



2ef. 9
Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE INGENIERIA

TECNOLOGIA DE PRODUCCION PARA
INDUSTRIAS DE EXPORTACION

TESIS

Que para obtener el Titulo de
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

Presentan:

Francisco Javier Anduaga Olvera

Jorge Aviles Rosas

José Rubén Cordero Ramírez

José Manuel Díaz García

Héctor Martínez Peña

Ciudad Universitaria
1979



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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

Página

PROLOGO

CAPITULO I

CONDICIONES LABORALES	1
- Generalidades	3
- Características propias del medio laboral mexicano	5
- Contrato Colectivo de Trabajo	25
- Previsión y seguros sociales	29
- Organismos auxiliares del trabajo	33
- Comentarios	37

CAPITULO II

CAPACITACION	41
- Humanización del trabajo	43
- Necesidades de capacitación	47
- Evolución de la capacitación	52
- Problemática de la capacitación	53
- Seguridad Industrial e Higiene	67
. Introducción	
. Evolución de la seguridad industrial	

. Análisis de la secuencia del accidente	
. Guías de orientación para la localización de condiciones prácticas inseguras	
. Métodos de prevención de accidentes	
. Inspecciones para la localización de actos y condiciones inseguras	
. Investigación de accidentes	
- Conclusiones	91

CAPITULO III

CONTROL DE CALIDAD	95
- Introducción	97
- Historia del control de calidad	101
- Organización para la calidad	103
- Economía del control de calidad	107
- Algunas técnicas de control de calidad	111
- Problemática de la calidad en México	113
- Normalización	119
. Normas	
Normas técnicas	
Normas administrativas	
. Ajustes	
. Tolerancias	
. Grado de precisión	
. Especificaciones	
. Aspectos generales de normalización	

. Funciones del Departamento de Normalización Nacional	
. Normalización Internacional	
- Importancia Internacional del Movimiento Círculo Q.C. (Quality Circle)	131
. Nacimiento e implementación en Japón	
. Aplicación en los Estados Unidos de América	
. La experiencia en Europa Occidental	
. La experiencia en los países socialistas	
. La experiencia en los países en vías de desarrollo	
. Mitos y realidades acerca de los Círculos Q.C.	
- Sistema latinoamericano para el desarrollo de la calidad en la producción	143

CAPITULO IV

DESARROLLO DE DISEÑO INDUSTRIAL	149
- Introducción	151
- Factores que influyen en el diseño industrial	155
. El diseño industrial y su estética	
. Carácter iterativo del diseño industrial	
. Teoría de la información y consumo del diseño industrial	
. Valor expresivo y simbólico del diseño industrial	
. Aspectos positivos y negativos de la estilización de los productos	

. Estilización y moda	
. Valor publicitario y autopublicitario del diseño industrial	
- Importancia del factor técnico	165
- Investigación de mercado y sistemas de ventas	167
- Intento de clasificación del diseño industrial	171
- Valores y límites de la acción del diseñador al proyectar	175
- El ciclo de innovación	177
- Desarrollo del producto	185
. Procedimiento de desarrollo	
. La ingeniería en el diseño	
Ingeniería humana	
Análisis de productos y mercados	
Prototipos y modelos	
- Modelos preliminares	
- Modelos a escala	
- Maquetas de tamaño natural	
- Prototipos	
- Modelos de sistemas complejos	
- Cantidades físicas	
- Análisis funcional	
- Análisis económico	
- Factores para tomar una decisión al llevar al consumidor un nuevo producto o servicio	201
- Diseño de producción y planeación de procesos	203

- Problemática del diseño industrial 209
- Hacia el futuro del diseño industrial 213

CAPITULO V

INGENIERIA DE EMPAQUE 219

- Introducción 221
- Desarrollo de empaques efectivos 225
 - . Consideraciones básicas
 - . Organización
 - Organización de un sólo hombre
 - Organización desarrollada
 - . Habilidades
- Cómo se diseña un empaque 233
 - . Diseño gráfico contra diseño físico
 - . Tiempo y límites del diseño
 - . Diseño físico
 - Etapas de diseño físico
 - . Diseño gráfico
 - Etapas de diseño gráfico
 - . Aspecto legal del empaque
 - . El tiempo y el empaque
- Tipos usuales de material de empaque 247
 - . Papel
 - . Cartón
 - . Plásticos
 - . Celofán

. Metálicos	
. Vidrio	
. Madera	
. Textiles	
- Tipos de recubrimientos	253
. Encerados	
. Solubles	
. Emulsionados	
. Extrufidos	
- Consideraciones finales	255
- Presente y futuro de la ingeniería de empaque en México	259

CAPITULO VI

EVALUACION DE LOS MERCADOS FACTIBLES	265
- Introducción	267
. Objetivos	
. La empresa y su medio ambiente	
- Análisis del mercado de ventas	271
. Objetivos del análisis del mercado de ventas	
. El mercado de ventas y sus elementos	
. Instrumento de análisis: Investigación de mercados	
Definición de la investigación de mercados	
Clasificación de la investigación de mercados	
Método y fases de la investigación de mercados	

- Fase I Definición - Objetivo de la investigación
- Fase II - Recopilación de la información
 - Información secundaria
 - Información primaria
- Fase III - Revisión de la relevancia y consistencia de la información
- Fase IV - Procesamiento de la información
 - Codificación
 - Cuantificación y presentación de la información
 - Condensación de la información
 - Comentarios sobre la metodología

Investigación de los elementos de mercado

- La demanda
- La oferta
- La distribución
- El producto
- El precio
- Observaciones sobre la investigación de mercados por elementos

- Pronóstico de ventas

301

- . Definición y objetivo
- . Datos importantes
- . Tipos de pronósticos
- . Métodos y técnicas de pronósticos

Métodos de tendencias

- Elementos básicos
- Procedimiento de cálculo
- Observaciones a los cálculos de tendencias

Promedios ponderados

La regresión como instrumento para efectuar un pronóstico

- Cómo establecer un programa mercadotécnico sistemático 313
- La investigación internacional de mercados 317

CAPITULO VII

DESARROLLO DE PRODUCTOS ORIENTADOS AL CONSUMIDOR 325

- Introducción 327
- Importancia de la planeación del producto 329
- Necesidades en la planeación de productos 333
 - . En la industria
 - . En el comercio
- Factores que influyen en la planeación del producto 337
 - . Moda
 - . Competencia
 - . Mejoras tecnológicas
 - . Demanda de los consumidores
 - . Costos de producción
- En qué consiste la planeación de un producto nuevo 341
 - . Desarrollo del producto
 - . Desarrollo de procesos

- En qué consiste la planeación de un producto ya existente	345
. Mejora de calidad	
. Adecuación de la calidad	
. Mejora de estilo	
. Elementos del envase y empaque y sus características promocionales	
- Elementos para la planeación de un producto ya existente	349
. Fuentes Generales de información	
Internas	
Externas	
. Consideraciones internas para mejora del producto	
. Eliminación de productos incosteables	
- Necesidades y elementos para la planeación de un producto nuevo	361
- Empaque	367
. Funciones comerciales del empaque	
. Leyes para el empaçado	
- Factores controlables e incontrolables de la distribución	371
- Ciclo vital del producto	375
- Consideraciones finales	381

CAPITULO VIII

METODOLOGIA PROPUESTA	385
- Introducción	387
- Secuencia adoptada	391
- Investigación de mercados	393
. Decisión sobre selección de mercados	
. Decisión relativa a la entrada y a las operaciones	
. Decisión relativa a la combinación de mercadotecnia	
. Decisión relativa a la organización de la mercadotecnia internacional	
- Desarrollo del producto	407
. Dilema del desarrollo de un producto	
. Elementos de una buena organización de desarrollo del producto	
. Procedimientos que deben seguirse en cada etapa del proceso innovador	
- Desarrollo de procesos de manufactura	429
- Fabricación	439
- Control de calidad	441
- Empacado	445
- Distribución física	449

CAPITULO IX

CONCLUSIONES	459
---------------------	------------

PROLOGO

Cambios trascendentes se están operando en México, en un muy corto periodo se ha convertido en país exportador de petróleo y, de acuerdo a sus reservas probadas, ya pertenece al grupo de mayores productores de petróleo del mundo.

Este hecho permite observar para el país perspectivas de bonanza y prosperidad en tanto sean bien aprovechadas las divisas que se reciban vía la exportación petrolera, canalizando las mismas a una intensa y programada industrialización.

Ahora, si bien es cierto que el petróleo permitirá que México posea grandes excedentes en su balanza de pagos y le proporcionará una importante capacidad de compra en el exterior, también resulta preocupante la posibilidad de convertirlo en país monoexportador y por lo tanto, dependiente y vulnerable con respecto al futuro del preciado y no renovable energético.

Bien empleados los ingresos de la exportación deben favorecer la división del trabajo nacional y, por ende, diversificar la producción que combata la excesiva especialización, corrigiendo el error de sólo aumentar la exportación del mismo producto.

Por tanto, diversificar y ampliar los mercados de exportación debe continuar siendo uno de los objetivos principales del país, ya

que aún México tiene una participación muy reducida en el comercio internacional y una marcada dependencia respecto a un sólo mercado.

A pesar de contar con la motivación de organismos gubernamentales que apoyan la exportación, para las empresas mexicanas, en general, esta actividad continua vedada.

La pregunta obligada en este punto sería *¿Por qué si contamos con recursos naturales tan vastos, no podemos exportar?*

Bueno, si exportamos petróleo que es un recurso natural, pero de hecho, este producto se ha exportado casi sólo, ya que la demanda de éste es excesivamente alta, sobre todo en aquellos países en donde el desarrollo industrial está muy avanzado y de quienes somos deudores. En este caso, para nuestra desgracia, no hemos sido nosotros los de la iniciativa y por lo tanto no es de nosotros el mérito.

Ahora bien, si descartamos el petróleo, poseemos otros muchos recursos, que podemos transformar en productos manufacturados de alta demanda, que no exportamos por no producirlos (algunos por no existir tecnología, otros por falta de inversiones y otros por falta de promoción) y que solo venderemos por nuestra propia iniciativa. Ante esto debemos pensar en deficiencias operacionales que nos llevan al despilfarro de estos dones. El porqué, trataremos de explicarlo a lo largo de este estudio y en él coincidimos en un común denominador: "A México le falta madurez".

¿Cuántas veces no hemos sido objeto de críticas punzantes por parte de autores nacionales y extranjeros a través de publicaciones

o pláticas cotidianas?

Ojalá fueran sólo críticas vanas, sin embargo, ésto va más a fondo: Las consecuencias de este fenómeno se reflejan en los problemas obrero-patronales, en el abuso de la autoridad y en la baja eficiencia de los trabajadores, entre otros.

Probablemente nuestra misma riqueza nos haya trastornado culturalmente y nos haya hecho inmadurez, o posiblemente nuestras raíces culturales nos impidan vislumbrar el horizonte.

Sea cual fuere la causa, nuestra realidad dista mucho de ser alagadora y en cierto modo todos somos responsables.

La razón es simple: México cuenta con otro gran recurso potencial, el cual es su abundancia de mano de obra, sin embargo, si a ésta no se le presta la atención debida en el renglón de educación, capacitación y bienestar social, este potencial seguirá siendo lo que hasta ahora una masa apática e inconsciente sin ningún interés en la superación propia y nacional.

En esta acción deben participar los empresarios y sindicatos buscando la manera de motivar al trabajador y, las partes (gobierno y empresa), deberán ser capaces de generar nuevas fuentes de trabajo. Es necesario además que se deposite la confianza en los profesionistas, tanto técnicos como administrativos, con el fin de poder llevar a las empresas a una organización adecuada, tanto para poder seguir subsistiendo, como para expandirse hacia un rumbo planeado de antemano.

En resumen: La tesis que presentamos es la de sistematizar y -

hacer partícipes a todas las personas involucradas en la producción, de los problemas que aquejan a nuestra situación microeconómica a base de motivación, y creemos que el estar en esta situación debe -
movernos hacia reformas reales en nuestra mentalidad, antes de que sea demasiado tarde para cambiarla.

Los canales a través de los cuales debemos lograr este objetivo son: La seriedad, la aceptación de los valores de nuestros colaboradores, la disciplina y la adopción sin cortapisas de un sistema de trabajo. Esto involucra a todos los sectores, por lo que hemos desarrollado el tema en una forma tan general, y que de profundizarse en mayor medida, se obtendrían grandes beneficios.

Nuestra labor consistirá en abrir las puertas del interés por los temas aquí expuestos, no comúnmente tratados en nuestro medio.

CAPITULO I

CONDICIONES LABORALES

" HOMO HOMINI LUPUS "

Plauto

GENERALIDADES

En nuestro País existe un marco jurídico que tiende a regular - las relaciones entre dos grupos sociales, patrones y trabajadores, - tanto en su aspecto individual como colectivo a efecto de conseguir el equilibrio entre los factores de la producción, capital y trabajo.

Dichas normas están contenidas en el Artículo 123 Constitucio-- nal y en la Ley Federal del Trabajo, ésta última inspirada en el men-- cionado Artículo.

La necesidad de legislar las relaciones entre trabajador y pa-- trón, surge en el mundo desde el momento en que se utilizó la fuerza humana del trabajo para producir satisfactores económicos (Revolución Industrial).

Sin embargo, no es sino hasta el presente siglo cuando surgen - las primeras reglamentaciones del trabajo humano. De hecho el dere-- cho del trabajo es una conquista de la clase trabajadora. En 1917, año en que surge el Artículo 123 Constitucional, la situación indus-- trial en México apenas se bosquejaba y en consecuencia no se podía - originar un movimiento que buscara armonizar las relaciones de traba-- jo.

Sin embargo, el Estado Mexicano previendo dichas situaciones, - decide en el año mencionado legislar en este aspecto. Más tarde, - aparece la Ley Federal del Trabajo con el fin de ampliar la Legisla--

ción Obrero-Patronal. Si bien como lo mencionábamos, dicha Ley tiene de a mediar las relaciones laborales y buscar la protección de la dignidad humana, en algunos casos se convierte en un freno para la productividad, lo cual, redundando en perjuicio del patrón y del trabajador mismo, *porque hay que recordar que a mayor productividad, mayor aprovechamiento de recursos, mayores utilidades y mayor participación del trabajador en estas últimas.* Pero bien, el objeto de este capítulo no es, ni por un momento, proponer la creación de una nueva Ley, sino proporcionar un panorama general del marco en el que se llevan a cabo las relaciones antes mencionadas.

En nuestro medio laboral generalmente, está muy arraigado el antagonismo existente entre patrón y trabajador, sin embargo, dicha rivalidad tendería a desaparecer en la medida en que el patrón comprendiera que sus utilidades son fruto del esfuerzo de sus trabajadores y que éstos también son consumidores que sin trabajo dejarían de serlo. Asimismo, el trabajador por su parte, debe estar consciente que de la empresa obtiene los satisfactores de sus necesidades.

Claro está, llegamos a que la conciencia y honestidad deberían jugar un papel muy importante en el sistema laboral mexicano.

CARACTERISTICAS PROPIAS DEL MEDIO LABORAL MEXICANO

Como en todas las actividades en las que interviene el hombre, las relaciones del trabajo se prestan a una mezcla de diferentes ideas y corrientes de pensamiento dependientes de los diferentes intereses de los grupos sociales en cuestión. En nuestra opinión, pensamos que nuestra Ley Federal del Trabajo contiene preceptos, que de llevarse fielmente a cabo, cumplirían aceptablemente con el objetivo que persiguen. Sin embargo, desafortunadamente, un factor que se opone rotundamente al buen funcionamiento de los preceptos de esta Ley es el hecho de que los intereses tanto del obrero como del patrón no están encaminados hacia los mismos objetivos; así tenemos que, mientras al patrón siempre le interesa sacar la mayor utilidad con el menor riesgo posible, al trabajador le interesa ganar más, trabajando menos, lo cual va en detrimento de la productividad y produce conflictos que deberían ser atenuados por los sindicatos, ya que éstos últimos deben cumplir con la función de ser mediadores en las relaciones de ambas partes. Sin embargo como se observará en párrafos posteriores, la función sindical no se desempeña adecuadamente. Lo anterior, es un caso patético de falta de conciencia y honestidad sociales que priva en nuestro medio laboral.

Otro detalle que nos conduce a situaciones conflictivas es el denominado "salario mínimo". Esto es debido particularmente a que -

lo que decreta la Ley por concepto de sueldo no cubre las necesidades básicas del trabajador, siendo éste último consecuencia de un fenómeno económico denominado inflación, el cual no solo es un problema nacional sino también mundial.

Con respecto a este último fenómeno, algunos autores coinciden en que una de las causas que originan la inflación es el hecho de que cuando los trabajadores piden aumento de sueldo no respaldan dicha petición con un incremento de productividad, lo cual a nuestro juicio en algunas ocasiones no es posible, ya que el rendimiento físico de un trabajador tiene un límite; lo que no tiene límite es el alza de precios, lo cual implica que cada vez le cuesta más trabajo al obrero vivir con el sueldo que percibe.

Algo que respalda lo anteriormente dicho es el caso siguiente: En 1943 el salario mínimo era de \$2.50 y el poder adquisitivo de ese salario no alcanzaba, como tampoco alcanza el actual salario de \$138.00. Entonces, los trabajadores solicitaron aumento de sueldo a \$5.00, no porque fueran a trabajar lo doble, sino porque los factores habían incrementado dos veces su valor.

Ante este problema, una solución efectiva sería que en lugar de aumentar sueldos a nivel nacional, se pidiera el abatimiento de los precios de los artículos fabricados por las empresas. Sin embargo, es difícil imaginar que éstas últimas se presten a este tipo de situación, ya que a las empresas, sobre todo a las automatizadas, no les interesa los aumentos de sueldo porque detrás del aumento de éste viene el aumento de precio, en otros casos las consecuencias -

de aumento de salario provocan despidos masivos de trabajadores al incrementarse los costos directos de producción y de no ser así estarían fuera de competencia en el mercado. Por otro lado, al Gobierno sí le interesa un aumento salarial, ya que éste percibe más impuestos mientras más elevados sean los salarios (debido a las características propias de la tasa del impuesto sobre productos del trabajo). Ver Cuadro I-1, I-2.

CUADRO I-1

TARIFA

	Límite Inferior \$ M.N.		Límite Superior \$ M.N.	Cuota Fija \$M.N.	% para aplicarse sobre el excedente del límite inferior
De	0.01	a	500.00		Exento
De	500.01	a	600.00	2.40	1.07
De	600.01	a	700.00	3.47	1.15
De	700.01	a	800.00	4.62	1.21
De	800.01	a	900.00	5.83	1.27
De	900.01	a	1,000.00	7.10	1.53
De	1,000.01	a	1,500.00	8.63	1.78
De	1,500.01	a	2,000.00	17.55	2.70
De	2,000.01	a	2,500.00	31.03	3.62
De	2,500.01	a	3,000.00	49.15	6.09
De	3,000.01	a	4,000.00	79.50	8.77
De	4,000.01	a	5,000.00	167.27	12.08
De	5,000.01	a	6,000.00	288.07	13.10
De	6,000.01	a	7,000.00	419.03	13.89
De	7,000.01	a	8,000.00	557.91	15.31
De	8,000.01	a	9,000.00	711.03	17.17
De	9,000.01	a	10,000.00	882.71	18.39
De	10,000.01	a	12,500.00	1,066.63	18.50
De	12,500.01	a	14,500.00	1,529.03	25.50
De	14,500.01	a	17,000.00	2,038.96	26.90
De	17,000.01	a	19,500.00	2,711.46	29.87
De	19,500.01	a	24,500.00	3,458.21	34.45
De	24,500.01	a	29,500.00	5,180.71	39.90
De	29,500.01	a	34,500.00	7,175.71	43.10
De	34,500.01	a	39,500.00	9,330.71	46.50
De	39,500.01	a	46,166.67	11,655.71	48.30
De	46,166.68	En adelante		23,083.33	50.00

Si el ingreso estuviera comprendido entre \$46,166.68 y \$127,500.00 se deducirá de la cuota fija de \$23,083.33 la cantidad que resulte de aplicar el 10.09% sobre la diferencia entre \$127,500.00 y el ingreso total.

TARIFA VIGENTE DURANTE EL AÑO DE 1978.

CUADRO 1-2

La retención se calculará deduciendo de la totalidad de ingresos obtenidos en un mes de calendario, el salario mínimo general de la zona económica del contribuyente multiplicado por el número de días a que corresponda el pago, y aplicándole al resultado la siguiente

T A R I F A

	Límite Inferior \$ M.N.		Límite Superior \$ M.N.	Cuota Fija \$M.N.	% para aplicarse sobre el excedente del límite inferior %
De	0.01	a	500.00	-	3.1
De	500.01	a	1,000.00	16.00	6.0
De	1,000.01	a	1,500.00	46.00	7.0
De	1,500.01	a	3,400.00	81.00	9.0
De	3,400.01	a	4,400.00	252.00	12.9
De	4,400.01	a	5,400.00	381.00	15.3
De	5,400.01	a	6,400.00	534.00	16.8
De	6,400.01	a	7,600.00	702.00	19.0
De	7,600.01	a	8,800.00	930.00	20.5
De	8,800.01	a	10,000.00	1,176.00	22.9
De	10,000.01	a	12,200.00	1,451.00	24.2
De	12,200.01	a	14,400.00	1,983.00	26.2
De	14,400.01	a	17,200.00	2,559.00	28.0
De	17,200.01	a	20,000.00	3,349.00	31.9
De	20,000.01	a	25,000.00	4,242.00	35.2
De	25,000.01	a	30,000.00	6,002.00	40.0
De	30,000.01	a	35,000.00	8,002.00	43.1
De	35,000.01	a	40,000.00	10,157.00	46.3
De	40,000.01	a	50,000.00	12,472.00	48.2
De	50,000.01	a	60,000.00	17,292.00	50.6
De	60,000.01	a	70,000.00	22,352.00	51.6
De	70,000.01	a	80,000.00	27,512.00	52.9
De	80,000.01	a	100,000.00	32,802.00	53.8
De	100,000.01	a	120,000.00	43,562.00	54.6
De	120,000.01	En adelante		54,481.00	55.0

TARIFA VIGENTE DURANTE EL AÑO DE 1979.

Además creemos que el salario mínimo es nocivo cuando se trata del caso de empresas que basan su funcionamiento en grandes volúmenes de producción, ya que al obrero no le interesaría producir más por el mismo salario, pues en su mente se crea la idea de que no le conviene rendir más, puesto que sabe que si se llega a suscitar un incidente que redunde en el paro de labores, de todas maneras recibiría su sueldo íntegro. En cambio, si en este caso se paga a destajo, el trabajador comprende que si trabaja más gana más, claro está que existe la limitante de la capacidad física del trabajador.

La limitante física del trabajador puede contrarrestarse con la creación o adquisición de tecnología, que reduce el esfuerzo humano, en favor del volumen de la producción. Sin embargo, el cambio tecnológico trae consigo un cambio social, que necesariamente redundará entre otras cosas en un cambio en los estándares de salarios, para el trabajador que permanezca en la empresa, pues debe considerarse también que la tecnología acarrea el desempleo que es un grave problema en nuestro medio.

Por otro lado, al percibir el trabajador un salario mínimo no se le crea el interés de permanecer trabajando dentro de una empresa determinada, ya que a la próxima empresa a la que ingrese en un puesto igual o similar, recibiría la misma cantidad, lo cual es perjudicial para las empresas ya que se van a crear problemas de adaptación del trabajador al ingresar en otra empresa.

Hemos llegado a que si bien la empresa es la que proporciona los medios para su propio funcionamiento, el trabajador es el que

hace fructífera la inversión del patrón por medio de su trabajo, ya que el obrero produce su salario, sus prestaciones, los salarios de los empleados, los gastos propios de las empresas, las utilidades, etc.

Cuando las relaciones obrero-patronales se vuelven extremadamente tirantes, surge la huelga que es la suspensión temporal del trabajo llevado a cabo por una coalición de trabajadores.

Los objetivos y procedimientos de la huelga son los siguientes:

- Conseguir el equilibrio entre los diversos factores de la producción, armonizando los derechos del trabajo con los del capital.

Los elementos de esta definición son por una parte, la "suspensión" de toda actividad dentro de una empresa, factoría, fábrica o centro de trabajo, según quiera llamársele; es decir, entre nosotros esa suspensión debe ser total y llevada a cabo por los trabajadores que prestan sus servicios a un patrón determinado, sea una persona física o sea una persona moral.

Por otra parte, tal suspensión tiene que ser el resultado de una "coalición de trabajadores". Si nos atenemos a la propia Ley se nos define previamente a la huelga como la coalición con el acuerdo de un grupo de trabajadores o de patronos para la defensa de sus intereses comunes. Entonces se concluye de esta premisa inicial que: la suspensión de labores podrán llevarla a cabo tanto los patronos como los trabajadores; ello debe ser el resultado de un acuerdo previo entre unos o entre otros con la finalidad de proteger sus respectivos inte-

reses, que en el caso de los trabajadores lo son los que atañen a su mejoramiento económico y a la obtención de mejores y cada vez mayores condiciones para el desarrollo del trabajo que prestan; en el caso de los segundos, para proteger sus inversiones, sus negocios o sus intereses comunes también, de tipo económico, cuando pueden verse afectados por circunstancias que le impidan seguir manejando sus empresas, sus fábricas o sus comercios.

Para llevar a cabo una huelga es preciso por lo tanto que exista el consentimiento mayoritario de los trabajadores de una negociación.

La huelga no puede tener más que alguno de estos cuatro objetivos:

- Conseguir un equilibrio entre los factores de la producción armonizando los derechos del trabajador con los del empresario o capitalista.
- Obtener del propietario del negocio o patrón, la celebración o el cumplimiento de un contrato colectivo de trabajo.
- Exigir la revisión de tal contrato al terminar el período de su vigencia.
- Apoyar otra huelga que tenga por objeto alguno de los ya enumerados y que no haya sido declarada ilícita.

Para declarar una huelga, o sea la suspensión de las labores, se requiere que los trabajadores una vez puestos de acuerdo en cuál de los objetivos anteriores han fijado su atención, dirigirán un escrito

al patrón en el cual formulen sus peticiones de la manera más clara y precisa posibles, para que pueda entenderse qué es lo que exigen. (Mayores salarios, jornadas especiales, descansos, etc.) .

Ahora bien, en cuanto al paro, la Ley lo define como la *suspensión temporal, parcial o total del trabajo, como resultado de una coacción de patrones*, solo que entre nosotros y, a diferencia de otras legislaciones sobre la materia, los paros son lícitos únicamente cuando el exceso de producción haga necesario suspender el trabajo para mantener los precios en un límite costeable.

Por lo anterior consideramos que el obrero será quien, generalmente intente la suspensión de las actividades laborales, y una de las causas que consideramos importantes es el hecho de que al trabajador le falta interés. Ante esto se ha dado por crear los llamados -- sistemas de incentivos, los cuales tienen por objeto motivar al trabajador por medios económicos y psicológicos, con el fin de inbuirle una mayor conciencia en el aspecto de responsabilidad en el trabajo.

Existen diferentes formas de motivar al trabajador y uno de los recursos es el destajo, que es tal vez, una de las formas más recomendables y usuales para el caso de altos volúmenes de producción, ya que el obrero, con el interés de recibir mayores ingresos pone su máximo esfuerzo en producir más. En este caso debe tenerse cuidado en que los productos así obtenidos cumplan con las normas de calidad establecido de antemano. Asimismo debe ponerse la suficiente atención en el estudio de los límites de producción en cuanto a tarifas se refiere, para cumplir con el objetivo buscado.

De la misma manera, existen incentivos tales como los premios, -

que generalmente se otorgan por concepto de puntualidad y asistencia, los cuales, además de ayudar al obrero en forma económica, lo encauzan a tener mayor responsabilidad hacia el trabajo, lo que a su vez - redundando también en beneficio de las familias del mismo, ya que el ingreso no se verá reducido por concepto de descuentos por inasistencia.

Queremos hacer hincapié en que dicha medida es en beneficio directo del trabajador, ya que la empresa no se ve afectada rotundamente, debido a que ésta encontrará con relativa facilidad a la persona que sustituya al trabajador incumplido. Solo en el caso que el obrero sea especializado se le creará al patrón un problema mayor en el grado de dicha especialidad. Esto trae en consecuencia la excesiva rotación de personal, lo cual provoca una falta de integración de las labores propias de la empresa. Esto constituye realmente la médula del problema.

A continuación analizaremos el mecanismo administrativo seguido generalmente en las empresas para otorgar dichos premios:

El premio es algo condicional, esto es, no se paga indiscriminadamente ya que el obrero tiene que vencer ciertas dificultades para obtener el mismo. Por lo regular cuando la empresa hace revisión de contrato y concede determinado premio, presupuesta entre las prestaciones -que tiene que otorgar- el importe del premio, y como consecuencia limita el aumento general de salario en la revisión de contrato.

Por ejemplo: si la empresa estaba dispuesta a pagar un aumento de un 25% concediendo prestaciones y un aumento en efectivo, lo que -

sucede es que tiende a repartir dicho porcentaje entre ambos conceptos, trayendo como consecuencia la mencionada limitación del aumento general de salario. Por lo tanto se observa que el premio se obtuvo del aumento de sueldo y obviamente no es pagado por la empresa como algo adicional.

Asimismo como dicho premio es condicionado a cierto tipo de personas que han cumplido con los requisitos, muchos no llegan a tal situación y en consecuencia el dinero destinado para tal fin es reembolsado a la misma, lo cual reduce el porcentaje otorgado originalmente, y de esta manera se puede afirmar que normalmente no salen de las empresas sino del mismo trabajador. Sin embargo, esta situación desarrolla un impacto psicológico tal que el trabajador luchará para llegar a obtener ese premio.

Existe una nueva modalidad de motivación que ha rebasado los límites de lo actualmente establecido que es el hecho de hacer participe al trabajador del capital de la empresa, es decir, haciéndolo socio al otorgarle acciones; con ésto el obrero sentirá que trabaja en propio beneficio y desaparecerá automáticamente el sentimiento de explotación del cual se venía sintiendo objeto.

Sin embargo, en nuestro medio es difícil llevar lo anterior a -- cabo, debido a la mentalidad prevalectente.

En conclusión, siempre será preferible un aumento de salario a un incremento de prestaciones.

En años anteriores a la promulgación de la Ley Federal del Trabajo las prestaciones como es el caso de las vacaciones, se obtenían me-

diante revisiones de contrato y desde luego donde no existía sindicato no había derecho a éstas últimas.

Tampoco había derecho a aguinaldo el cual también se obtenía por medio de presiones sindicales.

En resumen, muchas prestaciones que antes se adquirían por presión contractual, se han convertido en decreto de ley y por lo tanto, en la actualidad aunque el trabajador no pertenezca a ningún sindicato goza automáticamente de dichos beneficios otorgados por la Ley por el simple hecho de pertenecer a una empresa.

Otra de las mencionadas prestaciones que consideraremos de una manera independiente y de acuerdo a su grado de importancia, es la participación de utilidades. La necesidad de legislar sobre este punto surge a partir del hecho de que antiguamente dicha participación se prestaba a "abusos" por parte de la empresa. El caso que se presentaba más frecuentemente es el del incremento ilegal de los gastos, y en algunos casos se llevaba a cabo en complicidad con los sindicatos, los cuales aceptaban los informes de gastos "alterados". Utilizando dicho recurso, las empresas lograban disminuir considerablemente el monto que sería otorgado a los trabajadores con motivo de la susodicha participación.

Esta fué la causa que motivó el interés de los legisladores para normar dicha situación irregular y tratar de frenar el interés desmedido del patrón para captar mayor ingreso, aunque en la actualidad se siguen presentando deficiencias en el cumplimiento de dicha disposición.

A través de las líneas que constituyen este capítulo se ha men--

cionado frecuentemente la palabra Sindicato de la cual se podría hablar extensamente pues dicho estudio es todo un tratado en otra disciplina. Sin embargo y para fines de este estudio se analizará lo más brevemente posible con el fin de dar una idea general de lo que constituye dicha institución.

Debido al gran interés que este tema despierta, consideramos conveniente citar la definición que de ello se da en la Ley Federal del Trabajo:

" Sindicato es la asociación de trabajadores o patronos constituida para el estudio, mejoramiento y defensa de sus respectivos intereses ".

El primer señalamiento que conviene hacer - que comunmente se subestima por considerarse obvio - consiste en que el sindicalismo surge dentro de los marcos del sistema capitalista y opera dentro de los mismos.

En este punto deseamos hacer referencia tanto a ciertas doctrinas, así como a determinados movimientos sindicales, que nos parecen relevantes en el curso histórico del movimiento obrero, como se muestra en el Cuadro I-3.

CORRIENTES Y DOCTRINAS SINDICALES EN EL DESARROLLO DEL CAPITALISMO

FASES DEL DESARROLLO CAPITALISTA	TIPOS DE SINDICALISMO		ESTATUTO INSTITUCIONAL DEL SINDICALISMO
	SINDICALISMO DE CONCILIACION	SINDICALISMO ANTICAPITALISTA	
CAPITALISMO DE LIBRE CONCURRENCIA: 1800 - 1880	SOCIALISMO Y ASOCIACIONISMO UTOPICOS	SOCIALISMO CIENTIFICO (1848)	FASE DE PROHIBICION: 1800 - 1860
		PRIMERA ASOCIACION INTERNACIONAL DE LOS TRABAJADORES (1864 - 1876)	FASE DE TOLERANCIA: 1860 - 1914
TRANSICION DEL CAPITALISMO CONCURRENCIAL AL CAPITALISMO MONOPOLISTA: 1880 - 1945	SINDICALISMO PATRONAL SINDICALISMO ECLESIASTICO, RERUM NOVARUM (1891) TRADE - UNIONISMO (1906 EN ADELANTE) CONFEDERACION INTERNACIONAL DE SINDICATOS CRISTIANOS (1908)	ANARCO-SINDICALISMO <i>V E R S U S</i> SINDICALISMO MARXISTA. (1868 EN ADELANTE) TRADE - UNIONISMO (1868) SEGUNDA ASOCIACION INTERNACIONAL DE LOS TRABAJADORES (1889 - 1914)	
		SINDICALISMO ESTATAL FEDERACION SINDICAL INTERNACIONAL DE AMSTERDAM (1919)	TERCERA INTERNACIONAL (1919 - 1943) INTERNACIONAL SINDICAL ROJA (1921 - 1937)
CAPITALISMO MONOPOLISTA CONSOLIDADO: 1945 A LA FECHA	CONFEDERACION INTERNACIONAL DE ORGANIZACIONES SINDICALES LIBRES (1949 A LA FECHA)	FEDERACION SINDICAL MUNDIAL (1945 A LA FECHA)	FASE DE INTEGRACION A LAS INSTITUCIONES DEL ESTADO: 1945 A LA FECHA

Para entender la evolución del sindicalismo en el Estado Mexicano y de los diversos tipos de asociaciones de trabajadores, a continuación se presentan cinco cuadros (Cuadros I-4, I-5, I-6, I-7 y I-8) de las diferentes fases del desarrollo sindical:

**ESTATUTO INSTITUCIONAL DEL SINDICALISMO EN LA
EVOLUCION DEL ESTADO MEXICANO**

FASES DE EVOLUCION DEL ESTADO	ESTATUTO INSTITUCIONAL DE LOS SINDICATOS
<p align="center">ESTADO LIBERAL OLIGARQUICO: 1856-1914</p>	<p align="center">FASE DE PROHIBICION: 1856-1911</p> <p align="center">.....</p> <p align="center">FASE DE TOLERANCIA: 1912-1917</p> <p align="center">.....</p>
<p align="center">NUEVO ESTADO: 1915 A LA FECHA</p>	<p align="center">RECONOCIMIENTO: FASE DE 1918-1938</p> <p align="center">FASE DE INTEGRACION A LAS INSTITUCIONES DEL ESTADO: 1938 A LA FECHA</p>

CUADRO I-4

TIPOS DE ASOCIACIONES DE TRABAJADORES EN FASE DE PROHIBICION DEL SINDICALISMO (1856-1911)

SOCIEDADES DE AYUDA MUTUA, AUTONOMAS DEL ESTADO E - INSPIRADAS POR EL SOCIALISMO UTOPICO.	SOCIEDADES DE AYUDA MUTUA, VINCULADAS AL PODER PUBLICO.	SOCIEDADES CATOLICAS.	SOCIEDADES ORGANIZADAS FORMALMENTE COMO MUTUALIDADES, PERO CON UNA PRACTICA SINDICAL.
<p>Sociedad de Artesanos (1850)</p> <p>Sociedad Particular - de Socorros Mutuos (1853)</p> <p>Sociedad "Gran Familia Artística" (1861)</p> <p>Círculo de Obreros (1864)</p> <p>Fraternidad de Sastres (1866).</p> <p>Sociedad "Esperanza del Círculo de Zapateros, - Luz y Concordia" (existía en 1882).</p> <p>Fraternidad y Constancia del Ramo de Peluqueros y Flebotomianos.</p> <p>Unión de Tablajeros.</p> <p>Sociedad Fraternal de Encuadernadores.</p> <p>Sociedad de Socorros Mutuos para Obreros de Maestranza.</p> <p>Sociedad "Unión y Concordia" del Ramo de Meseros.</p> <p>Sociedad Mutua del Ramo - de Sastrería.</p> <p>Sociedad Unionista del Ramo de Sombrerería.</p>	<p>Sociedad Artística Industrial (1866). Una corriente "liberal" trata de poner a la sociedad bajo el amparo del gobierno de Juárez. Otra corriente - "anarquista" se opone a ello.</p> <p>Conservatorio Artístico - Industrial (1867). Ligado al gobierno de Juárez, - quien le otorgaba un subsidio.</p> <p>Gran Círculo de Obreros - de México (1870). Con dos tendencias: una que aceptaba donativos del gobierno de Lerdo de Tejada, - otra que se oponía a tener lazos con el poder público.</p> <p>Gran Círculo de Zacatecas (1880). Apoya la candidatura de García de la Cadena a la Presidencia de la República.</p> <p>Alianza de Ferrocarrileros Mexicanos (1907).</p>	<p>Sociedad Católica de Artesanos (Durango, 1882).</p> <p>Sociedad de Obreros Católicos de Oaxaca (1885).</p> <p>Círculos Laborales Católicos en Guadalajara, Oaxaca, Pachuca y Puebla (1904).</p> <p>Confederación de Círculos - Laborales Católicos (1900).</p>	<p>Sociedad de Artesanos y Jornaleros (1867). Lleva a cabo una huelga de un mes, por la jornada de - 12 horas.</p> <p>Unión Mutua de Tejedores del Distrito de Tlalpan (1868). Organiza la huelga en la fábrica "La Fama Montañesa".</p> <p>Unión de Mecánicos Mexicanos (1900). Estalla una huelga.</p> <p>Unión de Fogoneros del - Ferrocarril Nacional. - Huelga en 1902.</p> <p>Unión de Caldereros Mexicanos.</p> <p>Gran Liga de Ferrocarrileros Mexicanos (1904).</p> <p>Gran Círculo de Obreros Libres (1906). De orientación anarco-sindicalista. Organiza huelgas en la industria de hilados y tejidos, en Puebla, Tlaxcala y Veracruz (1906-1907).</p>

TIPOS DE ASOCIACIONES DE TRABAJADORES EN LA FASE DE TOLERANCIA DEL SINDICALISMO - (1912 - 1917)

SOCIEDADES DE COLABORACION CON GRUPOS GOBERNANTES	SOCIEDADES CATOLICAS	SOCIEDADES ANTICAPITALISTAS
<p>CASA DEL OBRERO MUNDIAL (1915) PACTA CON EL "CONSTITUCIONALISMO" Y ORGANIZA LOS "BATALLONES ROJOS". EXTIENDE EL SINDICALISMO Y ESTABLECE SUCURSALES - DE LA CASA EN UNA QUINCENA DE ESTADOS DEL PAIS</p>	<p>CONFEDERACION DE CIRCULOS CATOLICOS (1912)</p>	<p>CASA DEL OBRERO MUNDIAL (1912)</p> <p>CONFEDERACION DEL TRABAJO DE LA REGION MEXICANA, (VERACRUZ, 1916). TIENE POR PRINCIPIOS - LA LUCHA DE CLASES, LA SOCIALIZACION DE LOS MEDIOS DE PRODUCCION Y UNA NEGATIVA A LA PARTICIPACION EN LA POLITICA</p> <p>FEDERACION DE SINDICATOS OBREROS DEL DISTRITO FEDERAL. PARTICIPA EN LA HUELGA GENERAL DE 1916, CONTRA EL GOBIERNO DE VENUSTIANO CARRANZA</p> <p>SINDICATO MEXICANO DE ELECTRICISTAS. PRESENTE EN LA HUELGA GENERAL DE 1916</p>

TIPOS DE ASOCIACIONES DE TRABAJADORES EN LA FASE DE RECONOCIMIENTO DEL SINDICALISMO

(1918 - 1938)

SINDICALISMO PATRONAL O "BLANCO"	SINDICALISMO DE COLABORACION CON EL ESTADO O "AMARILLO".	SINDICALISMO ECLESIASTICO	SINDICALISMO ANTICAPITA- LISTA O "ROJO"
<p>EL DE LA CIUDAD DE MON- TERREY (1920). CON RAMI- FICACIONES EN EL BAJIO Y EN LA REGION DE PUEBLA- TLAXCALA.</p>	<p>CONFEDERACION REGIONAL OBRERA MEXICANA, CROM (1918). TRASCIENDE LA "ACCION DIRECTA" DE LA TRADICION ANARQUISTA, DE LA CUAL PROVIENE. - PLANTEA LA "ACCION MUL- TIPLA", SINDICAL Y PO- LITICA, INSPIRADA EN - EL TRADE-UNIONISMO Y EN EL LABORISMO BRITA- NICOS. TIENE FUERTES VINCULOS CON LA AMERI- CAN FEDERATION OF LA- BOUR (AFL) DE LOS EUA.</p>	<p>CONFEDERACION NACIONAL CATOLICA DEL TRABAJO (1922).</p>	<p>CONFEDERACION GENERAL DE TRABAJADORES CGT (1921). DE ORIENTACION ANARCOSIN- DICALISTA. EN UN PRIN- CIPIO, CON INFLUENCIA DEL PARTIDO COMUNISTA MEXICA- NO (PCM); DE LA 3A. INTER- NACIONAL Y DE LA INTERNA- CIONAL SINDICAL ROJA. VINCULOS CON LA I.W.W. DE LOS EUA. LAS ORGANIZADAS POR EL -- PCM. POR EJEMPLO: CONFE- DERACION SINDICAL UNITA- RIA DE MEXICO (1929).</p>

TIPOS DE ASOCIACIONES DE TRABAJADORES EN LA FASE DE INTEGRACION DE LOS
SINDICATOS A LAS INSTITUCIONES DEL ESTADO (1938 A LA FECHA)

SINDICALISMO PATRONAL O "BLANCO"	SINDICALISMO DE COLABORACION CON EL ESTADO, O "AMARILLO"	SINDICALISMO ANTICAPITALISTA, O "ROJO"
<p>EL DE LA CIUDAD DE MONTERREY (1920 A LA FECHA). CON RAMIFICACIONES EN EL BAJIO, EN LA REGION DE PUEBLA-TLAXCALA Y EN LA ZONA METROPOLITANA</p>	<p>CONFEDERACION DE TRABAJADORES DE MEXICO, CTM, 1945-47. SE CIÑE A LOS MARCOS DE LA "UNIDAD NACIONAL". ABANDONA LA F.S.M. Y LA CTAL. INGRESA EN LA CONFEDERACION INTERNACIONAL DE ORGANIZACIONES SINDICALES LIBRES (CIOSL) ORGANIZACION REGIONAL INTERAMERICANA DEL TRABAJO (ORIT). EN 1946, SU EMBLEMA ES: "POR LA EMANCIPACION DE MEXICO".</p>	<p>CONFEDERACION DE TRABAJADORES DE MEXICO, CTM, DECLARA LUCHAR, EN 1936, POR LA ABOLICION DEL REGIMEN CAPITALISTA DE PRODUCCION. RECONOCE EL CARACTER INTERNACIONAL DEL MOVIMIENTO OBRERO Y DE SU LUCHA POR EL SOCIALISMO. SU EMBLEMA ES EL DE "POR UNA SOCIEDAD SIN CLASES". VINCULOS CON LA F.S.M. Y LA CTAL</p>

De las relaciones laborales que existen entre obrero y patrón - existe un mediador que es el Sindicato, el cual teóricamente debería limar asperezas entre las dos partes, sin embargo, al no suceder esto en la realidad y al fungir como una entidad laboral que vela por sus propios intereses, suscita un sentimiento de rencor por parte -- del obrero hacia el patrón siendo causa de que el trabajador pretenda destruir su fuente de trabajo sin percatarse de que esto constituye su propia desgracia, ya que el patrón en última instancia, sobrevivirá a pesar de que pierda la inversión hecha en la creación de una fuente de trabajo, mientras que el obrero pierde totalmente su fuente de ingresos.

La mentalidad prevaleciente en el obrero mexicano, es causada - por la propia actitud poco escrupulosa de las organizaciones sindicales y causa que éste busque métodos de destrucción de sus medios de trabajo y pretenda trabajar lo menos posible.

En conclusión, el sindicato en algunos casos genera una fuente adicional de conflictos entre obrero y patrón que dificulta las relaciones y que complica aún más el desarrollo industrial mexicano.

CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO

Es indudable que una de las armas más poderosas con las que cuenta el trabajador es el contrato colectivo de trabajo, cuyas bases serán expuestas a continuación:

" Contrato Colectivo de Trabajo es el Convenio celebrado entre uno o varios sindicatos de trabajadores y uno o varios sindicatos de patrones o uno o varios patrones, con el objeto de establecer las condiciones según las cuales debe prestarse el trabajo en una o más empresas o establecimientos ".

La característica del contrato colectivo reside en la facultad que ha sido otorgada a los grupos sociales representantes de los factores de producción, el capital y el trabajo, para dictar las normas de trato que deben prevalecer en sus relaciones especiales, con la única limitación establecida en el Artículo 123 Constitucional relacionada con los derechos mínimos de los trabajadores considerados en lo individual. Por esta razón, se le han atribuido efectos jurídicos, en virtud de su inderogabilidad o sea que solo las partes que lo celebran pueden quitarles validez o modificar las condiciones impuestas, aparte el hecho de que no pueden oponérseles contratos individuales que les contraríen o disposiciones que vayan en contra del interés del trabajador en sí mismo. Además al exten-

derse a terceros o sea a personas que laboran en un mismo centro o -
empresa, aún cuando no hayan intervenido en su elaboración se les es -
tá concediendo una oportunidad extensa en cuanto a la protección del
servicio prestado.

De esta manera el contrato debe contener, por una parte, las -
horas de entrada y salida o sea la jornada máxima de labores, cuál -
debe ser la restricción impuesta al patrón tratándose del trabajo de
mujeres y menores; los descansos que se otorgarán y la forma en que
se trate, las vacaciones, el salario según las categorías o especia-
lización; la intensidad y la calidad del trabajo; los beneficios que
como agrupación hayan de otorgarse a los sindicatos, etc.

Una regla importante en esta materia señala que las estipulacio-
nes del contrato colectivo se extenderán a todas las personas que -
trabajen en la empresa o establecimiento, aunque no sean miembros del
sindicato que los haya celebrado, ésto último está señalado en el con-
trato colectivo que rija en la empresa o establecimiento, se extende-
rán a los trabajadores de confianza salvo disposición en contrario -
consignada en el mismo contrato colectivo. Esto busca que los traba-
jadores libres y los llamados empleados de confianza disfruten de -
iguales beneficios por el simple hecho de encontrarse prestando ser-
vicios al mismo patrón, aunque se les prohíbe formar parte de los -
sindicatos no pudiendo votar tampoco en recuentos relacionados con -
conflictos de huelga. En cuanto a la índole de estos trabajadores -
se expresa que serán las condiciones de trabajo, relacionadas con su
propia naturaleza o la importancia de los servicios que se presten,

las que determinarán la calidad de empleado de confianza. Fuera de - estas excepciones es indudable que el contrato colectivo de trabajo, ofrece la protección más amplia y completa a cualquier tipo de trabajador y establece la defensa más efectiva en cuanto a las condiciones que se impongan para su ejercicio, sin más limitación que la impuesta por las propias partes interesadas.

PREVISION Y SEGUROS SOCIALES

Debemos hacer notar que la previsión social fué la que dió origen al moderno derecho del trabajo pues se empezó a reglamentar la relación entre patrones y trabajadores a través de estas materias. Entre nosotros la previsión social alcanzó un grado máximo de desarrollo aún antes del Artículo 123 Constitucional y de la propia Ley Federal del Trabajo; las leyes sobre seguros para el trabajador accidentado o muerto en el ejercicio de sus labores cotidianas, o bien para obtener las necesidades de éste en su vejez, invalidez y en -- cualquiera otra contingencia que resultara de sus actividades ordinarias hicieron su aparición entre nosotros desde 1904 y 1906 con las legislaciones hechas en su tiempo en el Estado de México, Coahuila, Jalisco, Zacatecas, Yucatán y Veracruz, siendo natural que al promulgarse la Constitución en el Artículo 123 se incluyeran los capítulos fundamentales de esta reglamentación.

Por ello alcanza nuestra Ley Federal del Trabajo la protección al trabajador contra riesgos profesionales, un máximo beneficio social, pues no solo el trabajador se encuentra protegido, sino sus familiares, esposa, hijos, padres dependientes económicos, a quienes se extiende esta previsión contra los infortunios del trabajo. De esta manera si el trabajador tiene un accidente y como consecuencia sufre amputación de alguna parte de su cuerpo, no solo se le indemniza

za, sino que el patrón está obligado a proporcionarle después un trabajo compatible con la incapacidad que le haya resultado de tal accidente del trabajo; si se incapacita de por vida la indemnización es mayor que si sobreviniera la muerte.

La aparición entre nosotros a partir de 1914 del IMSS y, antes aún, el ISSSTE ha resuelto en forma casi integral el problema de los riesgos del trabajo, de la previsión social y de la misma seguridad social, clínicas, subsidios económicos, medicamentos, hospitales, -- etc., han sido creados con esta finalidad en todo el País y se obliga a contribuir a los gastos de estas instituciones, tanto a los trabajadores beneficiados como a los patrones a quienes les sirven.

Cabe hacer notar que si bien, los beneficios de la seguridad social se extienden a varios sectores de la clase trabajadora, existen aún grupos que no alcanzan dichos beneficios. Tal es el caso del sector más marginado como lo es el sector agrario (campesinos), ya que -- éste último al no tener un patrón, por características propias e irrefutables de la ideología revolucionaria - "*la tierra es de quien la trabaja*" - que aporte una cuota por concepto de seguridad social, -- presta dificultades casi insalvables para su incorporación a dichos beneficios.

A pesar de que el seguro social pretende cubrir necesidades tanto de atención médica como de otras actividades ya sean culturales y recreativas, notamos que en el renglón de las pensiones otorgadas por concepto de cesantía por edad avanzada existen ciertas deficiencias -- que van en detrimento de su labor social, ya que los trabajadores que

gozan de la señalada prestación encuentran gravemente reducidos sus ingresos por causa de las reglamentaciones señaladas por el mismo seguro social.

Así encontramos que para que la pensión antes señalada les sea otorgada deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Haber cumplido cuando menos 60 años de edad,
- Haber cubierto como mínimo 10 años de cotización,

con lo cual solo se alcanza el 75% del salario normal percibido, incrementándose dicho porcentaje en un 5% en cada año de edad que rebase de 60 años. Ahora bien, en el caso de haber cumplido los 65 años de edad y los 10 años de cotización, el trabajador tendrá derecho al 100% de su salario normal.

Analizando detenidamente lo anterior y además tomando en cuenta que la edad máxima aceptada por las aseguradoras para otorgar pólizas a sus clientes es de 60 años y que el nivel medio de vida es también de 60 años, llegamos a la conclusión de que el seguro social está jubilando "cadáveres".

Por otro lado, dichas pensiones se pueden catalogar como ridículas, ya que su monto no alcanza para cubrir las necesidades básicas del pensionado.

Una de las funciones plausibles que el IMSS pretende cubrir a través de la Jefatura de Medicina del Trabajo, es solventar el porcentaje alarmante de accidentes y enfermedades prevalcientes en México.

La importancia del problema, radica fundamentalmente no solo en la pérdida económica para el País sino en las alteraciones individua-

personas tristes, irritables, aburridas, sin intereses vitales, incapaces de usar su imaginación, de tomar decisiones o de defender sus derechos; es un estado que podría denominarse de miseria psicológica y que por el hecho de no requerir atención médica tradicional sea menos dañina. Este panorama tiene repercusiones en la familia y en la sociedad fácilmente deducibles, ello provoca un costo psicológico y social que tenemos que pagar por la forma en que está organizado el trabajo la mayoría de las veces. Aquí radica, por lo tanto, la importancia práctica de reorganizarlo conforme a las normas en que se funda la humanización del trabajo.

Por desgracia carecemos de fórmulas precisas para esta tarea, cualquier fórmula o patrón preconcebido podría ser un camino de regreso, podría volver a caer en la misma situación impositiva. Es el mismo trabajador, el que, al cuestionar su trabajo, habrá de encontrar las modificaciones necesarias que le permitan abordarlo como una forma de expresión auténtica donde pueda desarrollar sus potencialidades humanas.

les, familiares y sociales que se derivan de tales accidentes y enfermedades del trabajo, "al trabajador que se le mutila un miembro se le mutila el futuro".

La seguridad e higiene en el trabajo tiene precisamente por objeto prevenir los riesgos que generan las enfermedades y ocasionan los accidentes mediante la aplicación de las medidas específicamente aconsejables en cada caso concreto.

Para ésto se han formado las llamadas Comisiones de Seguridad e Higiene que son los organismos previstos en la Ley Federal del Trabajo que, en cada empresa, deben integrarse por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón, con el objeto de investigar las causas de los accidentes y enfermedades laborales.

Cada comisión, no solo debe proponer medidas para prevenir tales causas, sino además vigilar su cumplimiento.

El número de miembros integrantes de estas comisiones depende de la cantidad de trabajadores, de la complejidad de las operaciones laborales y del número de riesgos potenciales, debiendo ser suficientes para todos los casos a juicio de ambas partes (trabajadores y patronos) para cubrir todos los turnos.

A pesar de esta buena medida adoptada por el Gobierno Federal, la existencia de accidentes y enfermedades continúa siendo un problema.

ORGANISMOS AUXILIARES DEL TRABAJO

Desde el punto de vista jurisdiccional o sea para resolver los conflictos que surjan entre los trabajadores y los patronos, sólo existen cuatro tipos de autoridades: las Juntas Municipales Accidentales o Permanentes, de Conciliación; las Juntas Federales de Conciliación; las Juntas Centrales de Conciliación y Arbitraje y la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje.

Las primeras son las que se establecen en cada Municipio en los distintos Estados de la República: Obedece su existencia únicamente al hecho de la importancia industrial de una región o a la actividad económica de la misma; ésto es, donde no hay conflictos de trabajo - carece de significación el que exista una Junta de Conciliación. Por esto la Ley las establece con carácter accidental o permanente; las primeras se forman únicamente cuando se presenta un conflicto individual o colectivo; las segundas se crean en aquellas poblaciones en que la existencia de una fábrica, de un comercio floreciente o la explotación de fincas agrícolas las hacen indispensables.

Como en materia laboral las jurisdicciones se dividen entre el Gobierno Federal y los Estados, para asuntos de la competencia de las autoridades federales, como son los de ferrocarriles, petróleo, industria eléctrica, industria del cemento, industrias forestales, bancos, cinematográfica, azucarera, de transportación, etc., sólo -

Las autoridades del fuero federal pueden conocer de los conflictos que surjan entre los distintos grupos de trabajadores y los patrones propietarios de tales industrias. Para ello se han creado las Juntas Federales de Conciliación, que conocen de tales conflictos.

LAS JUNTAS CENTRALES DE CONCILIACION Y ARBITRAJE -

Tienen como función conocer de los conflictos entre trabajadores y patrones, en los cuales no sea posible una conciliación o acuerdo. Cuando fracasa la conciliación en las juntas municipales o en las propias Juntas Estatales, entonces dichos conflictos se resuelven en arbitraje, es decir, como si se tratara de un juicio resuelto por árbitros, que en este caso lo son un representante de los trabajadores, un representante de los patrones y un representante del gobierno. De esta manera, con esta triple representación, se integran las Juntas de Conciliación y Arbitraje y ellas dictan su resolución después de estudiar las pruebas que se ofrecen por los interesados, resolución que se llama *Laudo* y que equivale a lo que hemos dicho se llama sentencia tratándose de controversias civiles, mercantiles o cuestiones del orden penal o administrativo.

LA JUNTA FEDERAL DE CONCILIACION Y ARBITRAJE -

Integrada también por representantes de trabajadores, patrones y gobierno, tienen igual función que las Juntas Centrales que se establecen en cada Estado o Territorio del País; pero sólo resuelven conflictos en las materias que corresponde ejercer jurisdicción al Gobierno de la Federación, trátase de conflictos individuales o co-

lectivos. Así por ejemplo: si un trabajador petrolero, ferrocarrile-
ro, de la industria hulera o del azúcar, tiene un problema con una em-
presa que lo separa del trabajo, su demanda deberá presentarla ante -
la Junta Federal de Conciliación del lugar donde esté ubicada esa in-
dustria o bien ante la propia Junta Federal de Conciliación y Arbitra-
je y en éstas se dirimirá su controversia con el patrón. Si se trata
de un empleado de comercio, de un doméstico, de un empleado de restau-
rante o de una industria local, entonces la demanda se presentará an-
te la Junta Central.

Finalmente, la Ley actual ha colocado como autoridades del traba-
jo y servicios sociales (Artículo 523) para la aplicación de las nor-
mas correspondientes: a) a la Secretaría del Trabajo y Previsión So-
cial, b) a las Secretarías de Hacienda y Crédito Público y de Educa-
ción Pública, c) a las autoridades de las Entidades Federativas y a -
sus Direcciones o Departamentos de Trabajo, d) a la Procuraduría de -
la Defensa del Trabajo, e) al Servicio Público de Empleo, f) a la Ins-
pección del Trabajo, g) a las Comisiones Nacional y Regionales de los
Salarios Mínimos, h) a la Comisión Nacional para la Participación de
los Trabajadores en las Utilidades de las Empresas, e i) al Jurado de
Responsabilidades. Desde luego cabe aclarar que las funciones y atri-
buciones de todas estas otras autoridades, no es jurisdiccional sino
administrativa, rigiéndose por las normas que les asignen sus respec-
tivas leyes orgánicas y las particulares que deriven de disposiciones
de la Ley Laboral. La intervención, por ejemplo, de las Secretarías
de Hacienda y de Educación, lo es para el caso específico del reparto

de utilidades, tratándose de la primera; o bien las llamadas escuelas Artículo 123 o sean los planteles que deban ser sostenidos por los empresarios, en cuyo caso ésta última debe intervenir en la elaboración de programas, actividades docentes, expedición de certificados, etc., que como se comprenderá es de la exclusiva incumbencia de dicha dependencia oficial. El Jurado de Responsabilidades es asimismo una autoridad administrativa, creada para sancionar las faltas en que incurran los representantes ante las Juntas de Conciliación o de Conciliación y Arbitraje.

Creemos que gran parte de los problemas mencionados en este capítulo se deben a la falta de preparación del obrero y del patrón, ya que el primero, tiene la necesidad de trabajar desde los primeros años de su vida que a su vez redunda en el abandono de su preparación, y el segundo maneja sus empresas pretendiendo únicamente obtener de ellas la máxima utilidad, sin tomar en cuenta en muchos casos, la actualización de sus conocimientos, con respecto a la dinámica la boral, técnica y humana de la sociedad.

Ante esto, creemos que la mejor manera de mitigar lo anterior es por medio de la capacitación integral que trataremos con mayor detalle en el siguiente capítulo.

BIBLIOGRAFIA

- I.1 DR. BALTAZAR CAVAZOS FLORES
Nueva Ley Federal del Trabajo Tematizada
México, 1975
- I.2 TRUEBA - URBINA
Ley Federal del Trabajo Comentada
- I.3 LUIS PAZOS
La Devaluación en México
- I.4 JUAN FELIPE LEAL
México: Estado, Burocracia y Sindicatos
México, 1976
Ediciones El Caballito
- I.5 FERNANDO FLORES GOMEZ
GUSTAVO CARBAJAL MORENO
Nociones de Derecho Positivo Mexicano
México, 1973
Ediciones Universales
- I.6 DIRECCION GENERAL DE MEDICINA Y SEGURIDAD EN
EL TRABAJO
Nueva Guía para las Comisiones de Seguridad e
Higiene
México, 1976
Secretaría del Trabajo y Previsión Social

CAPITULO II

CAPACITACION

" SI LE DAS UN PESCADO A UN HOMBRE,
SE ALIMENTARA UNA VEZ.
SI LE ENSENAS A PESCAR
SE ALIMENTARA TODA LA VIDA "

Kunn-Tsu

LA HUMANIZACION DEL TRABAJO

Humanizar el trabajo quiere decir reorganizarlo de tal manera - que el hombre no sea considerado un simple medio para producir, sino un ser humano que piensa y siente, con necesidades que satisfacer y capacidades para desarrollarse íntegramente.

Desde la maldición bíblica: "*Ganarás el pan con el sudor de tu frente*" y seguramente desde antes, el hombre ha cargado sobre sí con el "trabajo como castigo", al mismo tiempo que lo acepta como condición necesaria para su subsistencia.

Sin embargo existen hombres que por razones históricas, sociales o económicas han tenido la posibilidad de realizar su trabajo en forma diferente, proporcionándole éste una verdadera satisfacción, si - bien ésta ha sido una minoría privilegiada al margen de la gran mayoría de los trabajadores que se ven reducidos a la condición de mera fuerza productiva, quitándoles la posibilidad de experimentar el trabajo como lo que realmente debería ser: la relación del ser humano con la naturaleza, para modificarla, transformarla y ponerla a su - servicio, labor mediante la cual podría multiplicar su potencia, su imaginación y su creatividad.

Esto es precisamente lo que intenta la humanización del trabajo: reconquistar para el ser humano el derecho de realizar esa labor como una actividad que le resulte necesaria para expresarse, como algo que

le sea propio y no impuesto, y como un desempeño que le permita desarrollar las capacidades que potencialmente tiene cada ser humano.

En las condiciones actuales, por el contrario, la mayor parte del trabajo se ha convertido en una relación mecanizada entre el hombre y los medios de la producción a los que se encuentra adscrito. El hombre entrega al trabajo que lo ocupa la parte más importante de su tiempo diario, durante dos tercios de su vida en horarios rígidos y tareas semiautomáticas que hacen de su labor una actividad monótona y carente de sentido.

A menudo, el trabajador carece de la oportunidad de aprender y de opinar, pocas veces encuentra canales para sus ideas acerca de lo que hace y con frecuencia queda atado a una autoridad irracional e incompetente. En esta forma de organización del trabajo, el ser humano puede sentirse atrapado, al realizar lo que no quiere hacer porque sabe que le es ajena; es la rutina donde día a día asiste a la muerte de su entusiasmo y de su imaginación, de su razón, su creatividad y su fé.

Esta situación es capaz de enfermar mentalmente al trabajador que, generalmente, se encuentra maniatado para encontrar otras alternativas. Enfermedad que podemos entenderla de dos maneras; una en la cual ya existen síntomas francos que requieren de atención médica, tales como la psicosis, la neurosis grave, las alteraciones psicomáticas graves y hasta el alcoholismo y la drogadicción, cuyos índices han subido notablemente en los últimos años y la otra en la cual lo que encontramos es una mutilación de las capacidades del individuo:

NECESIDADES DE LA CAPACITACION

El trabajo requiere de la aplicación armónica de las capacidades humanas. Las destrezas, conocimientos y actitudes del individuo se ponen a prueba en todo momento de la actividad socialmente productiva.

La capacitación, proceso que permite al hombre adquirir destrezas, conocimientos y aptitudes, resulta ser instrumento idóneo para lograr que el ser humano supere las dificultades que inicialmente presenta todo trabajo.

Es indudable que el gran avance alcanzado por los países desarrollados los cuales en este momento han llegado a la etapa de automatización, ha sido logrado en buena parte por medio de la capacitación, ya que gracias a ella dichos países han podido rebasar las fronteras de las etapas primarias que son la artesanal y la de mecanización.

Es importante recalcar que la capacitación surge como una necesidad de los países en desarrollo para ir atravesando por las etapas antes mencionadas. Esto es, la capacitación no es sino un efecto debido a las necesidades que en cada momento la tecnología avanzada deja a su paso.

Es por eso que en el momento tecnológico por el cual cruza -- nuestro País, que es la etapa de transición entre lo artesanal y lo

mecanizado - lo cual sucede en la mayoría de nuestras empresas - la capacitación debe jugar un papel sumamente importante, si lo que se quiere es alcanzar el desarrollo que las condiciones actuales del País requieren, claro está, que esta capacitación no surge de la nada, sino que se requiere de un gran esfuerzo conjunto, ésto es, que se comprende a todo nivel empresarial la importancia de este concepto, y no solo eso, sino que se lleve a cabo tal decisión.

La elaboración y aplicación de programas para la capacitación en las empresas, se plantea como la solución al problema de la falta de conocimientos y destrezas del trabajador, los cuales son indispensables para que pueda cumplir con eficiencia las tareas propias de su puesto de trabajo.

Para que los programas de adiestramiento elaborados e impartidos en los centros de trabajo, proporcionen a los trabajadores y ejecutivos los conocimientos y destrezas manuales y mentales que les permitan comprender y desempeñar su trabajo más eficientemente, es indispensable que su elaboración se inicie con base en los resultados de la determinación de necesidades de adiestramiento del personal.

Para determinar estas necesidades es también indispensable buscar evidencias y síntomas de que existen problemas en la empresa.

A continuación se mencionan algunos de los indicadores más frecuentes, con la advertencia de que la clasificación en 4 grupos es arbitraria y que normalmente se presentan combinados.

PRODUCCION -

- Baja calidad del producto
- Costos elevados
- Dificultad para lograr los programas de producción
- Embotellamientos en la producción
- Retrasos
- Rechazos excesivos de control de calidad
- Desperdicios excesivos
- Daños en el material
- Elevado costo de mantenimiento de maquinaria y herramientas
- Cambios frecuentes en los procedimientos
- Devolución del cliente, por mala calidad del producto o especificaciones erróneas del mismo.

ORGANIZACION -

- Falta de políticas concretas
- Objetivos no muy claros y poco realistas
- Fracaso antes de alcanzar las metas
- Falta de una programación
- Ausencia de niveles de ejecución
- Carga de trabajo desigual
- Disciplina inadecuada
- Favoritismo
- Comunicación ineficiente
- Desconocimiento de la estructura de la empresa por parte del personal de la misma

- Rotación excesiva
- Inadecuado reglamento interior de trabajo

CONDUCTA DE GRUPOS DE TRABAJO -

- Excesivo traspaso de responsabilidades
- Ausentismo
- Alto índice de accidentes
- Retardos
- Violación al reglamento de trabajo

MORAL -

- Falta de interés en el trabajo
- Falta de sentido de responsabilidad
- Irritabilidad
- Fricciones personales
- Débil autoridad de supervisores y superiores
- Falta de cooperación con los compañeros o con los superiores
- Liderazgo autoritario
- Actitudes negativas hacia la empresa.

Los indicadores anteriores pueden detectarse consultando los registros de los departamentos o gerencias de: Producción, Ingeniería Industrial, Relaciones Industriales, Ventas, Almacén, Contabilidad, etc., y realizando entrevistas con los jefes de departamento, gerentes, superintendentes y supervisores.

Cuando los problemas se deben a deficiencias de conocimientos, destrezas manuales o actividades personales se habla de capacitación.

Cuando existen problemas administrativos las soluciones implican cambios en la organización.

No todos los problemas se pueden resolver con la capacitación, - por ejemplo, si se tiene un alto índice de piezas defectuosas y se determina, después de una investigación, que la causa es la materia prima, que no cumple con las especificaciones, es evidente que el problema se resolverá, cuando se suministre la materia requerida, lo cual nos lleva a que si también la empresa proveedora aplica los conceptos de capacitación antes mencionados se evitarán problemas de este tipo - ya que como se puede observar va concatenada una cosa con otra.

La capacitación es la solución de los problemas de una empresa - solo cuando éstos se presentan, porque el personal de cualquier "nivel" desconoce o realiza mal cualquier parte del trabajo. Por lo tanto, -- con la capacitación se logrará el nivel de eficiencia requerido para - sus labores, y los problemas antes mencionados desaparecerán.

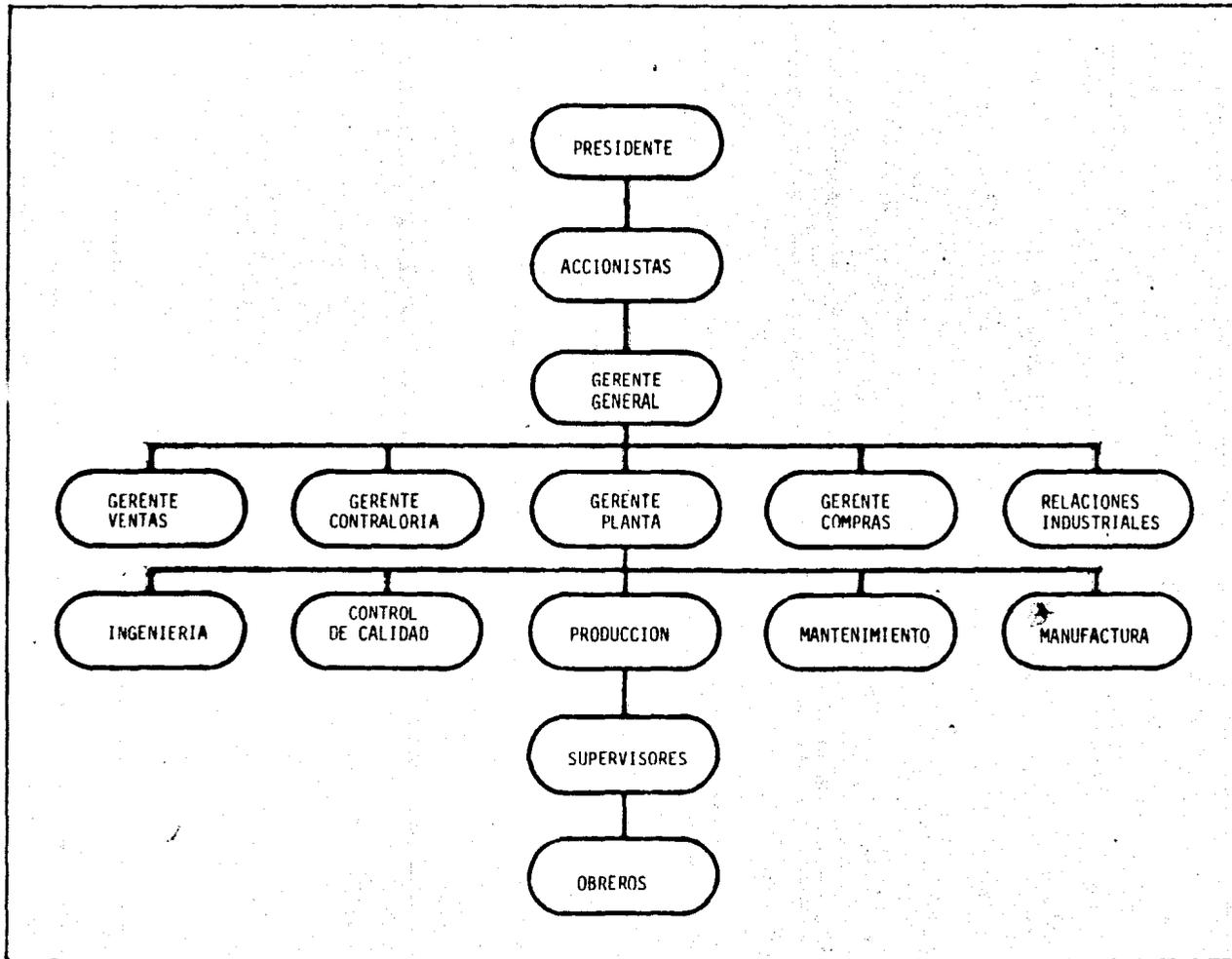
EVOLUCION DE LA CAPACITACION

ETAPAS	PERIODO	LUGAR	CARACTERISTICAS GENERALES
PRE - ARTESANAL	PALEOLITICO, NEOLITICO, EDAD DE LOS METALES	EUROPA ASIA, MEXICO	SATISFACCION DE NECESIDADES PRIMARIAS. LA TRANSMISION DE EXPERIENCIAS ERA DE FORMA VERBAL Y FAMILIAR. DEBIDO A LAS NECESIDADES ANTERIORES SE ORIGINA LA CAPACITACION EN SU FORMA MAS ELEMENTAL.
	EDAD ANTIGUA	EUROPA, ASIA	EXISTE CAPACITACION INDIVIDUAL Y SE TRANSMITE DE GENERACION A GENERACION
ARTESANAL	PRECOLOMBINA	MEXICO	POCA CALIDAD DEL PRODUCTO Y POCA PRODUCCION HACEN QUE LA CAPACITACION SEA MUY ESCASA, DEBIDO A QUE TODO FUNCIONA POR EXPERIENCIA PROPIA
	SIGLO X A XV	EUROPA, CHINA, EGIPTO MESOPOTAMIA	EXISTIAN GREMIOS DE 3 CLASES: - MAESTROS QUE POSEIAN LA HERRAMIENTA Y MATERIA PRIMA Y DIRIGIAN EL TRABAJO - APRENDICES QUIENES USUALMENTE VIVIAN CON EL MAESTRO, NO RECIBIAN PAGA, PERO A CAMBIO RECIBIAN MANUTENCION Y CAPACITACION - OFICIALES QUIENES HABIAN PASADO POR LA PRIMERA ETAPA DE APRENDIZ PERO TODAVIA, NO ESTABAN CALIFICADOS COMO MAESTROS. RECIBIAN CAPACITACION Y PAGA DE PARTE DE MAESTROS
GRENIAL	COLONIAL	MEXICO	
	SIGLO XVIII PRIMER CUARTO DEL SIGLO XX	EUROPA	PRODUCCION DIVERSIFICADA DE PRODUCTOS DEBIDO AL AVANCE TECNOLOGICO. CAPACITACION ESPECIALIZADA. CREACION DE TECNICAS DE CAPACITACION
MECANIZADA	SIGLO XX	MEXICO	
	PRIMERA GUERRA MUNDIAL, HASTA NUESTROS DIAS	EUROPA, EEUU JAPON	PRODUCCION EN MASA Y ARTICULOS. CAPACITACION CON UN MAYOR GRADO DE ESPECIALIZACION DEBIDO AL ACELERADO AVANCE TECNOLOGICO
AUTOMATIZADA		MEXICO	EN MEXICO SE HA LLEGADO INCIPIENTEMENTE.

PROBLEMATICA DE LA CAPACITACION

La idea que tratamos de transmitir a través del presente capítulo es la de que la capacitación puede y debe llegar hasta todos los niveles de una empresa.

Analicemos por un momento las distintas jerarquías existentes en una empresa, a través del siguiente organigrama, típico de una empresa mexicana:



CUADRO 11-2

Si empezamos a estudiar al Presidente y la Junta de Accionistas, observaremos que los problemas con los que se encuentra una empresa, - debido a la mentalidad prevaleciente en este núcleo empresarial es - en resumidas palabras lo siguiente:

AISLAMIENTO DE LAS FUNCIONES DE LA EMPRESA -

Esto es debido al "defecto" de dichas personas consistente en - tener un panorama sumamente limitado de la empresa ya que sólo se - concretan a su función específica sin importarles cómo o porqué fueron obtenidas las utilidades o pérdidas que llegan hasta sus manos.

De este modo, nosotros pensamos que todos los elementos constitutivos de una empresa, además de cumplir con las funciones propias a su cargo, deberían tener un contacto más estrecho con todas las - áreas de la misma, ésto es "hay que vivir la empresa". De este modo todos estarían enterados de los recursos y carencias existentes en - la misma.

Si se lograra que los accionistas dejaran de ver a la empresa - como una caja negra a la que se le dá una excitación (capital) y se obtiene una respuesta (utilidades o pérdidas), se obtendría con ésto un mayor apoyo de parte del accionista para programas de capacita -- ción en su empresa.

Parecería utópico que un accionista pudiera ver las cosas del - modo anteriormente citado, pero no es así, debido a que si al mismo se le proporcionara una capacitación, de acuerdo a su nivel e intereses, que le proporcionara una visión panorámica, tan necesaria y benéfica para su corporación, se obtendrían resultados como los anteriormente citados y más, en resumen ésto sería un gran éxito.

DESCONOCIMIENTO DE LOS BENEFICIOS QUE IMPLICA EL CREAR MEJORAS EN LOS RECURSOS -

Los recursos humanos son básicos para el buen desempeño de las funciones propias de una empresa, sin éstos aunque un aparato productivo reúna recursos tanto financieros como materiales o tanto administrativos como técnicos se ve que resulta inútil esperar el desarrollo adecuado de la inversión y por lo tanto los accionistas al conocer los problemas contemplados en el punto anterior con un criterio más amplio además de abastecer adecuadamente los recursos materiales y financieros dará a los recursos humanos la importancia debida.

Los resultados que se obtienen del mejoramiento de los recursos humanos no son tan fácilmente cuantificables como aquéllos que se obtienen de los demás recursos, ya que por ejemplo, en el caso de la maquinaria (recursos materiales), tenemos que entra un insumo y siempre se tendrá un producto de una calidad determinada. En cambio a una persona se le puede capacitar para un cierto fin y no siempre se obtendrán los resultados esperados.

Ante esto el empresario no se preocupa en invertir en el mejoramiento de estos recursos que sin embargo son indispensables en el mejoramiento de los procesos, técnicas y creadores de mejores utilidades. Si a esto agregamos que en nuestro medio la mano de obra no es todo lo calificada que se deseara, las instalaciones, maquinaria y recursos financieros ven reducida su eficiencia por el uso inadecuado que se les dá.

AVERSION AL RIESGO -

Otra de las tendencias clásicas de un empresario es la de llegar a una desmesurada desconfianza a la capacitación en el sentido de que se le hace presente el temor de que al mejorar los recursos humanos - tenga que pagar mayores salarios, con la presión de que al no hacerlo así, el personal militante en esta empresa busque una mejor remuneración en otra empresa perdiéndose con ésto la inversión hecha en la capacitación.

Esto último, es una consecuencia directa de la práctica poco -- usual de las empresas de otorgar una capacitación a su personal prefiriéndose contratar una persona ya capacitada por medio de una remuneración económica más atractiva.

OFERTA Y DEMANDA DE PERSONAL -

Otro efecto que redunde en que el empresario no capacite a su personal es que la oferta de trabajo es mucho mayor que la demanda en nuestro País, teniéndose con ésto, que las funciones simples son poco capacitables y fácilmente sustituibles ya que siempre habrá muchas - más personas que puedan realizar el mismo trabajo.

De los puntos anteriores se deduce que el empresario debe contemplar con mayor profundidad el problema de la capacitación, porque de - ello depende el desarrollo integral de su empresa y con ésto mejorar a sus trabajadores tanto económica como psicológicamente, haciéndolo que se sienta participe de la empresa sin sacrificar las ganancias - que de ello obtenga.

Ahora bien, pensamos que el "aislamiento" en las funciones pro--

pías empresariales, se extiende como un mal hacia todos los niveles. La Gerencia General - aunque en menor grado - no podía ser la excepción.

Lo que sucede en este nivel es que si bien se tiene un amplio - conocimiento de los alcances y posibilidades de la empresa, el ren-- glón de relaciones humanas se encuentra pobremente favorecido, ya - que el círculo en el que se desenvuelve dicho funcionario es una élí_ te limitada a accionistas y demás gerentes, lo que lleva a una falta de contacto con los demás grupos.

Se dice que en algunos países industrializados y en algunas em- presas trasnacionales en México, el mismo Gerente General destina - cierta parte de su tiempo en visitar a sus obreros y personal, con - el fin de obtener un más estrecho contacto con ellos y saber de sus problemas e inquietudes, lo cual redundará en un aumento en la moral y el ánimo de la empresa misma.

Esto último es resultado de un cambio de mentalidad obtenido a través de la capacitación, desafortunadamente en nuestro medio exis- ten prejuicios que no permiten que el gerente considere como una de sus funciones el mantener relaciones más estrechas con su personal.

En resumen, la persona que desempeñe el papel de Gerente Gene- ral debe contar con los conocimientos teóricos y prácticos para un buen desempeño dentro de su puesto, los cuales se verán actualiza- dos periódicamente y por otro lado se le capacitará de manera tal que pueda estar convencido que si bien las relaciones externas son importantes, las internas no lo son menos.

Ahora bien, a nivel de gerentes de departamento afirmamos que también debe existir un adiestramiento, lo cual se consigue por medio de agentes externos como son convenciones, congresos, cursos, - etc.

Tenemos como referencia al Gerente de Planta; la falta de actualización de éste puede constituir un freno en algunas de las funciones esenciales de la empresa, ya que al no poner al día sus conocimientos, automáticamente se encuentra fuera de la realidad por la que atraviesa la empresa en determinado momento, quedando así a un nivel de incompetencia con respecto a los fabricantes de productos similares.

Así y de acuerdo con el Cuadro II-1 las funciones de los departamentos, dependientes del Gerente de Planta como son: Ingeniería, Control de Calidad, Producción y Mantenimiento, se verán dirigidos - ineficazmente a causa del problema mencionado.

Si analizamos detenidamente los departamentos antes citados, - observaremos que precisamente éstos constituyen en gran parte el elemento productivo de la empresa, y ya con esto podremos palpar la magnitud del problema en cuestión.

Generalmente el gerente que se niega a actualizar sus conocimientos globales, durante su estancia en la compañía habrá acaparado una gran cantidad de responsabilidades para sí, ya que no verá claramente la necesidad de delegar responsabilidades a las personas que deberían afrontarlas, creando con esto una falta de comunicación entre la infraestructura empresarial; también esto traerá como consecuencia -

que esta persona se convierta en un elemento tan indispensable a tal grado, que ni siquiera podrá salir un momento de la empresa, porque nadie sabrá que hacer, ante las situaciones que se presenten en el momento.

Se piensa que es conveniente que no exista nadie indispensable en una empresa, con el fin de que todos los participantes tengan un conocimiento de cada función, lo cual redundará en un mejor entendimiento entre los elementos que la constituyen.

Los jefes de departamento deben contemplar, aspectos administrativos que se refieran más específicamente a la buena elaboración, al macenamiento y distribución del producto, así como también aspectos técnicos que lo lleven a mejorar los procedimientos existentes, por lo que su campo de acción se hará mayor y la actualización de sus conocimientos redundará en la mejor planeación, dirección y control de las actividades de su personal, el cual no se puede decir que posee una alta escolaridad y por lo tanto es difícilmente manejable.

Sus conocimientos se basarán en todas las actividades de la empresa aunque no tan profundamente como en los niveles superiores.

Además, los mismos problemas que se han mencionado anteriormente, se le podrán presentar a éste, dándose el caso de que se aislen de sus trabajadores, o teman delegar responsabilidades. Esto podrá traer mayores problemas que a niveles superiores, debido al escaso criterio que tienen los niveles inferiores.

Es por ésto que en este nivel se requiere de una amplia conciencia y mentalidad abierta para la capacitación.

La capacitación que éste llevará a cabo varía desde el adiestramiento individual en el trabajo, hasta la elaboración del programa formal de grupo; de la enseñanza de habilidades y procedimientos, hasta la enseñanza de conceptos o teorías abstractas.

Debe hacer sentir a su personal los objetivos y ayudarlo a lo siguiente:

- Encontrar su lugar en la organización.
- Le asegurará una mayor satisfacción en su trabajo.
- Desarrollará su capacidad para asumir y cumplir con mayores responsabilidades.
- Aumentará sus posibilidades de progreso en la empresa.
- También tendrá la responsabilidad de proporcionar oportunidades, por el adiestramiento y es deber suyo cuidar que se proporcione éste adecuadamente.

A nivel supervisión el problema consiste en que la persona que lleva a cabo dicha función, está ligado directamente con el personal obrero, ya que, generalmente este personal surge de ese mismo nivel, y es por ésto último que éste no tiene, normalmente, un adecuado conocimiento en cuanto a cuestiones administrativas se refiere.

Su mente se enfoca únicamente a la ganancia que obtendrá en su nuevo puesto y su interés por conservarlo probablemente lo llevará a tomar alguna de las siguientes actitudes:

- Explotación de sus subalternos, convirtiéndose en el capataz clásico o por el contrario,
- Demasiada benevolencia con los obreros, al grado de permitirles indisciplina y favoritismos.

En nuestro medio está muy arraigada la idea de que se deja de -

ser "amigo" cuando se trata de hacer cumplir a los demás con su trabajo, ya que generalmente se tiene una imagen distorsionada de lo que es y representa la autoridad.

Cuando algún obrero asciende a nivel de supervisor, se enfrenta con el conflicto de tener que hacer trabajar a sus compañeros (amigos o enemigos), en este momento el supervisor piensa que su responsabilidad ya no será de grupo, sino individual, siendo esto último falso ya que la responsabilidad del supervisor debe ser compartida - aunque en menor grado - con el obrero.

Si el nuevo supervisor no tiene el suficiente tacto con sus antiguos compañeros, éstos deformatán su autoridad y lo harán blanco de burlas y desprecios pretendiendo con esto ridiculizarlo con el fin de hacerle perder su empleo.

Ante esto, el supervisor puede asumir cualquiera de las actitudes anteriormente mencionadas, siendo ambas desastrosas para el buen funcionamiento del aparato productivo.

Lo anterior hace necesaria una capacitación en relaciones humanas que permita centrarlo en su nuevo trabajo, amén de entregarle y explicarle el reglamento interno de trabajo.

Sus mismas funciones harán que lo entienda mejor y lleve a cabo lo establecido.

También requiere una capacitación en cuanto a integración de grupos, ya que su labor no se concretará únicamente a ordenar, sino a mantener al personal bajo su cargo perfectamente integrado y dispuesto a trabajar, además de cooperar y transigir con otros supervi

sores de otros departamentos y el suyo propio.

Para este nivel, como en todos, la capacitación no sólo se refiere a relaciones humanas, también debe adiestrarse en cuestiones administrativas, esto es, debe enseñarse a comprender que su labor es importante y capacitarlo en cuestiones tales como elaboración de reportes, cuidado del equipo, ahorro de materiales, etc., explicando le los beneficios que éste reporta a la empresa y a sus subordinados.

Este nivel posee características mixtas de pensamiento con respecto a la empresa, y es a nuestro parecer, la unión entre las aspiraciones empresariales y el trabajo monótono del obrero; por lo que su adecuada capacitación significa un porcentaje suficientemente elevado del éxito para llegar a las metas fijadas.

El nivel obrero representa el contacto directo del hombre con el producto y se le debe concientizar para hacerle comprender que su labor es de vital importancia, ya que de ésta depende en parte el éxito de competencia en el mercado.

Tal concientización debe ser encaminada a la satisfacción de su propia labor, educándolo desde un principio. Tal educación puede llevarse a cabo mediante manuales sencillos y métodos audiovisuales elaborados en la misma empresa.

Por ejemplo, al ingresar un nuevo obrero en la planta en cuestión se le facilita un "Manual de Inducción" el cual contiene todas las recomendaciones en cuestión de seguridad, higiene, conductos de comunicación, etc.; se le plantean sus obligaciones, derechos y prestaciones, se dá la bienvenida y se le explica porqué su labor es im-

portante y en algunos casos se le presenta el aspecto de responsabilidad para beneficio suyo y de su familia.

Esto pone al obrero al tanto de sus funciones y evita malas interpretaciones y rumores que puedan perjudicar su predisposición al trabajo.

Habiendo ingresado, se le pone al tanto de sus labores específicas. Tal información la recibe de su supervisor y en ocasiones se le proporciona otro manual que le explica específicamente su labor y las relaciones con todas las funciones específicas de los demás.

Al ascender en el escalafón productivo dentro de su nivel, debe ser capacitado para poder producir el artículo con la calidad requerida.

Concluyendo - El adiestramiento es efectivo si contribuye a que el adiestrado adquiera pericia y la mejore. Puesto que las necesidades de adiestramiento varían según los individuos, es importante que la capacitación esté orientada a atender las necesidades de cada empleado. Los jefes inmediatos superiores en cada caso tienen que analizar dichas necesidades, decidir cuando la capacitación será de utilidad y quién necesita de dicho adiestramiento. - Para esto se sigue el procedimiento mostrado a continuación:

- Determinar los requisitos del puesto
- Determinar el grado en que el empleado es capaz de cumplir con la norma de actuación
- Si no cumple con esta norma de actividad, al grado que las razones de ello, impliquen influencias de conocimientos, habilidades, actitudes o conducta de los empleados, posiblemente la necesidad de modificaciones quede atendida con el adiestramiento

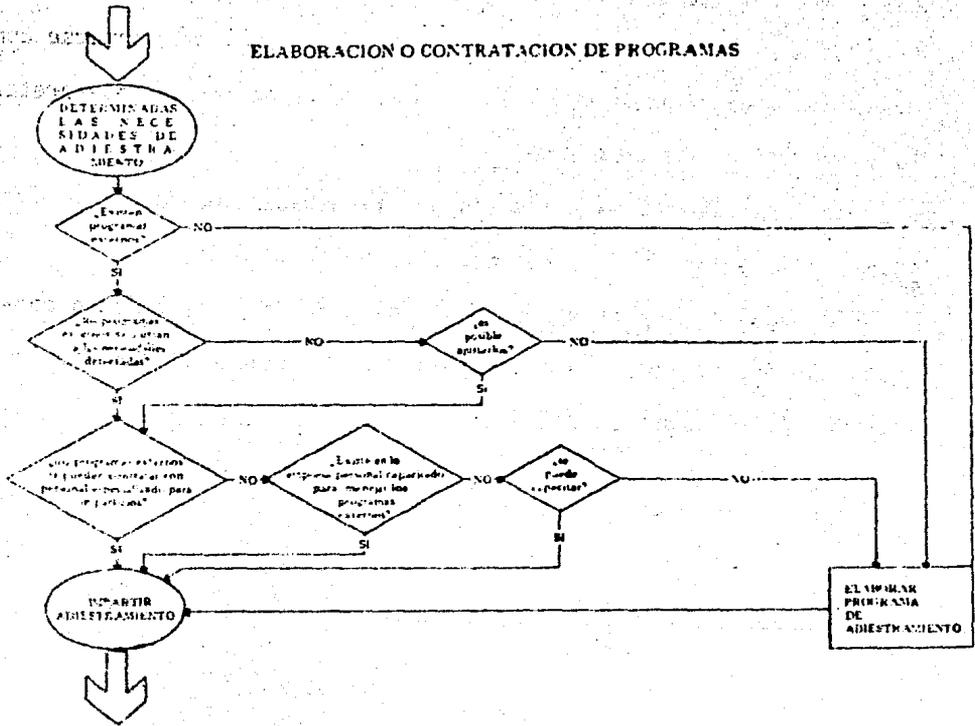
- Determinar la orientación de la carrera del empleado y la capacitación que le ayudará a lograrlo.
- La sencillez del proceso es engañosa en particular en lo que se refiere a la moral y otras necesidades que resultan afectadas por antecedentes emocionales y prejuicios personales.

No obstante la persona encargada de capacitar deberá juzgar si el adiestramiento constituye la mejor forma de hacer frente a la situación. Toda decisión respecto a estos problemas debe tomarse con especial cuidado, basarla en información fundamentada e interpretar la y evaluarla adecuadamente.

Habiendo llegado a una decisión, la persona que capacite quizá necesite consultar con un especialista en la materia.

En seguida se presenta un diagrama para la elaboración o contratación de programas de capacitación que ilustra debidamente lo anterior (Ver Cuadro II-3).

CUADRO II-3



En nuestro País existen algunos centros que imparten cursos de capacitación, tanto a nivel de alta dirección como a los niveles subsecuentes, algunos de ellos son el IPADE y ARMO, para el lector interesado en el conocimiento de técnicas y cursos de capacitación, consultar con las Referencias II-4 y II-5.

SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE

Este tema es importante por ser consecuencia directa de la capacitación, ya que por medio de ella, también se puede lograr hacer participe al trabajador en lo que se refiere a su propia seguridad, es por esta razón que lo tratamos de manera independiente.

INTRODUCCION -

La seguridad industrial e higiene forman parte de la administración moderna y su función es proteger la integridad del hombre - en su trabajo y mantenerlo como elemento activo, además de ser una garantía para el mantenimiento de los recursos humanos y físicos de una nación, contribuyendo a formar el espíritu de grupo así como a alcanzar el bienestar necesario en toda labor.

La seguridad industrial, es una actividad necesaria cuya definición puede expresarse en los siguientes términos:

" Es el conjunto de actividades que tiene como objeto la obtención de un medio sin riesgos y de una conducta en las personas que no produzca accidentes, basada en el conocimiento y en el convencimiento "

La conducta se define como el conjunto de actividades del organismo humano, que se presenta como una respuesta a las acciones y - estímulos que vienen del exterior.

La prevención de accidentes no es una tarea fácil, debe ser -

ejecutada en forma organizada de tal modo que esté sujeta a un plan establecido y con objetivos perfectamente definidos.

Cualquier campaña de seguridad que se lleve a cabo en forma desorganizada representa pérdida de tiempo y recursos.

Las cifras publicadas en revistas nacionales e internacionales sobre accidentes y enfermedades profesionales han colocado este problema como uno de los más urgentes a resolver dentro del área laboral. Una de las cuestiones que emerge ante la magnitud de estos antecedentes, es que la cantidad de expertos y técnicos que se necesitaría para resolver los incidentes del trabajo sería enorme, si se pretendiera que ellos se hicieran cargo de la situación.

Además en los lugares donde este tipo de enfoque se ha intentado, tampoco se ha resuelto el problema, ya que, como se ha podido mostrar, la frecuencia de los accidentes, en los países altamente industrializados y que cuentan con los recursos suficientes para la formación de profesionales y técnicos de seguridad, se ha estancado desde hace diez años e incluso, en algunos de ellos, esta frecuencia ha comenzado a aumentar.

En países como el nuestro - en que la industrialización se encuentra en desarrollo - la escasez de recursos económicos determina que la creación de técnicos encargados de resolver los problemas de seguridad e higiene, resulte más difícil; por lo que una de las soluciones más objetivas y realistas sería capacitar al propio trabajador para que se haga cargo de estudiar y vigilar las condiciones de seguridad e higiene de la fábrica.

EVOLUCION DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL -

Para visualizar la importancia de la seguridad industrial a través del tiempo citamos a continuación el Cuadro II-4, donde se muestran las etapas de su desarrollo.

EVOLUCION DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

	PRIMERA ETAPA	SEGUNDA ETAPA	TERCERA ETAPA	CUARTA ETAPA		
PERIODO	INICIO DEL MAQUINISMO, APROX. 1789 A 1919	DE 1920 A 1929 APROXIMADAMENTE SE RECONOCE LA IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACION DEL TRABAJADOR EN LA PREVENCION DE LOS ACCIDENTES	DE 1930 A 1950 SE RECONOCE LA IMPORTANCIA DE LA CONDUCTA HUMANA Y LA INFLUENCIA DEL MEDIO EXTRA LABORAL EN LA PRODUCCION DE ACCIDENTES DEL TRABAJO.	DE 1951 A LA FECHA SE RECONOCE LA PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES EN LAS AREAS DE SEGURIDAD E HIGIENE CON TODAS SUS IMPLICACIONES POLITICAS, ECONOMICAS Y SOC.		
CAUSAS DE LOS ACCIDENTES (CONSIDERADAS)	100% A CONDICIONES FISICAS O MECANICAS PELIGROSAS	85% POR ACTO O PRACTICA INSEGURA	15% POR CONDICIONES FISICAS O MECANICAS - PELIGROSAS	2% FORTUITOS	98% POR COMBINACION DE ACTO INSEGURO Y CONDICION PELIGROSA	100% COMBINACION DE ACTO INSEGURO, CONDICION PELIGROSA Y RECHAZO A LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO
PREVENCION ADOPTADA	CONTROL TECNICO EN: INSTALACIONES EDIFICIOS EQUIPO MAQUINARIA	INSTRUCCION SUPERVISION	CONTROL TECNICO	EDUCACION SUPERVISION TRABAJO ADECUADO A CADA TRABAJADOR MOTIVACION AL TRABAJO TRATAMIENTO MEDICO TRATAMIENTO PSIQUIATRICO CONTROL TECNICO	CONTROL TECNICO INSTRUCCION SUPERVISION TECNICA (NO VIGILANCIA SOBRE EL TRABAJADOR) ADECUACION DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DESARROLLO DE LAS POTENCIALIDADES DEL TRABAJADOR PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES EN LA ORGANIZACION DEL TRABAJO	
RESULTADOS OBTENIDOS	REDUCCION DE LOS ACCIDENTES	REDUCCION DE LOS ACCIDENTES	REDUCCION DE LOS ACCIDENTES	REDUCCION DE LOS ACCIDENTES		

ANALISIS DE LA SECUENCIA DEL ACCIDENTE -

Para que se produzca un accidente es necesario que actúe una sucesión de factores conocidos como cadena del accidente, la cual representa la secuencia del accidente desde sus causas remotas hasta sus efectos (Ver Figura II-1).

FIGURA II-1



En esta sucesión, debe evitarse el accidente y con él, sus tremendas consecuencias. La forma de lograrlo - es eliminar las causas próximas y las remotas - para romper la secuencia y evitar los accidentes y sus consecuencias.

Con objeto de organizar las actividades preventivas y dirigir - los esfuerzos adecuadamente hacia el objetivo planeado, se analizarán cada uno de los factores de la cadena del accidente.

LESIONES O DAÑOS -

Son los resultados posibles de un accidente o de un incendio.

ACCIDENTE -

Es el suceso eventual, inesperado y generalmente desagradable, - consecuencia inevitable de una o varias causas.

LAS CAUSAS PROXIMAS Y LAS CAUSAS REMOTAS -

Son los puntos de la cadena del accidente, que se deben atacar en primera instancia. Su eliminación evita que sucedan accidentes e incendios así como las lesiones y daños inherentes.

CAUSAS PROXIMAS -

Son aquellas que conducen irremediabilmente a la producción del accidente, por lo tanto, deben ser eliminadas a corto plazo. Básicamente están constituidas por:

- Las Condiciones Inseguras - Se refieren al mal estado o inadecuada situación del material, del equipo, de las instalaciones o edificios.

Ejemplos:

- . Mal estado de las máquinas
 - . Máquina sin guardas
 - . Mecanismos de transmisión sin protección
 - . Equipo en malas condiciones
 - . Falta de orden y limpieza, etc.
- Los Actos Inseguros (prácticas peligrosas o inseguras) - Se refieren a las diversas formas de actuar de las personas que pueden dar lugar a un accidente o incendio.

Ejemplos:

- . Reparar una máquina en movimiento
- . No utilizar los dispositivos de seguridad
- . Tocar cables de corriente eléctrica sin aislamiento adecuado
- . Manejar materiales en forma insegura
- . No usar las herramientas adecuadas, etc.

El 98% de los accidentes son producidos por las causas próximas, y por lo tanto, son previsibles. Solo el 2% restante, está fuera del control humano (terremotos, inundaciones, etc.).

GUIAS DE ORIENTACION PARA LA LOCALIZACION DE CONDICIONES Y

PRACTICAS INSEGURAS -

CONDICIONES INSEGURAS -

- Equipo.

- . Equipo de seguridad o de protección personal deteriorado

- . Equipo auxiliar a la producción:

 - Extractores

 - Compresores

 - Calefacción, etc. en mal estado o funcionado mal.

- . Falta de conexión a tierra

- . Escaleras sin zapatos, estilladas o con barrotes rotos

- Herramienta.

- . Herramientas de mano en malas condiciones:

 - Martillos con mangos astillados

 - Cinceles con cabeza de hongo o mal afilados

 - Desarmadores con vástago doblado o con la - hoja quebrada.

- Instalaciones.

- . Con materiales inadecuados o de mala calidad.

- . Sin los aislamientos adecuados, para conducir vapor, energía eléctrica, etc.

- . Expuestas a mal trato

- . Mal estado de cables y conexiones

- . Falta de conexiones a tierra

- Edificios.

- . Sometidos a vibración excesiva

- . Con grietas o cuarteaduras peligrosas

- . Con su estructura metálica expuesta a la corrosión

- . Con escaleras mal diseñadas

- . Con escapes insuficientes o inadecuados para casos de emergencia

MATERIAS PRIMAS MAL ALMACENADAS -

- Hay algunas sustancias químicas que no deben almacenarse juntas, ya que, si de alguna manera llegasen a mezclarse podrían producir reacciones violentas.
- Los materiales corrosivos como el ácido sulfúrico, el nítrico y la sosa caústica, etc., no deben estar contenidos en recipientes que puedan romperse fácilmente.
- Los materiales ásperos, filosos, pesados, frágiles, etc., colocados inadecuadamente.
- Estibas mal hechas.

MAQUINARIA -

- Partes móviles sin guardas, capaces de atrapar, machacar o cortar.
- Partes cortantes, sin guardas.
- Mecanismos de transmisiones sin protección.
- Equipo móvil con sistemas de frenos, dirección, mandos, etc. en malas condiciones de operación.
- Maquinaria cuyos equipos de protección se encuentran en malas condiciones.

PRACTICAS INSEGURAS -

Las prácticas inseguras se presentan en alguno de los tres casos siguientes:

- Se tiene un procedimiento adecuado, pero no se obedece.
- Se tiene un procedimiento inadecuado, cuya práctica es en sí, insegura.
- No se tiene un procedimiento definido, con lo cual los trabajadores al actuar por iniciativa propia, quedan expuestos a accidentes y a sus consecuencias.

Ejemplos:

- . Transportar materiales inadecuadamente
- . Manejar máquinas sin autorización
- . Utilizar herramientas inadecuadas

- . Colocar instalaciones provisionales
- . Utilizar escaleras en mal estado
- . Hacer bromas en los lugares de trabajo
- . Quitar las guardas de protección
- . No usar el equipo de protección, etc.

CAUSAS REMOTAS -

Se refiere a los trabajadores y pueden ser difíciles de localizar, requiriéndose a veces una investigación para detectarlas. De ahí que se llamen de ese modo.

Son causas remotas:

- Defectos físicos
- Defectos visuales: Es necesario conocer su existencia, a través de exámenes periódicos de vista para tomar medidas correctivas, uso de lentes, cambio de lugar de trabajo, etc.
- Defectos auditivos: Es conveniente hacer exámenes del oído, - con objeto de conocer estos problemas y corregirlos en lo posible.

CARACTERISTICAS INADECUADAS -

Que sin ser defectos hacen que alguna persona no pueda desarrollar cierto trabajo satisfactoriamente.

- Falta notoria de aptitud para ciertos trabajos
- Torpeza, cuando se requiere agilidad para el trabajo
- Propensión al vértigo en las alturas en trabajos de albañil, pintor, etc.

MALAS ACTITUDES -

- Irresponsabilidad - Actitud de "ahí se va" que permite hacer los trabajos sin preocuparse de que los mismos queden perfectamente terminados, como:
 - . Conexiones eléctricas mal aisladas
 - . Guardas sin utilizarse o sin volverse a colocar
 - . Rebeldía, personas que sistemáticamente se oponen, abierta o veladamente a las disposiciones o reglamentos
 - . Valentía exagerada - Incluidos los "bravos y machos", para quienes resulta una debilidad el uso de equipo de protección personal.

- . Distracción - Las personas que no se fijan en lo que hacen o que fácilmente pierden la atención en su trabajo, muchas veces motivadas por problemas económicos, físicos, familiares, etc.
- Otros ejemplos de mala actitud, se refieren específicamente a:
 - . El que no da el apoyo necesario a los programas de seguridad
 - . El que cree que la seguridad no es responsabilidad de todos - sino únicamente del Departamento de Seguridad
 - . El que antepone los costos materiales a la seguridad de su personal
 - . El que antepone la urgencia del trabajo a la seguridad de su personal
 - . El que disimula cuando ve que alguien está actuando inseguramente y no lo previene o reporta.

PUESTO MAL CUBIERTO -

Las personas que no desempeñan satisfactoriamente su puesto, pueden dar origen a accidentes o incendios, o impedir que funcionen los programas de seguridad.

El ejemplo más significativo puede ser:

- Desconocimiento de la máquina que se opera.

SINTESIS -

Las Causas Próximas - Normalmente se tienen al alcance, el eliminarlas puede evitar el 98% de los accidentes y de los incendios - que ocurren. Los resultados son inmediatos.

Las Causas Remotas - Son las que mueven a las causas próximas para producir accidentes e incendios. Generalmente se eliminan a largo plazo.

- . Las causas remotas actúan sobre las causas próximas, provocando el accidente o el incendio, los cuales pueden o no producir lesiones o daños.
- . El plan para evitar las consecuencias producidas por los accidentes o por los incendios, sólo será efectivo si se dirige a las causas próximas y a las más remotas.
- . Del ataque planeado, consciente y continuo de estas causas, depende la eliminación de accidentes y que se eviten lesiones, daños y gastos.

FUNDAMENTOS DE LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES -

Para poder prevenir accidentes se requiere poseer un conocimiento completo del trabajo y del proceso de ejecución, de otra manera es más difícil determinar específicamente cuáles fueron las causas reales que motivaron un cierto accidente, es decir:

- Conocer el Proceso - Una persona que desconozca el flujo del proceso, lo que llevan las líneas, los movimientos de las máquinas, etc. no podrá determinar causas de accidentes.

El supervisor necesita conocer el movimiento de su sección o departamento, para poder determinar los problemas que se presentan.

- Tener Conocimientos Técnicos - Hay ciertos riesgos ocultos en la utilización de algunos equipos. Las personas que des conocen estos riesgos son las que más frecuentemente provocan accidentes.

Por ejemplo, el transporte de cilindros de oxígeno sin protección en la válvula, el mal uso del esmeril en el afilado de herramientas, etc.

- Hacer uso de Experiencias - El recordar experiencias de causas que hayan conducido a accidentes, graves o sin lesión, pueden conducir a detectar gran número de riesgos.
- Elaborar o Estudiar los Reglamentos de Seguridad - Es de mucha utilidad que el supervisor esté enterado de documentos de seguridad elaborados ya sea interna o externamente, ya que éstos contienen no solo las precauciones que el sentido común dicta, sino las que se derivan del conocimiento de los procesos que técnicos especializados han considerado prudentes.

El cumplimiento de los requisitos mencionados conducirá al supervisor a tener una actitud analítica para criticar positivamente las condiciones y formas en que se desarrolla el trabajo y, desde luego, podrá realizar más fácilmente las actividades que lo conduzcan a localizar todas aquellas causas de accidente que no se perciban a simple vista.

MÉTODOS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES -

Para localizar las causas de accidente es necesario que el supervisor trabaje en base a los siguientes métodos:

- Análisis de Seguridad de las Operaciones
- Inspecciones para la Localización de Actos y Condiciones Inseguras
- Investigación de Accidentes

Análisis de Seguridad de las Operaciones - El análisis de seguridad es el estudio detallado de cada elemento de un trabajo u operación. Para obtener el mejor resultado, éste estudio debe ser hecho por el supervisor y su personal.

El análisis de seguridad puede ser empleado en operaciones repetitivas y no repetitivas. El estudio permite que el supervisor se compe-
netre de los detalles mínimos del trabajo, creando en él un criterio -
analítico para determinar si cada parte que se desarrolla es necesaria.

¿Cómo hacer un Análisis de Seguridad de las Operaciones? - Como --
primer paso, se debe hacer una selección de las operaciones por anali--
zar. Para ello es necesario determinar cuál es la operación más peli-
grosa, prever el tipo de posibles accidentes que pueda ocasionar los
más frecuentes y los que pueden causar más lesiones.

En la selección, debe ser tomado en cuenta el grado de riesgo -
implicado y el número de personas involucradas en el trabajo.

Es necesario realizar análisis de seguridad de las operaciones -
cuando:

- Aparece un trabajo nuevo

- Hay cambios en el proceso o el método
- Existen dudas sobre los métodos actuales en cuanto a la seguridad en su ejecución.

Una vez seleccionada la operación, se procederá a hacer un registro de la misma. Es un proceso sencillo y de hecho, la mayoría de los supervisores lo hacen actualmente.

EJEMPLO DE UNA HOJA DE REGISTRO:

ANALISIS DE SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES	LUGAR TALLERES ARMO	FECHA 25-5-72
OPERACION: SOLDADURA A TOPE CON OXI-ACETILENO EN ACERO AL CARBON		HOJA No. - 1 -
DEPARTAMENTO: PRODUCCION		SUPERVISOR J. ESCOBEDO

Preparar el soplete	Fugas de gas Explosiones.	Revisar el estado de las mangueras y posibles fugas en el equipo. - Verificar en los manómetros que la presión del oxígeno y del acetileno sea la adecuada para la boquilla que se esté usando. La presión del acetileno nunca deberá ser mayor de 1 Kg/cm ² .
Abrir tanques.	- Daño al equipo por salida brusca de oxígeno y acetileno. - Dificultad para cerrar los tanques rápidamente.	- Cerrar válvulas que alimentan el soplete. - Abrir lentamente las válvulas de los tanques de oxígeno y acetileno. - Abrir totalmente la de oxígeno. - Dar únicamente 1/4 de vuelta a la de acetileno.
Encender el soplete.	- Quemaduras, explosiones, retrocesos de flama.	No limpiarse la ropa con el chorro de oxígeno. - No dirigir la punta de la boquilla hacia las personas, mangueras o tanques. - Asegurarse que la boquilla no esté sucia o tapada. - Verificar que los tanques estén a una distancia mínima de 3 m..

ANALISIS DE SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES	LUGAR TALLERES ARMO	FECHA 25-5-72
OPERACION: SOLDADURA A TOPE CON OXI-ACETILENO EN ACERO AL CARBON		HOJA No. - 2 -
DEPARTAMENTO: PRODUCCION		SUPERVISOR J.L. ESCOBEDO

SECUENCIA DE OPERACION	RIESGOS DE ACCIDENTES	MEDIDAS DE SEGURIDAD
Ejecutar operación.	<ul style="list-style-type: none"> - Retroceso de flama por el excesivo calentamiento de la boquilla y explosiones por impurezas en el material o por acercar demasiado la boquilla a las piezas que se están soldando. - Quemaduras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dejar enfriar la boquilla. - Usar lentes, guantes y peto. - No manipular el material con las manos. - Utilizar pinzas.
Manipular el material.	<ul style="list-style-type: none"> Quemaduras. 	<ul style="list-style-type: none"> - No manipular el material con las manos. - Utilizar pinzas.
Apagar soplete.	<ul style="list-style-type: none"> Retroceso de flama. 	<ul style="list-style-type: none"> - En el soplete, cerrar en primer lugar la válvula de acetileno y posteriormente la de oxígeno.
Guardar equipo.	<ul style="list-style-type: none"> - Escape de gases. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrar válvulas de los tanques de oxígeno y acetileno. - Abrir válvulas en el soplete y dejar que escapen los gases asegurándose que el lugar esté bien ventilado. - Cerrar válvulas de reguladores. - Cerrar válvulas del soplete.
Desconectar soplete.	<ul style="list-style-type: none"> - Daño al equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Usar las herramientas adecuadas para desconectar mangueras y reguladores.

ANALISIS DE SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES	LUGAR TALLERES ARMO	FECHA 25-5-72
OPERACION: SOLDADURA A TOPE CON OXI-ACETILENO EN ACERO AL CARBON		HOJA No. - 3 -
DEPARTAMENTO: PRODUCCION		SUPERVISOR J.L. ESCOBEDO

SECUENCIA DE OPERACION	RIESGOS DE ACCIDENTES	MEDIDAS DE SEGURIDAD
Transportar tanques	<ul style="list-style-type: none"> - Daño a las válvulas: <ul style="list-style-type: none"> . Fugas de gas . La válvula puede salir proyectada. . Explosiones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar capuchas protectoras antes del transporte. - No golpear los tanques. - No transportarlos empujándolos en forma horizontal sobre el suelo.

En la primera columna, el supervisor describe en forma secuente los elementos básicos de las operaciones que analiza.

Cuando el trabajador ha sido dividido en sus elementos, en cada detalle debe mencionarse la posibilidad de accidentes. Para ésto, se emplea la segunda columna (riesgos de accidentes).

Cuando los peligros han sido identificados, el problema es ahora indicar la solución pertinente para evitar cualquier accidente. Las precauciones y las recomendaciones especiales a tomar, se anotan en la tercera y última columna.

Al terminar el análisis, es recomendable verificarlo y comentarlo con el personal.

INSPECCIONES PARA LA LOCALIZACION DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS -

La inspección tiene como objeto localizar actos y condiciones inseguros. Las inspecciones sistemáticas y bien planeadas pueden descubrir, en breve tiempo, gran cantidad de situaciones riesgosas, previniéndose así los accidentes.

El supervisor debe hacer de la inspección una actividad continua que le puede redituár buenos resultados.

Las inspecciones de seguridad pueden ser clasificadas como:

- INSPECCIONES FORMALES

Son aquellas que se han programado para efectuarse periódicamente. Es recomendable que el supervisor realice inspecciones a intervalos no mayores de un mes.

- INSPECCIONES INFORMALES

Las inspecciones de tipo informal deben ser hechas en cualquier momento y en cualquier lugar, es decir, siempre debe tenerse una mirada despierta y sumamente crítica para descubrir todas las condiciones inseguras existentes para buscar su rápida corrección.

Las inspecciones no son tareas que corresponden únicamente al supervisor, deben colaborar los trabajadores, jefes, etc.

" LA SEGURIDAD ES ASUNTO DE TODOS "

PROCEDIMIENTOS PARA HACER LAS INSPECCIONES -

No se puede hablar de un procedimiento rígido, para hacer las inspecciones, ya que varían de empresa a empresa. Sin embargo, en todos los casos es recomendable estar identificado con las reglas - y políticas de la compañía, con respecto a Higiene y Seguridad e inclusive con los Códigos de Seguridad Aprobados.

Un elemento de ayuda para el supervisor durante sus inspecciones pueden ser las listas con los puntos a verificar durante la inspección.

Las inspecciones deben ser sistemáticas y completas por lo que las listas de verificación son de gran utilidad, ya que permiten hacer anotaciones en el momento en que se descubran prácticas o condiciones inseguras y evita que el supervisor dependa de su memoria olvidando, tal vez, algunos puntos importantes.

Algunas de las inspecciones que se deben hacer son:

- * Inspecciones para localizar prácticas inseguras
- * Inspecciones para localizar condiciones inseguras

- * Para mayor información ver Referencia II-5.

GUIA PARA REALIZAR UNA INSPECCION, PARA EVITAR CONDICIONES INSEGURAS Y TENER ORDEN Y LIMPIEZA -

- . Definir la frecuencia con que conviene realizar las inspecciones y sujetarse a este calendario.
- . Definir el curso que va a seguir el recorrido y el tiempo que se empleará en él.
- . Anticipar a los trabajadores la forma, secuencia y objeto de las inspecciones.
- . Dar instrucciones claras a los trabajadores y asegurarse de que las han entendido. Explicar a cada trabajador la responsabilidad que tiene en cuanto a orden y limpieza y, en general, a la seguridad propia y de los demás.
- . Registrar todos los actos y condiciones de inseguridad que detecte. Corregir de inmediato todos los que sean posibles.
- . Facilitar a los trabajadores el aseo del área de trabajo. - Colocar recipientes en lugares estratégicos y vigilar que se vacíen oportunamente.
- . Evitar que se almacenen objetos o materiales en lugares que no estén destinados para ello.
- . Evitar almacenar exceso de materiales en los lugares de trabajo.
- . Cooperar con el personal encargado del manejo de materiales, a fin de que las zonas de almacenaje temporal estén bien -- identificadas y marcadas y tengan fácil acceso.
- . Estimular a los trabajadores para que informen cualquier condición de inseguridad.
- . El supervisor debe poner el ejemplo en cuanto a la forma de conducirse haciéndolo siempre con seguridad.

INVESTIGACION DE ACCIDENTES -

La investigación de accidentes ayuda para que un programa de prevención de accidentes sea efectivo, ya que permite establecer las causas del accidente y determinar las medidas correctivas necesarias para su repetición.

La investigación del accidente no se limita a la descripción del mismo y a que alguien anote algunos datos en un formato preparado -- para tal efecto. Cuando solo se hace ésto, trae como consecuencia - que por falta de información no se logre determinar la verdadera causa del accidente.

El objetivo de la investigación de accidentes es el de obtener - todos los datos que se consideran pertinentes, así como las opiniones posibles de lo que sucedió, a fin de que la verdadera causa pueda ser determinada y remediada.

El supervisor es el más capacitado para realizar la investiga-- ción debido al conocimiento que tiene de sus trabajadores, del trabajo que se realiza y de las condiciones en que se requiere hacer. - Por otro lado, él deberá aplicar las medidas correctivas.

PROCESO DE LA INVESTIGACION DE ACCIDENTES -

La investigación del accidente debe realizarse lo más pronto posible para obtener datos reales. El accidente puede deformarse si - se deja a tiempo para que las personas reconstruyan los hechos, ya - que existe la tendencia a usar la imaginación.

Cuando se hace una investigación, se deben tomar en cuenta los siguientes puntos importantes:

- . Iniciar la investigación lo más rápido que sea posible.
- . Analizar el caso, buscando causas, no culpables.
- . Hablar del accidente con aquellos que estuvieron involucrados, inmediatamente después de haber recibido atención médica.
- . Interrogar a los testigos del accidente, para obtener la mayor información posible.
- . Solicitar ayuda cuando se necesite. En ocasiones se requiere la presencia de un experto para resolver algún problema técnico.
- . Hacer uso de la información obtenida para determinar la causa real del accidente.
- . Llevar a cabo las medidas que se consideren pertinentes a modo de evitar la repetición del accidente.
- . Preparar un informe detallado que incluya, además de las informaciones obtenidas, las recomendaciones sobre cómo conducirse en casos similares.

Es evidente que a un accidente cuyo resultado haya sido grave, le antecede, en la mayoría de los casos, una serie de daños menores o accidentes sin lesión. Estos últimos no son fáciles de determinar pero es necesario estar alerta para investigar con sentido analítico todos aquellos accidentes sin consecuencia grave, ya que encierran un daño en potencia.

PRESENTACION DEL INFORME -

El informe de accidente que elabora el supervisor, debe ser explícito, sin caer en una descripción excesiva de los hechos. Básicamente debe contener la siguiente información:

- Identificación del accidentado, anotando su departamento, ocupación, etc.

- Lugar donde ocurrió el accidente.
- Descripción del accidente.
- Causas probables que ocasionaron el accidente.
- Consignación de ciertos antecedentes de seguridad, tales como: Factores personales del accidentado, - si el equipo de seguridad fué usado o no, etc.
- Recomendaciones sobre las medidas a seguir para - evitar accidentes similares.
- Atención médica que recibió el accidentado.
- Algunas observaciones finales como pérdida de tiempo, o si hubo necesidad de parar algún equipo, máquina--ria, etc.
- Persona que elaboró el informe y la fecha en que se hizo.

* Para mayor información ver Referencia II-6.

ELIMINACION DE CAUSAS DE ACCIDENTES -

Esta acción correctiva se fundamenta, en las causas previamente determinadas.

Para la eliminación de las causas del accidente, debe considerar se el siguiente criterio al analizar prioridades:

- Probabilidad de que ocurra el accidente
- Gravedad de los daños o lesiones
- Causas que ha originado
- Corrección por parte del supervisor y su personal
- Reportes a mantenimiento
- Solicitud de Trabajo a Ingeniería
- Actos Inseguros
- Efectuar exámenes médicos
- Efectuar exámenes de aptitudes

- Fomentar las buenas relaciones entre el personal
- Difundir ampliamente la seguridad fuera del trabajo
- Hacer que todos conozcan su responsabilidad en cuanto a la seguridad
- Capacitar
- Supervisar en forma activa
- Crear conciencia de seguridad

* Para mayor información consultar: "Los Accidentes, sus Causas y Prevención", ARMO, 3a. Edición, 1974.

CONCLUSIONES

Esta serie de prácticas han sido promovidas por la Dirección de Medicina del Trabajo, al crear las comisiones mixtas de seguridad e higiene; organismo obrero-patronal encargado de vigilar los aspectos relacionados con la seguridad e higiene en los centros de trabajo, - como se mencionó en el artículo anterior.

Consideramos que esta entidad debería organizar y crear subgrupos de trabajadores en la fábrica, de modo que se capacitaran en aspectos de seguridad e higiene y que, además, tuvieran una organización tal, que les permitiera participar en los estudios acerca de - las condiciones del trabajo y sugerir medidas para corregir las deficiencias. Es decir, que cada comisión mixta de seguridad e higiene podría ser la encargada de promover algún modelo participativo de un número mayor de obreros en el área de la seguridad e higiene.

La misma comisión podría proponer que el estudio de las condiciones de trabajo no se redujera exclusivamente a aquellos aspectos causantes de enfermedades físicas, sino a toda la serie de elementos de la propia organización del trabajo que afectan su salud mental, la - frustración general, la depresión, los síntomas psicossomáticos, es - decir, buscar y comprender la patología misma de la actual organización del trabajo.

Estamos seguros de que la seguridad e higiene, es una de las áreas en la que los sindicatos deberían estar interesados en explorar en cuanto a la participación de los trabajadores, ya que resulta un área políticamente menos sensible dentro de los centros de trabajo, y es muy posible que la empresa podría interesarse en obtener la colaboración de los trabajadores en un problema que le cuesta millones en pérdidas y en el cual quizás existirá muy pronto una mayor y más detallada legislación, dado lo alarmante que resultan los informes nacionales e internacionales sobre los problemas de salud física y mental que generan las condiciones en que actualmente se encuentran los centros de trabajo.

Desde el punto de vista del trabajador, el área de seguridad e higiene, aunque aparentemente no resulta muy importante para una estrategia participativa más amplia, si lo es, en cuanto puede ser una de las guías más fáciles para que el obrero se entrene en la participación, ya que los problemas que se relacionan con su salud, son aquellos que él vive como algo muy concreto, mucho más que los de cualquier otra área que, aunque aparezca como muy importante o resulte más atractiva desde el punto de vista de la política sindical, puede incidir en objetivos quizá demasiado abstractos o de simple planteamiento ideológico, para una clase obrera todavía muy poco conscientes de las condiciones socio-económicas y políticas en que está enclavada la organización del centro laboral.

B I B L I O G R A F I A

- II.1 DIRECCION GENERAL DE MEDICINA Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO
Hombre y Trabajo - Boletín de Salud, Seguridad e Higiene
Año I / No. 5 / 1976
Año I / No. 2 / 1976
Año I / No. 6 / 1976
Secretaría de Trabajo y Previsión Social.
- II.2 ING. JESUS TAVERA BARQUIN
Seguridad Industrial
2a. Edición, 1974, México.
- II.3 ING. ARMANDO TELLEZ
Conferencia de Seguridad Industrial e Higiene relacionada con la Productividad.
- II.4 ARMO
Antecedentes para la Elaboración de Programas de Adiestramiento
Manual, 2a. Edición, 1977, México.
- II.5 ARMO
Como Elaborar un Programa de Adiestramiento
2a. Edición, 1972, México
- II.6 ARMO
Los Accidentes, sus Causas y Prevención
3a. Edición, 1974, México.
- II.7 CAMERON C. SMITH
Gafas para Supervisores
Editorial Trillas, 1977, México.

CAPÍTULO III

CONTROL DE CALIDAD

" LA SEGURIDAD EN LA OBTENCION
DE LA CALIDAD ES UN ARTE.
AL IGUAL QUE OTRAS ACTIVIDA-
DES, REQUIERE DE TIEMPO PARA
DESARROLLARSE;
Y SI NO SE EJERCITA
CONTINUAMENTE SE DETERIORA "

James L. Riggs

INTRODUCCION

Indudablemente uno de los problemas que afecta la economía de nuestro País es la poca calidad de los productos obtenidos tanto en la Industria Extractiva, Agropecuaria, de Manufactura y en la Industria en general, así como también en el sector que se refiere a Servicios.

Este es conocido en todos los estratos de nuestro País, ya que no se necesita ir muy lejos para detectar la falta de confianza por parte del consumidor para con los productos mexicanos, así tenemos que es frecuente la marcada predilección por los artículos de origen extranjero que tanto sangra la economía de nuestro País. El ejemplo concreto que nos muestra vivamente esta situación es la actitud tomada por la población respecto a la campaña publicitaria - cuyos "slogans" entre otros son los siguientes:

" Lo hecho en México está bien hecho "... y,

" Nada de que ahí se va ", los cuales entre otras cosas pretenden crear confianza en el consumidor y conciencia en el trabajador de un concepto tan importante como es la calidad.

Dentro de un sistema de producción, la calidad puede tomar muchos significados y dar lugar a diferentes consideraciones.

Por ejemplo, para un cliente al menudeo, la calidad es una característica del producto que puede comprar. Sólo en unos cuantos

casos le es posible medir con exactitud dicho parámetro porque no tiene la capacidad, el equipo que se requeriría o la inclinación necesaria. En vez de ello, se basa en los nombres y las marcas, en la reputación, en la experiencia previa y en la apariencia general. El rendimiento de un producto que se compra se mide comparándolo con el de los competidores y con su propia imagen publicitaria.

Un comprador al mayoreo o un cliente industrial, está mejor preparado para medir la calidad, sabe que los insumos que adquiere para su sistema afectan finalmente la calidad de su producción y por tanto, su reputación.

El tema de la calidad subraya las actividades de la producción y necesita control continuo. Sus manifestaciones, toman muchas formas y provocan diversas actitudes.

Todos los aspectos del panorama de la calidad tienen que ajustarse a una entidad funcional, de lo contrario, ésta puede degenerar en campañas esporádicas de febril actividad con base en un gran número de reportes de inspección.

Como se representa en la Figura III-1, el subsistema de calidad está íntimamente ligado al sistema regulador de la producción.

Si consideramos la funcionalidad de este sistema, la calidad tiene un lugar prioritario dentro de la producción, aunque considerando los recursos con que se cuenta en empresas mexicanas una vez aceptada la necesidad de un control en este aspecto, la calidad se considera una entidad organizacional que debe ayudar a resolver los problemas de producción.

Tal situación encauza a considerarlo como una entidad auxiliar responsable de la imagen del producto ante el cliente, siendo que éste debe comenzar desde la materia prima, pasando por cada operación del proceso y finalizando con la buena presentación y empaque. Todo esto, necesariamente debe hacerse con un concepto total de calidad, es decir, que cada hombre que haga hasta la más mínima operación debe poseer una mentalidad de este tipo.

ESTO ES, LA CALIDAD ES UN CONCEPTO QUE DEBE MANTENERSE EN LA MENTE DE CADA TRABAJADOR Y EMPLEADO DE LA EMPRESA Y NO ES UN DEPARTAMENTO DONDE SE MIDA EL PRODUCTO CON RESPECTO A UN DISEÑO.

Claro está que este concepto subjetivo no va a ser el mismo en cada persona, por lo tanto la capacitación juega un papel importante en este sentido para poder centrar a cada individuo en su concepto único de calidad y en muchos de los casos de las empresas mexicanas, concientizar al personal de que al hacer su trabajo con esta característica, repercute en su propio beneficio, como puede ser simplificación de su trabajo, porque no tendrá que repetirlo y además, que como consumidor, el producto que realice puede llegar a sus manos después de haberlo comprado.

Definitivamente, pensamos que la capacitación hará del personal un grupo homogéneo de calidad que redundará necesariamente en un producto de calidad, y a los empresarios la inversión en la mencionada actividad les retribuirá grandes utilidades en el mediano y largo plazo, ya que tendrá un producto con prestigio dentro de su mercado de competencia.

En el presente Capítulo, analizaremos la problemática mexicana ante el tabú de la calidad y los obstáculos que impiden que su funcionalidad se parezca apenas a la mostrada en la Figura III-1.

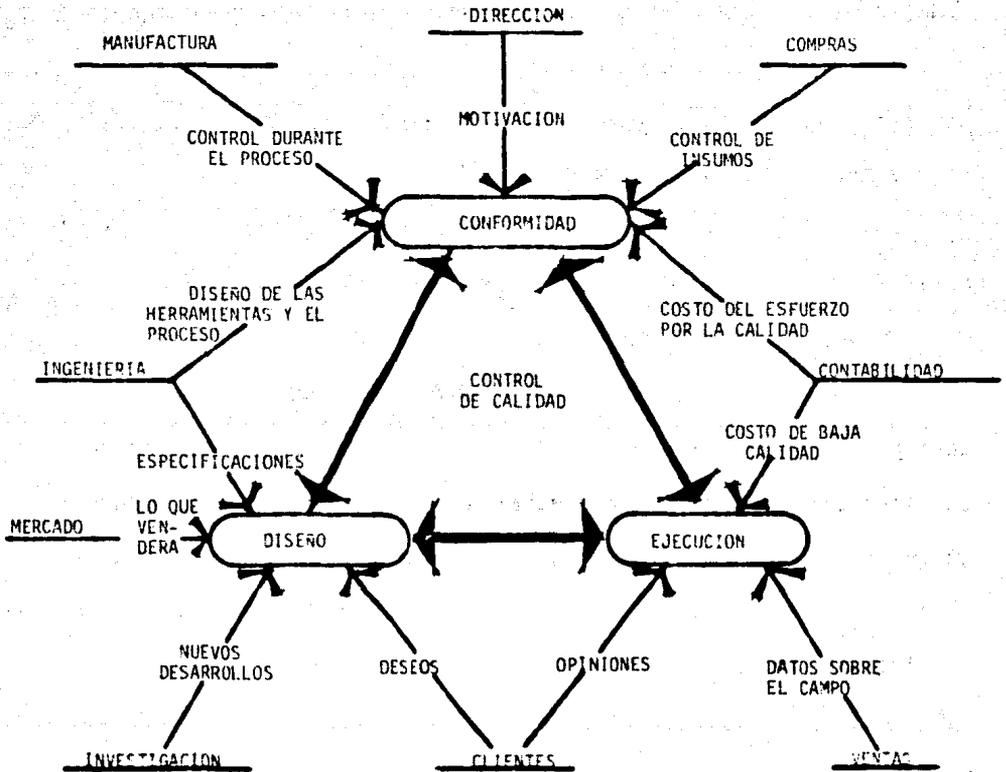


FIGURA III-1
100

HISTORIA DEL CONTROL DE CALIDAD

El control formal de la calidad era innecesario cuando la producción pertenecía solamente a artesanos individuales; entonces la reputación personal del productor estaba en juego con cada unidad de producción. Con la producción en masa, la división de la mano de obra, las piezas intercambiables, el orgullo personal del rendimiento tenía que apoyarse por medio de controles formales.

La ruta del control de calidad fue establecida por el trabajo que en 1924 realizó Walter A. Shewhart, de los laboratorios de la Bell Telephone. Aplicó primero un diagrama de control estadístico para productos manufacturados y posteriormente sugirió los refinamientos estadísticos para el control del proceso. Otros dos empleados del sistema Bell, H.F. Dodge y H.C. Roming, aplicaron la teoría estadística a la inspección por muestreo para obtener sus tablas, que se emplearon extensamente y fueron llamadas Tablas de Inspección por Muestreo.

El estallido de la Segunda Guerra Mundial despertó el interés en las técnicas estadísticas para el control de calidad. De otra suerte su dinámica hubiera sido lenta.

Las fuerzas armadas adoptaron planes de inspección por muestreo diseñados científicamente y que eventualmente culminaron en la publicación del Military Standard 105 para el muestreo de aceptación por atributos. Esta acción obligó a los proveedores a adoptar programas

equivalentes de inspección para su producción, a fin de evitar que ésta fuera rechazada por los servicios militares. El entrenamiento y la investigación que acompañaron a las aplicaciones originales y -subsecuentes por parte del gobierno se desarrollaron y fueron seguidas en forma entusiasta y crearon interés en las técnicas estadísticas de control. En la actualidad muchas organizaciones promueven internacionalmente el control de calidad y numerosos libros y revistas dan a conocer los nuevos adelantos.

ORGANIZACION PARA LA CALIDAD

La administración para la obtención segura de la calidad varía desde un arreglo informal en donde los operadores llevan a cabo las comprobaciones de la calidad y los supervisores tienen la palabra final acerca de la aceptación, hasta una extensa organización que diseña y dirige las comprobaciones de inspección del material que llega, del que está en proceso y del que sale. Un departamento autónomo de calidad puede incluso tener autoridad para detener la producción hasta que se haya corregido la fuente de producción defectuosa. En la mayor parte de las empresas la autoridad y las responsabilidades del grupo de la calidad recaen en algún punto que se localiza entre los dos extremos. El personal del departamento de calidad inspecciona en donde se le solicita y recomienda controles adicionales o la acción correctora. Cuando los jefes de producción, de compras o de otros departamentos no están de acuerdo con las recomendaciones para la calidad, las discusiones se llevan a un nivel superior de la administración.

Se puede servir mejor a los intereses de la compañía si se considera a la organización de la calidad como representante de los clientes y como consultores contratados para sugerir medios que conduzcan a la mejoría de la calidad. Los clientes representados pueden ser los consumidores, los distribuidores u otra división operante den

tro de la misma compañía. El esfuerzo de consultoría puede alcanzar nuevas técnicas, desarrollo de planes y dispositivos de inspección o investigación de la fuente de defectos. Si se trata al personal del departamento de calidad como una organización pseudo independiente, se pueden reducir en forma considerable los conflictos de personalidad y las tácticas de presión por parte de las personas afectadas.

Como la seguridad de la obtención de la calidad entra en tantos puntos dentro del sistema de producción (entre la recepción y el inventario, en las operaciones de producción, en la producción y el empaque, etc.), se necesita más apoyo de todos los niveles de la administración que para la mayor parte de las demás funciones. Ningún departamento o personal puede asegurar la calidad por sí solo; se necesita la cooperación de los trabajadores que están en la línea, de los supervisores y de los grupos de asesoría. El entrenamiento, los seminarios de información, la publicidad y los programas especiales cruzan las fronteras de la organización. Los cruces son más fáciles y producen mejores resultados cuando cuentan con el apoyo activo de ambos lados y desde la gerencia.

El mantenimiento de una organización para la calidad se justifica por la recuperación proveniente de los gastos para su apoyo. Cuando el personal de control de calidad ha aumentado lentamente con el desarrollo de la compañía, puede tener demasiados supervisores de "imperio" y ser relegado a funciones obsoletas. Un exceso en dirección opuesta hace que el grupo de control de calidad busque afanosamente objetivos de corto alcance explotando demasiado las promociones

de la calidad. El valor general de la organización de la calidad se debe juzgar por la relación de los costos en que se incurrió a los - costos del ahorro, no por el atractivo de su propia publicidad.

LA ECONOMIA DEL CONTROL DE CALIDAD

La producción de calidad principia con un proceso capaz de producir de acuerdo con las especificaciones del diseño y continua con un programa de inspección que asegure que se están alcanzando las metas. La decisión inicial con respecto a las especificaciones se basa en la precisión que buscan los clientes y en la exactitud que se puede lograr con las instalaciones de producción. Incluso en un proceso capaz de obtener la precisión requerida con la exactitud deseada suelen presentarse variaciones inaceptables y es común que esto suceda. Las herramientas sin filo, desalineaciones causadas por el desgaste y la ruptura de la maquinaria y el descuido del trabajador contribuyen al detrimento de la producción en un proceso que es inherentemente capaz de tener una calidad aceptable. Los medios preferibles para alcanzar una producción de calidad se revelan por medio de una evaluación económica del costo de obtención segura de la calidad comparado con el aumento de valor del producto financiado por el costo.

La naturaleza conjunta de las decisiones acerca del diseño y el control continuo está implícita en el costo, la relación del valor que se muestra en la Figura III-2. Una evaluación inicial relaciona las recuperaciones que se obtienen por medio de un mayor refinamiento del producto con el costo de tales refinamientos.



FIGURA III-2

El valor de proporcionar refinamientos adicionales está determinado en el mercado, quizá con alguna ayuda de la publicidad.

El costo de la producción incluye la inversión del capital para obtener la exactitud necesaria y el programa de obtención segura de la calidad para sostenerla.

La implementación táctica del costo estratégico - *las relaciones de valor* - se complica por los valores de la exactitud posible, para cada nivel de refinamiento. ¿Sería más económico aceptar un precio más bajo para los artículos por haber mantenido las tolerancias establecidas el 90% del tiempo o pedir un precio más alto y prometer que el 95% se ajustará a las especificaciones? ¿Se debe comprar una máquina más cara para producir artículos dentro de tolerancias estrictas, o una máquina de menor precio mediante una selección intensiva, producirá una calidad equivalente de la producción?

Las respuestas a tales preguntas están determinadas principalmente por la referencia al patrón del costo que se muestra en la Figura III-3.

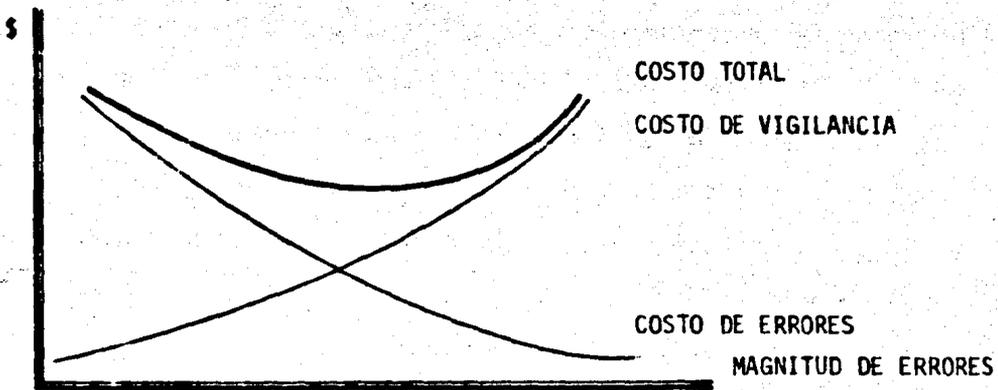


FIGURA III-3

En la mayor parte de las situaciones de la producción, varían inversamente los costos de la vigilancia y el error. Una mayor vigilancia puede tomar la forma de tiempo extra por parte de artesanos individuales, una mayor supervisión, pruebas adicionales de los productos y la inspección de toda o parte de la producción. En el costo de errores se incluye la repetición del trabajo, los rechazos y la insatisfacción del cliente. El extremo dirigido hacia arriba en la parte inferior de la curva para el costo del error representa una condición en la que la excesiva atención a los errores tiende a provocarlos. En alguna parte entre los extremos en donde no existe vigilancia y donde la hay en exceso, existe un punto en donde el control de la magnitud de los errores produce un costo total mínimo.

Cuando el costo de la vigilancia lo constituye principalmente la inspección, es posible encontrar una relación aparentemente contradictoria del costo-valor. Si el dinero se gasta sensatamente, -

los costos de inspección más altos ayudan a detectar una mayor proporción de defectos y proporcionan por tanto un mayor grado de protección contra los defectos de una producción defectuosa. Conforme disminuye el número de defectos no detectados, se alcanza un producto en donde es innecesaria una mayor mejora porque una calidad superior no aumenta proporcionalmente el valor de un producto. En algunos procesos el propósito de la inspección es examinar toda la producción para descubrir cualquier manufactura defectuosa; en proyectos especiales, tales como los trabajos de construcción, se puede inspeccionar un solo artículo varias veces durante su desarrollo. En otros procesos, en donde es inevitable que las pruebas destruyan el producto, la inspección se lleva a cabo examinando muestras que se toman de la producción total. El diseño estadístico del plan de muestreo trata de minimizar el costo de inspección y mantener al mismo tiempo un nivel deseado de confianza en que el proceso se encuentra dentro de los límites de control establecidos.

ALGUNAS TECNICAS DE CONTROL DE CALIDAD**INSPECCION -**

El acto que por sí solo está más íntimamente relacionado con el control de calidad es el de la inspección, cuyos dos tipos básicos son:

- Inspección de variables, cuando se hacen mediciones precisas de las dimensiones u otra característica capaz de expresarse en una escala continua, dentro de límites establecidos.
- Inspección por atributos, es una calificación binaria, sí o no.

MUESTREO POR ACEPTACION -

Es inferir de una muestra tomada de la población, las características de ésta. Su propósito es recomendar una acción específica, no un intento para estimar directamente la calidad o para controlarla.

ALGUNAS DE LAS TECNICAS DEL CONTROL DE CALIDAD EN LAS QUE ENCUENTRA APLICACION EL MUESTREO POR ACEPTACION -

- Curvas de característica operante.
- Desarrollo de una sola muestra, plan del porcentaje de defectuosos.
- Calidad promedio saliente.

PROBLEMATICA DE LA CALIDAD EN MEXICO

Si consideramos que la pequeña y mediana industria constituyen parte mayoritaria de las empresas mexicanas, debemos decir que en este tipo de industrias el control de calidad dista mucho de ser el deseado, ya que influyen diversos factores que impiden su desarrollo adecuado.

Existen infinidad de factores, de los cuales mencionaremos aquí los que consideramos de mayor importancia:

En primer lugar, tenemos que el consumidor carece de un sentido crítico en cuanto se refiere a la calidad de lo que compra, ya que la premisa en la que generalmente basa su decisión es simple y llanamente el precio, esto es, cuando el cliente desea comprar algún artículo supuestamente de calidad, comprará el más caro aún cuando no conozca las características intrínsecas del producto. Sin embargo, queremos hacer notar que dicho sentido crítico varía de acuerdo al "status" social del consumidor ya que mientras uno se encauza por el aspecto de la apariencia, el otro tomará el precio como base fundamental de su compra.

En consecuencia, el fabricante tomando una actitud "fácil" y aprovechando dicha mentalidad prevaleciente en el medio, obviamente dará la calidad mínima necesaria para la venta de su producto. Tal situación incluye a fabricantes que teniendo los medios para ofrecer

una calidad determinada, no lo hagan, porque en última instancia, el consumidor saldrá perjudicado.

Pensamos que cuando el consumidor exija una verdadera calidad en el producto, automáticamente el productor se verá obligado a elevar el nivel cualitativo del mismo. Además, si aunamos a esto la competencia que pueda existir entre las manufactureras de determinado producto, poco a poco y debido a este fenómeno habrá más calidad en beneficio directo del consumidor, claro está que esto se verá reflejado en un incremento en el precio.

Sin embargo, en ocasiones la calidad exigida por el comprador rebasa los límites de la calidad que el productor pueda ofrecer, debido a interrelaciones entre empresas medianas y pequeñas con fabricantes transnacionales que exigen especificaciones extranjeras, las cuales, dichas empresas están muy lejos de poder dar. Tal descompensación hace que el pequeño productor gaste parte de su ganancia en satisfacer a un cliente poderoso que represente un motivo de reputación para su negocio y tal decremento en sus utilidades va en detrimento de su propio desarrollo técnico que le facilite la reducción de costos en la satisfacción del cliente.

No obstante, el hecho de exigir máxima calidad puede redundar en beneficio de la misma empresa productora porque la obligará a buscar nuevos procesos de producción, lo cual beneficia al desarrollo de la pequeña y mediana empresa.

Otro de los factores que redundan en productos de baja calidad es el hecho de que en muchos sectores y sobre todo el sector agrope-

cuario, el productor tiende a engañar al consumidor, al proporcionar productos de menor calidad a la especificada.

Un caso patético es el abastecimiento de frijol que a pesar de su elevado precio, es vendido con piedra y en mal estado. Y todavía más, el hecho ha llegado a ultramar, en varios intentos de exportación, como es el caso de las fresas.

El Gobierno Británico aceptó las muestras enviadas por los productores de fresa. Al momento de enviar las primeras partidas sucedió que las fresas dejaban mucho que desear con respecto a las muestras. Tal situación, provocó la pérdida de ese mercado y el desprestigio de nuestros productos en todo el mundo.

Esto último también es consecuencia de otro factor, la falta de preparación, conciencia y sistematización de la calidad en las empresas mexicanas. En primer término, tenemos las deficiencias técnicas de la maquinaria y el proceso de producción de las industrias analizadas, a que en la mayoría de las veces los productos son elaborados o producidos con maquinaria y técnica inadecuadas.

En el caso de las compras técnicas prevalece otro tipo de mentalidad, ya que las personas encargadas de esta función deben poseer un profundo conocimiento y amplio sentido crítico en el momento de adquirir determinado producto.

Tal es el caso del jefe de compras de alguna compañía que desee comprar determinado equipo o materia prima para la empresa o negociación que representa.

Por otro lado, pensamos que también existen problemas con res--

pecto a la calidad de un producto, cuando no se cuenta con la capacitación adecuada, ya que puede haber disponibilidad de maquinaria y -- tecnología, pero si no existe el personal adecuado para operar o aplicar lo anterior, con conciencia de su responsabilidad, seguramente -- que no se obtendrán productos de calidad.

Ahora bien, en muchos de los casos sucede que aún cuando determinada empresa desee producir con una calidad preestablecida, se va a encontrar que no podrá cumplir con su cometido, ya que si sus proveedores a su vez no dan la calidad necesaria en las materias primas, empaques, maquinaria, equipo, etc., será demasiado difícil que el primero logre sus fines, creandose de esta manera una cadena de baja calidad.

La baja calidad es también un síntoma de mala organización, ya que al no tener objetivos claros por cumplir, la calidad es generalmente entendida como un cómplice del cliente, que pretende exigir a producción que haga las cosas como debe ser "sin saber lo que se sufre para fabricarlas". Tal situación produce conflictos dentro de la misma empresa y la lucha - calidad vs producción - provoca un decremento en la productividad, siendo que la calidad es un complemento de producción y ambos deben buscar elevar la productividad.

Al tener un claro concepto de calidad, los costos de mano de obra y tiempos perdidos por discusiones se reducen y existe una cooperación real que permite la verdadera retroalimentación de defectos, que en la situación arriba mencionada, se convierte en molestia para el departamento de manufactura y una fuente negativa de políticas internas, porque el control de calidad representa el "chismoso" de la empresa.

Entonces, gran parte de la energía se pierde en llenar reportes que respaldan una decisión tomada y se pierde el objetivo central que es vender productos con la calidad solicitada por el cliente.

Esta situación se agrava cuando el sistema se basa en destajos, porque entonces la calidad será el enemigo número uno del obrero.

Al plantear un objetivo claro y motivar al personal para cumplir con éste, se reducirá automáticamente gran parte de los conflictos y se canalizará la energía para mejoras en todos los aspectos del aparato productivo.

NORMALIZACION

En el proceso industrial normalizar un producto quiere decir seleccionar deliberadamente y a veces en forma arbitraria este producto dándole características limitadas dentro de un campo múltiple de calidades, tamaños, composiciones, etc. que puedan estar disponibles.

Normalizar es por lo tanto limitar, con las condiciones positivas y negativas que para el desarrollo industrial este acto puede tener.

NORMAS -

Las normas pueden establecerse dentro de una industria, en un país o con características internacionales.

Desde el punto de vista industrial las normas pueden dividirse en dos tipos principales:

- NORMAS TECNICAS - Son aquellas que se aplican a los aspectos productivos de la industria y que afectan a los materiales, refacciones, productos, materia prima, sistemas de fabricación, pruebas de aceptación y control, diseños y dibujos, nomenclaturas, abreviaciones.
- NORMAS ADMINISTRATIVAS - Son aquellas que se aplican al control administrativo de las empresas, como son las que fijan la política general de las mismas, al control del personal y a la seguridad industrial.

La normalización es fundamentalmente un proceso de simplificación y a la normalización se debe en parte la posibilidad del acelerado desarrollo industrial moderno.

Cuando distintos grupos industriales nacional o internacionales aceptan una norma común esto quiere decir que la pieza o el producto que se fabrique con esa norma podrá ser utilizada indistintamente en cualquiera de las regiones que acepten dicha norma, con los consiguientes beneficios que este hecho aporta.

En el mundo de recursos limitados en que vivimos tener varias normas para un mismo elemento representa en general, un desperdicio innecesario.

En la industria automotriz, por ejemplo, hay automóviles de características similares que utilizan modelos de bombas de gasolina diferentes, lo cual determina, por ejemplo, la necesidad de mantener un volumen mucho mayor en conjunto de refacciones, que las que serían necesarias si fuese una norma general de bomba, para todos los automóviles de las mismas características generales.

Otra ventaja de la normalización es que simplifica el trabajo de diseño, al limitar el trabajo de selección a unos pocos casos concretos.

Como ésta, existen numerosas ventajas de la normalización, en los diferentes campos de la industria. Sin embargo, también la normalización puede tener sus inconvenientes.

El inconveniente principal es que si se selecciona la norma en forma inadecuada el perjuicio se repite multiplicadamente causando -

en muchos casos daños irreparables. El segundo y gran inconveniente es el de que se siga utilizando una norma sin actualizarla a las nuevas condiciones existentes.

El rápido avance de la Tecnología hace especialmente crítico este segundo aspecto que se ha analizado y pone en evidencia el aspecto fundamentalmente dinámico de la normalización. Es decir, si la normalización no es dinámica se constituye pronto en un freno al progreso y se anulan con ellos las numerosas ventajas de su aplicación.

Esto quiere decir que no es suficiente con establecer una norma sino que es absolutamente necesario determinar con claridad cuales son las condiciones que justifican su aplicación y mantener una estrecha vigilancia sobre la variación de las condiciones citadas, que determinarán en qué momento la norma debe ser cambiada.

AJUSTES -

Uno de los aspectos más importantes en la normalización de las piezas mecánicas es la de los ajustes y tolerancias. Sin la determinación de estas características sería imposible fabricar piezas que fueran intercambiables.

La moderna fabricación en serie exige que las piezas de un mismo tipo sean intercambiables, es decir, por ejemplo, que un tornillo de cierto tipo debe de poderse utilizar con cualquier tuerca del mismo tipo, cualquiera que sea el origen de ambas partes.

Para que ésto sea posible, deben de cumplirse las siguientes condiciones:

- . Todas las piezas de una misma serie deben tener dimensiones iguales, dentro de determinada tolerancia.
- . El ajuste de las diferentes piezas de la misma serie debe hacerse sin retoque de ninguna clase.
- . Debe ser posible el reemplazo rápido de una pieza desgastada por el uso o rota, por otra de la misma clase.

En el principio, en los albores del desarrollo de las industrias mecánicas de nuestros días, las piezas que ensamblaban o ajustaban tenían que trabajarse o maquinarse especialmente para que ajustaran con las piezas correspondientes, con la consiguiente complicación y pérdida de tiempo.

Dada la imperfección de los instrumentos y máquinas que se emplean para la fabricación de piezas y el alto costo que representa generalmente hacerlas con una alta precisión, las partes se fabrican actualmente estableciendo límites de error que inevitablemente se comete en sus dimensiones al ejecutarlas, con lo que se consigue fabricarlas en grandes cantidades y cambiar unas por otras, sin necesidad de ningún ajuste especial.

TOLERANCIAS -

Es la inexactitud admisible de fabricación, o sea, la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo concedido para una determinada dimensión (Ver Figura III-4).

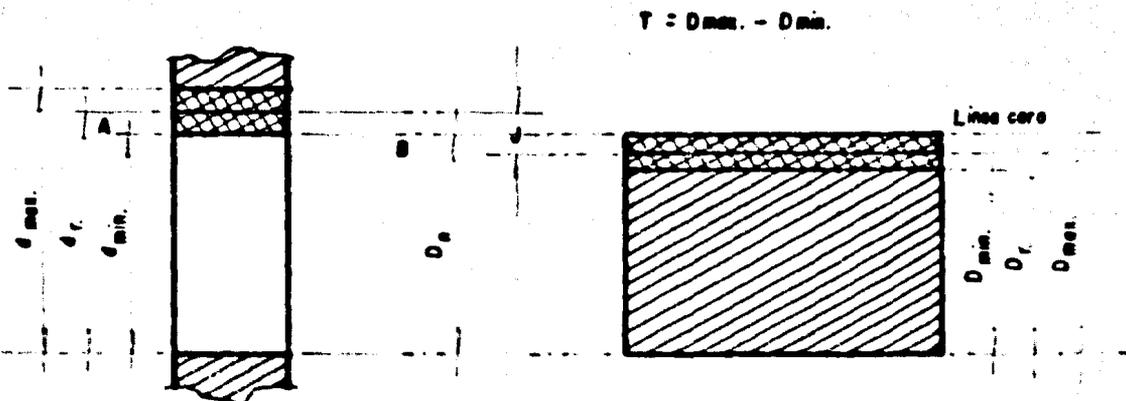


FIGURA III-4

En esta se representa un ajuste macho y hembra, corriente, en el cual se ha representado con doble rayado la zona de tolerancia, con D_n la cota nominal, D_{max} la cota máxima del macho y D_{min} la mínima y por D_r y d_r la cota real de cualquier pieza, que debe quedar siempre dentro de la zona de tolerancia.

En ella las cotas mínimas de la hembra y máxima del macho coinciden con la nominal que siempre ha de ser la misma en las dos piezas que se ajustan y que se llama "línea cero", en la Fig. la línea AB. Siendo d_r el diámetro real de la hembra y D_r el del macho, el juego "J" valdrá:

$$J = d_r - D_r$$

Como en el taller no es posible disponer de medios para obtener una pieza con las dimensiones exactamente iguales a las determinadas de antemano, ya que se encarecería indefinidamente la fabricación, es preciso aceptar ciertas diferencias en el sentido positivo o negativo, o en otros términos, hay que establecer límites fijos, dentro de los cuales la pieza ejecutada puede ser admitida como buena y acoplarse con la precisión necesaria con la pieza correspondiente.

De ahí la necesidad de admitir ciertas "tolerancias" que dependen del grado de ajuste deseado.

Si se trabaja en serie, todas las piezas cuya cota real está comprendida dentro de estos límites o zona de tolerancia, serán aceptables y desechadas aquellas cuya cota real caiga fuera de esa zona por defecto o por exceso.

Las tolerancias están generalmente expresadas en micras (milésimos de milímetro) o en milésimos de pulgadas.

GRADO DE PRECISION -

Las zonas de tolerancia son de mayor importancia en los ajustes. Cuanto mayor sea el ancho de la zona, es decir, cuanto mayor sea el margen entre las cotas máximas y mínima aceptables, el trabajo podrá ser más barato. En cambio, cuanto más estrecha sea esa zona, el operario tendrá que afinar más su trabajo o la máquina tendrá que ser más precisa, para que la cota real de la pieza terminada no se salga de los estrechos límites marcados, de aquí el nombre de "grado de precisión" o de "calidad" que se dá al ancho de esta zona.

ESPECIFICACIONES -

Son el conjunto de condiciones que deben cumplirse para la fabricación de un producto, para el suministro de un servicio, o para la realización de una obra.

ASPECTOS GENERALES DE NORMALIZACION -

La industria nacional, con su crecimiento explosivo, ha traído consigo la necesidad de crear en corto tiempo muchos de los elementos que otros países de crecimiento más organizado han desarrollado de manera normal. Algunos de estos elementos son la mano de obra especializada, los técnicos profesionales y subprofesionales, la organización nacional y la normalización. Este último aspecto es objeto de nuestra atención.

En los primeros años se adoptaron, como referencia fundamental,

las normas de otros países; en la actualidad se armoniza nuestra normalización con el avance tecnológico de la industria mexicana y con las normas internacionales, regionales y de otros países.

A continuación, trataremos de aclarar cuál es el uso de la norma industrial.

En toda transacción comercial deben establecerse, por necesidad, especificaciones acordadas por ambas partes; productor y consumidor. El productor ofrecerá su artículo, afirmando que tiene tales o cuales características de calidad que satisfacen determinadas especificaciones. El comprador, por su parte, exigirá que esas especificaciones satisfagan sus necesidades.

Si ante una mesa de trabajo, productores y consumidores acuerdan fijar las características de los productos, en tal forma que, por una parte, se simplifiquen los pedidos del consumidor y, por otra, se reduzcan las variedades productivas por el fabricante, ambos obtendrán beneficio inmediato, puesto que el comprador adquirirá el producto fabricado exclusivamente conforme a la norma acordada. El fabricante ya no se verá obligado a fabricar un producto para las necesidades del comprador "A", otro para las del comprador "B" y otros diferentes para los compradores "C", "D", etc.

Al reducir la variedad de artículos, satisfaciendo, no obstante las necesidades de todos sus consumidores, el fabricante obtendrá una ventajosa disminución de costos al reducir su variedad de herramientas, de materiales de producción, al emplear más fácilmente obreros especializados. Si hace más corto el tiempo de elabora

ción de sus artículos, reducirá sus existencias en el almacén y logrará, como resultado, un artículo de mejor calidad y a más bajo precio. Estos beneficios encadenados en el ámbito nacional produce una ventajosa situación que, a la postre, redundará en una economía más sana, con todos los beneficios que le son afines.

Estos efectos se extienden más allá de las fronteras nacionales cuando se adoptan acuerdos específicos entre productores y consumidores de diferentes países, obteniéndose como resultado una considerable ampliación de mercados.

Tres niveles de normas existen en la producción industrial:

- El primero es el empresarial, llamado así porque la norma es elaborada internamente por una compañía. Las normas empresariales son de tipo estrictamente interno. Una empresa puede establecer normas dimensionales para sus herramientas de corte; normas de diseño para propiciar el uso de determinadas partes o secciones de un producto igualmente normalizadas; normas de métodos de prueba para determinar las características, tanto de las materias primas como de sus propios productos.
- El segundo, en nuestro caso el más importante, es el nivel en el cual la norma es elaborada por los grupos directamente interesados en las especificaciones de un producto: Organismos comerciales, institutos técnicos y de investigación, y por representantes del interés general. La norma resultante es una norma nacional.
- El tercero y último es el nivel internacional, en el que los representantes de varios países coordinan la coincidencia de diversas normas nacionales.

En México, debido al acelerado desarrollo de la industria, el más importante nivel normalizador es el nacional. Esto último, es válido para aquellas empresas que no han pensado en un futuro inmediato en la exportación. Sin embargo, aquellas que cifran sus esperanzas de desarrollo por el camino de la misma, deben ajustarse a las normas internacionales con el fin de tener un lenguaje compatible entre el mercado exportador e importador, según sea el caso.

Sólo a través de este camino podemos salvar las barreras creadas por la diversidad caótica de técnicos que obstruyen el desarrollo que exige nuestra industria.

En nuestro País, la Norma Oficial Mexicana de la Secretaría de Comercio, es el organismo oficial encargado de la coordinación de los diferentes sectores interesados en la elaboración de normas.

FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE NORMALIZACION NACIONAL -

Este Departamento encauza adecuadamente la actividad técnica de los expertos en producción y consumo con el fin de elaborar una norma.

Define la política de normalización que ha de aplicarse en coordinación con el Departamento de Normalización Internacional y los Comités Consultivos de Normalización.

Difunde en las diferentes publicaciones de las cámaras, asociaciones y comités, los avances de la normalización.

Controla los trabajos de normalización con los trabajos que de esta índole realizan otras dependencias del Estado.

Analiza la realidad de las diferentes industrias en el plano nacional y coadyuva a que éstas muestren las características de su pro-

ducción y las posibilidades de mejorar sus productos a través de las normas oficiales mexicanas.

Mantiene relaciones en las entidades afines, a través del Departamento de Normalización Internacional, y desarrolla cualquier otra actividad encaminada a conseguir la normalización de los materiales y su aplicación.

Finalmente, efectúa sistemáticamente la revisión para su actualización, de todas las normas vigentes, atendiendo a la característica dinámica de los instrumentos técnicos legales.

NORMALIZACION INTERNACIONAL -

La explosión demográfica de nuestro planeta está originando un crecimiento, en progresión geométrica, del consumo y consecuentemente de la producción; lo anterior provoca que los países del mundo sean cada vez menos autosuficientes para satisfacer las demandas de su consumo interno y tiendan a incrementar su comercio exterior, vendiendo sus excedentes de producción y comprando otros productos que satisfacen sus carencias nacionales.

Este comercio internacional se orienta ya hacia cauces más técnicos. Para lograr transacciones más justas y equitativas, se establecen y aplican Normas Internacionales, las cuales provienen de acuerdos técnicos a los que llegan distintos países para fijar niveles de calidad adecuados a los productos de intercambio comercial.

Cualquiera que sea la posición de un país dentro del mercado mundial, ya sea fundamentalmente exportador o fundamentalmente importador, requiere intervenir en forma activa en la formulación de las Nor

mas Internacionales, a fin de proteger en lo posible sus propios intereses nacionales.

Estas Normas Internacionales pueden ser de aplicación mundial o regional, según el organismo que las elabora. En ocasiones agrupa a la mayoría de los países del mundo; otras, solamente a países de una zona geográfica determinada, como es el caso de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT). En ambos casos, no es conveniente quedar al margen de los trabajos que realicen los diferentes organismos internacionales de Normalización, ya que en el seno de ellos pueden tomarse decisiones que, en un momento dado, lesionen los intereses nacionales. Ha ocurrido que las normas que deben cumplir los productos que concurren al mercado internacional contemplan peculiaridades características que eliminan a los productos de algún país.

México, a través de la Norma Oficial Mexicana (NOM), es miembro de la Organización Internacional de Normalización (ISO), de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) y de la Comisión de Codex Alimentarius. Estos organismos elaboran Normas Internacionales y nuestro País debe intervenir activamente en dicha formulación, con el fin de estar en situación de incrementar su comercio exterior a base de productos con calidad internacional.

IMPORTANCIA INTERNACIONAL DEL MOVIMIENTO
CIRCULO Q.C. (QUALITY CIRCLE)

NACIMIENTO E IMPLEMENTACION EN JAPON -

Después de la Segunda Guerra Mundial, los japoneses se propusieron revolucionar su calidad de productos con el objeto de que sus mercancías pudiesen venderse en el mercado mundial; la característica central de esa revolución fué un programa masivo de capacitación para directores, gerentes, supervisores y especialistas tecnológicos y con forme este programa atravesaba las jerarquías empresariales, desde la más alta hasta la más baja, se planteó la siguiente pregunta:

"¿No será conveniente impartir también programas de capacitación a la fuerza laboral, en lo referente a la forma de mejorar la calidad?"

La conclusión fué la de llevar a cabo dicho programa de capacitación, pero sería voluntario, es decir: Las empresas ofrecerían los cursos de capacitación pero los trabajadores decidirían si deseaban o no el aceptar la capacitación. La respuesta de los trabajadores japoneses fué general y desde 1962, alrededor de siete millones de trabajadores han recibido capacitación. La forma de capacitación que se practicó fué la de grupos intradepartamentales de diez trabajadores aproximadamente, sentados alrededor de una mesa, de ahí el nombre Q.C. (Quality Circle).

El programa de capacitación tenía dos propósitos:

En parte, consistía de la "Capacitación conforme a lo que dicen los libros" sobre las técnicas y medios apropiados para el control de calidad; además, el programa incluía ejercicios en el uso de las técnicas; es decir: El QC emprendería proyectos para el control o mejora de la calidad; de ese modo, los programas de capacitación ofrecían a los miembros del Círculo QC una nueva y emocionante serie de experiencias; separando un problema en sus pocos elementos vitales y sus muchos triviales; planteando, criticando y defendiendo teorías acerca de las causas válidas o inválidas, las teorías de competencia; proponiendo remedios y probando su efectividad; superando la resistencia cultural al cambio; preparando informes para la gerencia y para su publicación, defendiendo dichos informes, al ser puestos a prueba.

Dentro del patrón cultural de la industria japonesa, el trabajo proyecto de los Círculos QC demostró poder automantenerse; los trabajadores no dejaban de trabajar en los proyectos por el hecho de que el curso hubiera llegado a su fin; continuaban trabajando en proyectos, del mismo modo en que muchas personas, de todo el mundo, continúan con sus "hobbies" porque les interesan; así, las consecuencias de toda esa capacitación, en especial de los proyectos, han sido considerables.

En lo colectivo, millones de proyectos mejorados han ahorrado enormes sumas de dinero que alcanzan los miles de millones de dólares.

Estos mismos proyectos han mejorado, de manera significativa, -

la posibilidad de vender el producto japonés, eliminando numerosas - fuentes de descontento por parte de los clientes y debido a esa mayor facilidad para vender los productos japoneses, las empresas se hacen más competitivas, lo que hace que los trabajadores estén más seguros de conservar su empleo.

El trabajo-proyecto ha mejorado significativamente la motivación del trabajador proporcionando una fuente de interés en el trabajo que no se manifiesta en las labores cotidianas rutinarias.

El trabajo-proyecto ha dado a los trabajadores una sensación de participación en la planeación y la toma de decisiones, lo cual se - debe a que el trabajo-proyecto se entrelaza con la jerarquía gerencial, en una variedad de formas: elección de los proyectos, estudio de las instalaciones y procedimientos, propuestas de cambio, etc.

La experiencia en el trabajo-proyecto ha hecho que los miembros del Círculo QC sean competentes al crear cambios y por ende, mucho - mejor calificados para aceptar responsabilidades gerenciales y de su - pervisión.

Así pues, vemos que la importancia del movimiento del Círculo - QC estriba en utilizar la educación, experiencia y creatividad de la fuerza de trabajo para ayudar en la planeación y mejora del mismo, - así como en mejorar la moral de los trabajadores.

Cuando la historia de los Círculos QC se divulgó, por primera - vez fuera del Japón, la reacción fué de asombro, admiración y envi-- dia; surgieron muchas preguntas y comentarios relacionados con el -- tema "*¿De qué manera puede crearse un movimiento similar en mi país?*"

y aunque han transcurrido más de doce años desde el descubrimiento, los Círculos QC se han creado a un grado mínimo, fuera del Japón.

APLICACION EN LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (EUA) -

Hasta principios del Siglo XX, las plantas industriales de los E.U.A. seguían las prácticas que los inmigrantes europeos habían llevado consigo; el concepto de artesanías era muy amplio e implicaba el que un trabajador aprendiera su oficio en calidad de aprendiz; una vez calificado, el trabajador recibía una amplia latitud en la planeación del trabajo y en la elección de los métodos. El concepto de artesanía se había empleado durante siglos en Europa y contribuyó, de manera importante, al liderazgo europeo en la industrialización y la calidad del producto.

Posteriormente, surgieron en la rápida expansión industrial estadounidense, las premisas para convertir al país, en corto tiempo, en el precursor de la productividad, quedando la calidad relegada a un segundo plano, por lo que está muy arraigada la idea del Círculo QC implantada por los japoneses.

Sin embargo, los requisitos que deba cumplir E.U.A. para formarlos son:

CONCIENCIA DE LA NECESIDAD - Hoy en día, los gerentes de las empresas en los E.U.A. no están, conscientes en su mayoría, de las ventajas competitivas que ofrecen los conceptos de tipo del Círculo QC. Por regla general, estos gerentes no están conscientes de que deben elaborar una respuesta para el concepto del Círculo QC y sus señales de alarma han sido endebles por lo que no conocen comple

tamente cuales son sus oportunidades.

AMBIENTE DE COLABORACION - En los E.U.A. gran parte de las relaciones entre gerentes y fuerza de trabajo es de índole "enemiga" y la participación de los sindicatos puede acentuar esta situación. Es evidente que los sindicatos y trabajadores japoneses han demostrado gran agresividad en este punto desde hace varias décadas, en que sus salarios han aumentado con mayor rapidez que en cualquier otro país industrializado.

En donde el concepto de enemistad es destructivo, es en los asuntos que implican la mejora del desempeño de la empresa, -- por ejemplo: En la productividad o la calidad.

En los E.U.A. el punto de vista prevaleciente entre los trabajadores es que dicha mejora es únicamente responsabilidad de la gerencia pero en Japón, el punto de vista predominante es que la fuerza de trabajo debe compartir la responsabilidad de mejorar el desempeño de la empresa.

Sin embargo, existen ciertos intereses muy arraigados que ofrecen graves obstáculos para cualquier programa en que se utilice la educación y creatividad de la fuerza de trabajo, estos intereses creados son evidentes en los puestos asumidos por las partes principales de la empresa.

LA EXPERIENCIA EN EUROPA OCCIDENTAL -

A pesar de la amplia diversificación de las culturas nacionales, los países de Europa Occidental han demostrado ciertas características comunes importantes, con respecto a la calidad del producto, que hacen posible generalizar, en cierta forma, a pesar de esa amplia diversificación.

Antes de la Revolución Industrial, la calidad europea se basaba principalmente en el principio de la artesanía. La Revolución Indus

trial se manifestó, por primera vez en la Europa del siglo XVIII y, como resultado, los europeos se convirtieron rápidamente en líderes de la calidad en los productos de fabricación; ese liderazgo se mantuvo durante varias décadas e incluso hoy en día, cuando se ha intensificado más la competencia en calidad, la europea sigue siendo la más apreciada; por ello, los directores europeos no han sentido, hasta ahora la necesidad de emprender alguna revolución en lo referente a la calidad del producto.

Cuando las fábricas empezaron a organizarse, muchas empresas europeas mantuvieron su confianza en la artesanía proporcionando, al mismo tiempo, un sistema informal de seguridad para conservar el trabajo durante toda la vida; así, esas empresas podían aprovechar la educación, experiencia y creatividad de la fuerza de trabajo, en una forma compatible con los patrones culturales que dominaban en aquel entonces, pero a principios de este siglo, cuando llegó a Europa la noticia del sistema Taylor, la respuesta europea fué cautelosa, los europeos evitaban formas extremas de separar la planeación de la ejecución, sin embargo, adoptaron algunas de las técnicas, en especial las que se relacionaban con la planeación del trabajo.

En décadas más recientes, algunas grandes empresas europeas han adoptado algunos de los métodos más populares de los E.U.A. largas líneas de ensamblado y otras formas de organización del trabajo, en ciclos cortos y altamente repetitivos; esta organización del trabajo ha dado como resultado graves deficiencias sociales.

Es un hecho notable que el concepto Círculo QC, si fuese compatible con la cultura europea, sería una contribución muy útil a la solución de los problemas señalados acerca de la monotonía del trabajo y la falta de interés del trabajador; sin embargo, hasta hoy, hay poca evidencia de que la cultura europea pueda admitir fácilmente el concepto de Círculo QC.

LA EXPERIENCIA EN LOS PAISES SOCIALISTAS -

Los países socialistas de Europa Oriental han demostrado que casi no tienen interés en organizar Círculos de QC; hacen uso de participación del trabajador, pero su enfoque principal para lograr la calidad incluye tres características primarias:

- Un alto grado de planeación nacional centralizada más la auditoría independiente asociada, para asegurar que se conforme debidamente con los planes.
- El uso externo de normas para productos más los laboratorios independientes, para asegurar que se conformen a las normas.
- Amplio uso del establecimiento de metas y planes de incentivos, para estimular a los trabajadores a lograr calidad en el taller de la fábrica.

Aunque estas son las características primarias, la intensidad del uso varía considerablemente, de un país a otro.

Al nivel del trabajador, el mayor énfasis se ha puesto en un programa formalizado, como sigue:

- Establecer las instalaciones de manera que permitan a los trabajadores desempeñar bien su trabajo.

- Colocar la responsabilidad de los trabajadores, para hacer uso de estas instalaciones y producir un trabajo libre de defectos.
- Medir la calidad de desempeño de los trabajadores.
- Recompensar a los trabajadores que logren alta calidad.

Se encuentran variaciones de este programa en todos los países socialistas de Europa Oriental y además existen provisiones para llevar a cabo juntas de trabajadores con gerentes, análisis de los problemas por equipos de los trabajadores y muchas otras formas de participación del trabajador. Los trabajadores también disponen de capacitación complementaria voluntaria (en los países socialistas, la participación de los trabajadores es un elemento básico de la ideología).

Poca duda cabe de que los países socialistas luchan seriamente por mejorar la calidad de sus bienes y servicios, el problema adquiere atención regular en la prensa y en los altos círculos gubernamentales, así como en las empresas industriales; además, los organismos nacionales de control de calidad (los departamentos que llevan a cabo la planeación central de calidad establecen las normas y conforman la auditoría) son misterios típicamente gubernamentales con una gran autoridad en la jerarquía; estos organismos han diseñado sistemas de control de calidad para sus respectivos países en formas que, a su juicio están sujetas a cambio evolutivo, no se ve la probabilidad de que se transformen en Círculos QC en un futuro próximo.

LA EXPERIENCIA EN LOS PAISES EN VIAS DE DESARROLLO -

Por la naturaleza misma de las cosas, las condiciones en los países en vías de desarrollo industrial, tienen mucho en común con las condiciones que prevalecen en Japón, poco después de la Segunda Guerra Mundial; bajos ingresos para los trabajadores; bajos niveles de vida; niveles limitados de educación; falta de una tradición de alta calidad; dificultad para exportar debido a problemas al satisfacer las normas internacionales de calidad. Casi todos estos países han seguido el camino de la evolución de la calidad, empezando con la creación de los Institutos de Normas y los laboratorios de pruebas.

En general, estos países no tienen tradiciones arraigadas de industrialización y de ahí que no se enfrenten a graves problemas debido a intereses creados en algún sistema de control de calidad industrial, establecido mucho tiempo atrás; sus hábitos industriales todavía están en proceso de formación, aunque tienen fábricas que las compañías multinacionales han instalado y estas instalaciones incluyen típicamente el mismo sistema de control de calidad utilizado en el país de origen.

En estos mismos países en vías de desarrollo los problemas de desempleo e inseguridad crean un mercado laboral en el que la demanda de trabajos industriales excede en mucho a la oferta; la competencia resultante crea un clima favorable para que las empresas empleen la creatividad de la fuerza de trabajo, una vez que los trabajadores han adquirido la capacitación y la experiencia.

A la luz de lo anterior, no es de sorprender que la formación

de Círculos QC haya progresado en países en vías de desarrollo, a un ritmo que excede en mucho otras áreas exceptuando Japón. Tal es ciertamente el caso de países en el sureste de Asia y de Brasil; sin embargo, este aspecto de la experiencia en Círculos QC no se ha investigado de manera adecuada.

MITOS Y REALIDADES ACERCA DE LOS CIRCULOS QC-

MITOS

El Círculo QC debe usarse únicamente para resolver problemas de calidad del producto.

El concepto Círculo QC se aplica en todas partes, siempre y cuando se capacite a los trabajadores en la resolución de los problemas.

La necesidad estriba en capacitar únicamente a los trabajadores puesto que los gerentes y supervisores ya cuentan con todos los conocimientos necesarios.

El Círculo QC es la única forma que se haya inventado jamás para aprovechar la educación, experiencia y creatividad del trabajador.

La adopción del concepto del Círculo QC requiere que se copie la práctica japonesa en todo detalle de aplicación; por ejemplo: - ¿Debe impartirse la capacitación fuera de las horas hábiles o durante ellas? ¿Cuánto debe pagarse por el tiempo dedicado a trabajar en proyectos? etc.

Los trabajadores relacionados con los proyectos del Círculo QC, que han tenido éxito, deben recibir una recompensa especial, como en el caso de que los empleados

REALIDADES

Los Círculos QC pueden emplearse (y de hecho así ocurre) para resolver problemas de productividad, seguridad, costos, etc., al igual que de calidad. La preocupación original por la calidad fué por razones específicas del Japón, durante la década de los 60s.

El concepto Círculo QC incluye un grado extenso de participación del trabajador, en la toma de decisiones en asuntos que antes se consideraban como responsabilidad únicamente de la supervisión; los gerentes deben estar dispuestos aceptar dicha participación.

La capacitación de gerentes y supervisores debe preceder a la de los trabajadores y no sólo consiste de las técnicas sino de la idea total de cómo trabajar con los Círculos QC.

Tanterfás, el concepto de artesanía ha existido durante siglos; aun en las fábricas del tipo del sistema Taylor, se buscaron modos para asegurar la participación del trabajador, antes de que se inventara el concepto Círculo QC, como ejemplo de ello está el "Plan Scanion".

La necesidad estriba en establecer prácticas compatibles con la cultura; la práctica japonesa evolucionó

MITOS

hagan sugerencias útiles.

Los Círculos QC pueden ser la principal contribución a la resolución de los problemas de calidad de la empresa.

REALIDADES

nó como respuesta a la naturaleza especial de su cultura suigéneris.

Las recompensas, de haberlas y si han de ser económicas o no, deben responder a las realidades culturales.

Pueden contribuir de manera importante pero no ser la principal contribución; la mayor parte de los problemas de calidad de la empresa debe ser resuelta por los gerentes, supervisores y especialistas profesionales.

CUADRO III-1.

SISTEMA LATINOAMERICANO PARA EL DESARROLLO DE LA CALIDAD EN LA PRODUCCION

El logro de un nivel razonable de vida siempre ha sido la principal preocupación de la humanidad. Múltiples esfuerzos se han hecho - para encontrarle solución a este problema, sin embargo, la mayor parte de la población mundial todavía tiene un deplorable nivel de vida.

Las experiencias mundiales sobre desarrollo económico han demostrado que ni la ayuda exterior ni acciones políticas como la protección o integración, por sí solas, influyen significativamente en el desarrollo. La clave para el crecimiento económico y la redistribución está en producir con calidad y productividad.

En la mayoría de los países del tercer mundo, se ha encontrado - que el mayor potencial para incrementar la productividad a nivel empresarial radica tanto en la reducción de fallas externas e internas de calidad como en el incremento del comercio exterior. Para alcanzar estos dos propósitos, se requiere un Sistema de Calidad.

Desafortunadamente, las industrias del tercer mundo se caracterizan por ser pequeñas y padecer de limitaciones como la falta de capacidad financiera, escasez de obreros calificados, tecnologías inadecuadas, mercados reducidos, entre otras.

Latioamérica forma parte del tercer mundo pero cuenta con muchas ventajas en favor de su desarrollo. Casi todos los países del

área hablan el mismo idioma y cuentan con abundancia de recursos naturales y de tierra, por lo tanto existe capacidad para la integración y crecimiento. No obstante no habrá tal integración latinoamericana ni desarrollo económico si no se produce suficiente y con calidad y precios equivalentes a los del mercado mundial.

Existe el acuerdo general de que los ingredientes fundamentales para el desarrollo son la educación, la organización, la disciplina y la tecnología. Por tanto el mejoramiento de estos factores incrementarán la eficiencia del sistema productivo de cualquier nación. Como la economía nacional está determinada por las empresas, es necesario el mejoramiento de la mayoría de las empresas para lograr el desarrollo.

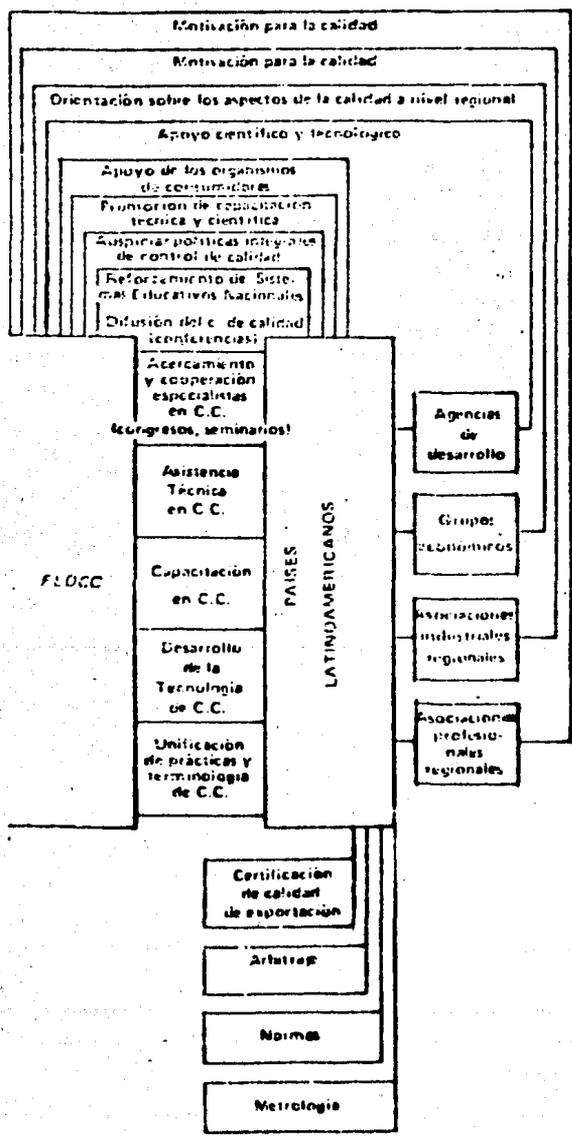
A partir de esta perspectiva se estableció en el Primer Congreso Latinoamericano de Control de Calidad en Octubre de 1975, que en Latinoamérica hay deficiencias en los factores mencionados aquí además de que se carecía de un ambiente adecuado para el mejoramiento de la eficacia de la empresa y de más actividades de control de calidad dentro y entre los países latinoamericanos.

Por estas razones se propuso establecer un organismo latinoamericano para promover el desarrollo y difusión del Control de Calidad, - facilitar el intercambio de experiencias y conocimientos entre los especialistas en calidad y lugar por la reorientación de los sistemas educativos y el establecimiento de políticas integrales de control de calidad en los países latinoamericanos. Con este fin se consideró que el conjunto de organizaciones y personas de Latinoamérica que quisieran trabajar juntos por el progreso de la Ciencia y la Técnica de

La Calidad constituyeran un organismo llamado Federación Latinoamericana de Organizaciones de Control de Calidad (FLOCC), cuyos objetivos y actividades se muestran en la Figura III-5

FIGURA III-5

FLOCC EN EL CONTEXTO DEL SISTEMA LATINOAMERICANO PARA EL DESARROLLO



Indudablemente, esta organización es un gran paso hacia la consecución de una calidad competitiva en el mercado internacional, que de ser aplicada en países como el nuestro, definitivamente podría llegarse a horizontes nunca antes vislumbrados, obteniéndose con ésto grandes avances, no tan solo en el orden económico, sino que también en otros aspectos como lo puede ser el social.

Basamos la aseveración anterior en casos palpables como lo es el caso de Japón ya que la inversión realizada en programas de capacitación para la calidad en un período relativamente corto, ha redituado con creces en beneficio del producto, el cual ha llegado a romper records de ventas mundiales, no tan solo en volumen sino también en calidad elevando de esta manera las condiciones de vida del país.

Por lo tanto si el empresario mexicano decidiese invertir en este renglón, creando técnicas similares que se ajustaran a la idiosincrasia y necesidades de nuestro País, es indudable que tal inversión, sería redituable de una manera semejante a lo sucedido en los países que han enfocado sus esfuerzos al mejoramiento de la calidad.

BIBLIOGRAFIA

- III.1 INSTITUTO MEXICANO DE CONTROL DE CALIDAD
Sistemas de Calidad
Edición Noviembre-Diciembre, 1978.
- III.2 JAMES G. RIGGS
Sistemas de Producción
Editorial Limusa.
- III.3 EUGEN L. GRANT
Control de Calidad Estadístico
CECSA, 3a. Impresión, 1970.
- III.4 M. IMAIZUMI
Comentarios entre J.M. Jurán y el Ilo. Equipo
de Círculo QC
Dresden, República Democrática Alemana,
28 de Junio de 1978.
- III.5 A.S.T.M.
Industrial Quality Control
Enero de 1967.

CAPITULO IV

DESARROLLO DE DISEÑO INDUSTRIAL

EL DISEÑADOR SE INCLINA SOBRE LA MESA,
COSAS MARAVILLOSAS HAY EN SU CABEZA.

Y DICE MIENTRAS LIMPIA EL SUDOR DE SU FRENTE:
¿COMO SE PODRA FABRICAR ESTO MAS DIFICILMENTE?

SI ESTA PIEZA LLEGARA A SER RECTA,
ESTOY SEGURO QUE TRABAJARIA PERFECTA.

SERIA MUY FACIL DE PERFORAR Y GIRAR,
NUNCA HARIA AL TORNERO RABTAR.

MEJOR LA PONGO EN ANGULO RECTO EX PROFESO
PARA QUE LA GENTE SE DESESPERE AL VER ESÓ
PONGÓ LOS HOYOS PARA SOSTENER LA TAPA, ABAJO
EN DONDE EL ROSCAR SE HACE CON MAS TRABAJO.

APUESTO CON QUIEN SEA, QUE ESTA PIEZA NO SE COLOCA
PUES NO PUEDE SOSTENERSE EN UNA ZAPATA O PORTABROCA.

ESTO NO PUEDE SER PERFORADO O REDUCIDO
DE HECHO EN EL DISEÑO ME HE LUCIDO.

MIRO NUEVAMENTE Y EXCLAMO ¡QUE EXITO HE OBTENIDO/
NO PODRA SER EN NINGUNA FORMA FUNDIDO.

Kereth Lane

En oposición a los seres humanos que inevitablemente envejecen y mueren, las empresas industriales pueden encontrar una especie de fuente de la juventud que les permiten retener su vigor y vitalidad juveniles, gracias a un desarrollo continuo de nuevos productos.

Hasta poco después del comienzo de este Siglo, la industria no había prestado gran atención al desarrollo o creación de productos en forma organizada. La mayoría de los nuevos productos fueron el resultado de las actividades de inventores independientes como Edison, Bell y Wright. Estos inventores trabajaban solos o formando pequeños grupos independientes, financieramente dependían de su propio capital o del de aquellos amigos que estaban interesados en sus proyectos, y empleaban en sus laboratorios métodos de tanteo, estos laboratorios estaban por regla general instalados en las cocinas de sus casas o en pajares cercanos. Pocos de estos inventores llegaron a tener importancia; de hecho, muchos de ellos eran charlatanes o individuos mal aconsejados que despilfarraban su tiempo y su dinero en busca de artefactos imposibles, como la tradicional máquina de movimiento perpetuo. Muy pocos de los inventores que realizaron descubrimientos valiosos llegaron a obtener provecho de los mismos. Los inventores independientes no se preocupaban por los cambios anuales y estacionales en el estilo de los productos y, en general,

el progreso de los productos permanecía estático, hasta que el mismo inventor u otro encontraba una idea básica, nueva y preferible.

Sin embargo, a principios del Siglo XX, la creciente complejidad de los productos y de los procesos de fabricación unida a la aceleración del sistema debida, gracias a los medios de transporte y comunicación más rápidos dejaron al inventor independiente en la imposibilidad de hacer frente a este estado más avanzado de las técnicas. - Si bien, con anterioridad los nuevos materiales y los nuevos productos y procesos habían surgido esencialmente de aquellos hombres prácticos y de aquellos aficionados curiosos que tenían una mente inventiva y que trabajaban en sus propios talleres, los nuevos desarrollos empezaron a nacer sobre todo de los esfuerzos organizados de hombres de ciencia e ingenieros, con formación adecuada, que se dedicaban en forma cooperativa a campos específicos de la investigación. Aunque es cierto que aún siguen existiendo los inventores aislados, y tenemos la esperanza de que siempre los habrá sin embargo, sus invenciones básicas exigen, por lo general, el esfuerzo organizado de un laboratorio de investigación bien equipado para ensayar, modificar y ampliar sus ideas, antes de que éstas den como resultado productos - que se puedan ofrecer a la sociedad para que le rindan servicios útiles antes de que puedan fabricarse industrialmente.

En los últimos 40 años la investigación industrial organizada, mediante la coordinación y la especialización así como la intensificación del esfuerzo inventivo, ha dado lugar a que la velocidad del desarrollo industrial sea tal como nunca se había conocido anterior-

mente.

Hoy en día la investigación industrial organizada se presenta, -
sin que nada le sobrepase, como nuestro medio más poderoso para alcan-
zar una vida mejor gracias al empleo de nuevos métodos y de nuevos -
productos.

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DISEÑO INDUSTRIAL

EL DISEÑO INDUSTRIAL Y SU ESTETICA -

Una de las primeras condiciones necesarias para considerar que un elemento pertenece al sector que nos proponemos examinar es la de que sea producido con medios industriales y mecánicos.

De esta primera condición se derivan inmediatamente otras consecuencias, como la de la repetibilidad, la iteración del producto, requisito éste que nunca había sido previsto antes del advenimiento de la máquina.

Y finalmente, como ulterior premisa, debemos considerar la de - la mayor o menor -pero de todos modos siempre presente- "esteticidad" del producto. No cualquier producto debido a la máquina es de suyo artístico; por lo cual deberán considerarse como pertenecientes al - sector del diseño industrial solo aquéllos que hayan sido ideados con tal intención ya desde la fase del proyecto; mientras, que por otro lado, habrá numerosos casos de objetos y de elementos producidos industrialmente que estarán provistos de cualidades expresivas y estéticas sin que tales cualidades fuesen ni por asomo provistas en el momento de su proyección.

Hay la presencia, en toda obra humana, de una estética, implícita en la misma naturaleza del material. La construcción en el siglo pasado de grandes obras netamente técnicas, como puentes colgantes,-

edificios industriales, máquinas, crearon un nuevo estilo arquitectónico y constructivo, sin que lo advirtiesen siquiera sus mismos ideadores.

El cociente utilizado o funcional no es absolutamente necesario como componente esencial del diseño industrial, ya que existen objetos "inútiles", o sea, puramente ornamentales y hasta piezas de "arte puro" que pertenecen a la categoría del llamado "arte programado", realizados en serie, mediante la exclusiva participación de la máquina.

Se puede concluir que un objeto pertenece al diseño industrial cuando:

- Se ha producido en serie.
- Se produce mecánicamente.
- Lleva un coeficiente estético debido a su proyección o diseño inicial y no debido a la posterior intervención manual de un artífice.

El sector de diseño industrial abarca hoy día a casi la totalidad de los elementos de uso cotidiano. En todos los momentos de nuestra jornada, durante el trabajo y en los ratos de asueto, estamos rodeados de una serie de objetos que han sido producidos industrialmente: Bolígrafos, relojes, lavabos, regaderas, automóviles, tijeras, etc. El contacto permanente con tales objetos, influyen sistemáticamente en nuestra propia estética.

CARACTER ITERATIVO DEL DISEÑO INDUSTRIAL -

Toda la fase de la elaboración de los productos industriales se

realiza con un control más o menos riguroso para que la fabricación - se lleve a cabo dentro de la tolerancia especificada, y conservando - idénticas condiciones del diseño para todos los productos de la serie.

Los anteriores tipos de producción artesanales con medios en parte mecanizados y en las que cada ejemplar era repetido muchas decenas o centenas de veces, el control de la producción era acaso relativo, - precisamente porque no interesaba la absoluta identidad de los diver-- sos objetos.

Puede haber la producción de series muy pequeñas (locomotoras, -- barcos, aviones, computadoras), sin embargo, cada uno de los elementos - de la serie será prácticamente idéntico a los demás.

SERIE significa la posibilidad de reproducción, de repetición de un determinado modelo "cabeza de serie" o "modelo normal o estándar".

La actitud del público respecto al objeto artístico ha tenido que modificarse sustancialmente para aceptar la obra producida por procedi mientos industriales, en serie. El factor de la presencia de una produccion exquisitamente serial de ejemplares idénticos entre sí, fué - prácticamente ignorado en todas las épocas pretéritas.

Al artesano se le elogiaba poner su obra propia en el producto, a la industria se le exige un absoluto respeto a la repetición exacta del modelo original.

La obra del artista en la pieza de artesanía se explica "al final" de la elaboración, mientras que la pieza industrial se explica "al prin cipio".

Por esta razón, el objeto de artesanía de nuestra época está des-

tinado a ir siendo cada vez más una obra "excepcional", precisamente - por la presencia incesante en él del artífice, que hace imposible su - producción "en masa". Por lo tanto, la artesanía quedará reducida en breve a un género de producción totalmente análogo al de la pintura y escultura, que se proponga la creación de objetos únicos e irrepeti-- bles.

TEORIA DE LA INFORMACION Y CONSUMO DEL DISEÑO INDUSTRIAL -

El objeto industrial debe considerarse, como cualquier otro "men- saje", capaz de proporcionarnos un determinado coeficiente de informa- ción. Según la teoría de la información, la información que propor-- ciona un mensaje es tanto mayor cuanto más grande sea la imprevisibi- lidad de contenido.

Si aplicamos este principio al diseño industrial, nos será fácil deducir de ellos que la inesperabilidad del mensaje (ofrecido por un- nuevo objeto industrial), su "novedad", por consiguiente, es algo fun- damental para obtener una información de alto grado, es decir, para - presentar a los ojos del consumidor una solicitud muy fuerte a que adquiera el objeto. Cuanto más nuevo, más insólito, más inédito sea el objeto lanzado al mercado, tanto más fácil e intensa será su adqui- sición por los compradores; más aún, apenas haya perdido la forma su "novedad" -y por lo tanto la inesperabilidad del mensaje- enseguida - que se haya "consumido" su cualidad comunicativa, disminuirá su valor no sólo estético, sino sobre todo, informativo.

El objeto industrial es creado de propósito para una función --

práctica y estética que va inmediatamente vinculada a su uso, por lo - que se consume más rápidamente que la obra de arte, cuya validez puede persistir aún después de haber perdido su valor informativo. Las obras de arte son de hecho, menos sensibles al desgaste y envejecimiento, - pero, en cambio, para ser válidas, no les basta con ser novedosas.

VALOR EXPRESIVO Y SIMBOLICO DEL OBJETO INDUSTRIAL -

En el diseño industrial nos hallamos ante una categoría de produc- to cuya primordial razón de ser es la de "funcionar", junto con la de llamar la atención del consumidor, mediante sus específicas y concre- tas cualidades formales.

Es importante tener en cuenta el elemento "simbólico" que hay en todo producto industrial. Trátase de una clase de simbolismo que po- dríamos definir como "funcional", es un simbolismo que se identifica con la funcionalidad del objeto.

El simbolismo se refiere a que el objeto industrial desde su di- seño es abocado y aún destinado a "significar" su función de un modo- totalmente evidente. Casi todos los objetos industriales -desde el - teléfono, al bolígrafo y el jet- contienen cualidades formales que sim- bolizan su función o, si lo preferimos, ciertos elementos semánticos- aptos para hacer que el objeto resulte más fácilmente identificable. Sucede la mayoría de las veces que la función debe ser recalcada y - exaltada de tal modo que le produzca a quién goza de él, la inmediata sensación del fin para el que el objeto ha sido creado. Pero también puede ocurrir que la función sea por un lado exaltada y acentuada -- (aerodinamismo del automóvil de carreras) mientras al mismo tiempo se

oculta y "enmascara" la parte más propiamente mecánica del artefacto (como sucede en casi todos los objetos que tienen carrocería).

La razón de este enmascaramiento es que enseñar el motor podría ser contraproducente en orden a los efectos simbólico-psicológicos citados. Un motorcito de un carro compacto que fuera visible atrás es ciertamente menos "simbolizador" de velocidad y potencia que la carrocería que lo contiene.

El simbolismo es susceptible de diversas modificaciones: Ejemplo: Aparatos de radio antiguos y modernos, tocadiscos.

Es importante, en especial, la simbolización debida al color: - El blanco y colores claros para aparatos que requieren alta higiene como en el manejo de alimentos y medicinas; el rojo, en coches de carreras, etc.

Muchas veces el elemento simbólico hace cambiar el diseño de un objeto industrial, no ya por motivos funcionales y mecánicos, sino precisamente por razones de funcionalidad simbólica y expresiva.

ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LA ESTILIZACION DE LOS PRODUCTOS -

La estilización de un producto consiste en el de una apropiada y cauta cosmética del mismo, hecha de tal manera que le de a éste un nuevo atractivo que confiera nueva elegancia al objeto, prescindiendo de toda razón de necesidad técnica y funcional propiamente dicha.

A la estilización se pueden atribuir importantes transformaciones en el "estilo" de muchos objetos usuales que hoy día, a bastantes años de distancia, sería inconcebible imaginar como eran antes.

Con bastante frecuencia muchas transformaciones estilísticas van a la par con análogas transformaciones "simbólicas", o sea, con las de aquellos elementos simbólicos que son apropiados para recalcar la función de un producto dado. A menudo, según el valor de la función simbólica, cambia también la línea constitutiva, y así en el período en que predominaba el aerodinamismo, se extendió éste hasta los objetos que no tenían por que ser considerados en modo alguno como "dinámicos" y hoy, en cambio, se ven perfiles rectilíneos y enteramente faltos de dinamicidad en objetos destinados a un movimiento rápido.

El caso de la estilización nos debe dejar bien enseñados acerca de la particular naturaleza equívoca del diseño industrial, cuya característica consiste precisamente en ser un eslabón que une el dominio de la estética con el de la producción práctica, hasta tal punto que no es posible prescindir de un elemento publicitario y del aliado comercial aún allí donde quizá parezca más rigurosamente respetado el único imperativo de la función y de la forma bella.

La estilización es necesaria aún en países socialistas donde no hay competencia entre productores, si la hay normalmente entre consumidores, entre sus recíprocas competiciones individuales. El afán de diferenciación típico del ser humano nunca desaparecerá del todo, afortunadamente. El hecho de recurrir a objetos "distintos" no poseídos aún por todos o que en algún aspecto presentan tales particularidades que confieren a su propietario aquella envidiable preeminencia que sólo lo insólito, lo nuevo, lo inédito pueden otorgar, difícilmente podrán eliminarse nunca de la humanidad, aún socialmente

evolucionada.

El hecho de que algunos monopolios deciden lanzar al mercado numerosos productos idénticos o casi idénticos, diversos solamente en el aspecto externo, en el embalaje y la denominación, y todos ellos igualmente pregonados, demuestra que hasta para los productos de consumo más elemental (detergentes, dentríficos, cosméticos,...) se requiere diferenciación constante.

ESTILIZACION Y MODA -

Discútese todavía hasta que punto puede o debe identificarse la moda con el "estilo" de una época. En la actualidad se acepta, generalmente, la idea de la moda como la presencia en determinado período histórico, de algunas formas expresivas no estrictamente vinculadas a necesidades de carácter ético y social (como suele suceder con los grandes estilos), sino sólo dependientes de una efímera necesidad de cambio, casi siempre de cariz hedonístico.

El fenómeno de moda está íntimamente ligado al concepto: "fuera de serie". Lo fuera de serie, ésto es, el hecho de querer distinguirse del prójimo mediante la adopción de un objeto, automóvil, motocicleta, calculadora, inusitados, o por lo menos sólo poseído por unos pocos, por la élite, no significa que haya un inconformismo. El objeto fuera de serie no choca contra el típico estilo del momento, sino que lo secunda y acentúa, lleva a sus últimas consecuencias la línea puesta de moda, y la hace más difícil y eficaz mediante el empleo de materiales y detalles mejores.

VALOR PUBLICITARIO Y AUTOPUBLICITARIO DEL DISEÑO INDUSTRIAL -

En el caso del diseño industrial tenemos el ejemplo típico de una forma artística (o para-artística) que trata de publicarse a sí misma en el producto y, a la vez, de dar publicidad en sí misma al producto. Es decir, tiene un "simbolismo presentador", o sea, un elemento simbólico que tiende a poner de relieve las características apropiadas para hacer el objeto en cuestión apetecible al consumidor.

Pero a diferencia de las "artes puras", el arte publicitario tiene por cometido llamar la atención del público sobre el producto, el nombre o la razón social que trata de divulgar, y para lograr ésto, no puede prescindir nunca de un coeficiente altamente informativo; el cual está más expuesto a un rígido desgaste que el coeficiente estético.

Por lo anterior, es tan indispensable que la forma del objeto cambie constantemente y pase por un proceso de renovación, precisamente por la coexistencia de un coeficiente publicitario (y autopublicitario) en la naturaleza misma del objeto industrialmente producido, sobre todo cuando tal objeto tiene un fin utilitario y ha de someterse a las leyes de la demanda y de la oferta de un mercado.

En el objeto industrial el elemento de "novedad", de "inesperabilidad", y por tanto, de originalidad es fundamental. Hay peligros, por otra parte en la búsqueda de lo nuevo a toda costa buscando una excesiva estilización sin verdadera necesidad alguna.

En el caso de diseño de productos que tenían un antecesor similar en el pasado, como el carruaje de caballos para el automóvil y en que

los primeros modelos trataban de imitar la forma de los carruajes de la época, es muy común que la primera cabeza de serie tenga mucho parecido con productos similares a los que el público está acostumbrado.

IMPORTANCIA DEL FACTOR TECNICO

Debe destacarse la importancia del factor técnico en la determinación de la forma, del aspecto exterior y también del funcionamiento del objeto. Con frecuencia, el proceso de fabricación lleva a modificar sustancialmente la forma y determina no sólo importantes transformaciones funcionales, sino también decisivas modificaciones formales. Es decir, un mismo producto presentará una apariencia exterior muy -- distinta si se produce por diferentes procesos mecánicos o si su ensamblado se hace por diferentes procedimientos, como soldadura, remachado, etc.

De la misma forma la utilización de nuevos materiales ha transformado la fabricación de piezas, al añadir partes de materiales plásticos, aluminio anodizado, materiales cerámicos, etc.

El trabajo en equipo es otro de los factores que contribuyen a -- diferenciar el diseño industrial de las demás formas productivas, sobre todo creativas, que le precedieron. Si es posible concebir un objeto de artesanía creado por un solo individuo, es imposible concebir, en cambio, un objeto industrial que no sea resultante de un complicado converger de actividades múltiples, entre las cuales el elemento primordial de la proyección aparece sólo como una de las etapas, siquiera la más importante y delicada. En efecto, ya el surgir del objeto prevee siempre la demanda concreta del industrial y excluye -

la invención autónoma e incontrolada, precisamente por la necesidad de que converjan elementos técnicos, económicos y mecánicos, además de los estéticos, a la misma proporción. Así pues, el diseñador actúa siempre en orden a programar el producto desde el punto de vista de la industria.

Hasta en los casos más favorables, en los que el gusto personal del diseñador no es coartado por el del producto, aquél siempre deberá considerarse vinculado tanto al gusto del público, al que deba exponer su producto, como a las exigencias económicas a que tenga que someterse. A estas dos causas se debe sobre todo que resulte necesario trabajar en equipo, para que el diseñador cuente con toda una serie de individuos que estén en contacto directo con el sector productivo y con el sector técnico y científico. Con gran frecuencia, determinado producto requiere conocimientos técnicos muy particulares (materiales plásticos, aleaciones de metales ligeros, etc.), y solamente la colaboración con los técnicos de cada uno de esos sectores le permitirá al proyectista no cometer graves errores a la hora de resolver y llevar a la práctica constructiva sus "intuiciones" prácticas y formales. Y no solo esto, sino que la presencia del equipo de colaboradores que estudien la técnica del mercado, indaguen las motivaciones y tengan en cuenta los principios de la "ergonomía". (doctrina sobre las relaciones entre la máquina y el hombre), así como el empleo de otros métodos de investigación ideados para estudiar las posibilidades de absorción del producto y las probables orientaciones del gusto, especialmente cuando se trata de objetos de gran difusión, resultan cada vez más indispensables.

INVESTIGACION DEL MERCADO Y SISTEMAS DE VENTAS

Ningún otro producto artístico está tan sometido como el de producción industrial a las férreas leyes que rigen el mercado a que se le destina, por lo que todo análisis estético deberá ir acompañado de una investigación económica y de mercado.

Al plantear la investigación del mercado, una de las primeras condiciones que deberán tenerse en cuenta es la de si el producto en cuestión se destina a la serie pequeña, a la serie media o a la gran serie (como por ejemplo: Cuando se trata de máquinas de coser, de lo comotoras o de calculadoras electrónicas) y además si la "magnitud" de la serie depende del hecho de que la demanda es aún restringida por razones económicas y por escasa difusión y popularidad del producto (muebles de firma, televisores para fines escolares) o quizá por pertenecer el producto mismo a la categoría "supraindividual" y que sólo permite la difusión del objeto en forma desigual.

En el primero de éstos casos será posible y por lo tanto, útil y deseable, procurar una mayor difusión del producto, mientras que en el segundo caso cualquier presión que se haga sobre el consumidor será inútil por el escaso provecho, dada la peculiaridad y rareza del uso y la imposibilidad de ampliarlo (electroencelógrafo, telescopio, etc.). De esta distinción dependerá evidentemente también la oportu-

nidad de preocuparse más o menos por el aspecto externo del objeto que sólo haya de fabricarse en cortísima serie y se destine al consumo supraindividual, su aspecto externo únicamente influirá de un modo muy secundario en la venta.

Mientras que en el caso opuesto el del objeto destinado al consumo masivo, la apariencia externa tendrá como a menudo hemos observado, un influjo directo sobre la venta, en concurrencia con análogos productos presentes en el mercado. Llegados a éste punto, entra inmediatamente en juego el hecho de la "competencia" que influye directamente en que un producto sea más o menos vendible.

Está hoy sucediendo a escala universal lo que sólo limitadamente se había verificado gracias a la invención de la imprenta y seguramente está teniendo consecuencias ideológicas y estéticas que superen con mucho las producidas por la invención de Gutenberg.

Discos, cintas grabadas, fotonovelas de gran tiraje, copias xerox, películas, televisión, radio.

Las obras destinadas a este nuevo tipo de "función de masas" deben responder necesariamente a algunos requisitos de gusto y de nivel artístico que las haga idóneas para ser disfrutadas, comprendidas y apreciadas por todos. Deben, pues, prescindir de lo sofisticado y lo excepcional. Estos medios "Masa Media" van imponiendo cada vez más un género de arte de nivel medio, que contente a la sensibilidad media, al gusto medio, y que no esté destinado exclusivamente a las élites.

Esta realidad tiene una extraordinaria importancia estética social y plantea problemas de orden ético que no pueden ser menosprecia-

dos. Por otra parte, estos medios permiten "meter de contrabando" en ambientes que habrían estado siempre del todo cerrados a ellas, formas artísticas destinadas a las élites y que acaban así por ser admitidas, toleradas y finalmente amadas también por las "masas" y bien entendidas por éstas. (Música clásica, poesía, teatro, pintura, escultura que aparecen en anuncios y películas).

Por ésto, gracias a los de "masa media" podremos lograr una educación del gusto popular que hubiera sido de otro modo inconcebible. Esto se refleja en el diseño industrial y permite la aceptación popular debido a sus intrínsecas cualidades estéticas.

En algunos casos, la precoz introducción de ciertos mecanismos industriales típicos (máquina de coser) en determinadas áreas de civilización atrasada (Africa Central) ha condicionado hasta tal punto el gusto de las poblaciones que han hecho que éstas aceptasen luego tan solo aquel tipo de máquina anticuada a que se habían acostumbrado ya y rechazasen los nuevos modelos de diseño más estilizado por considerarlo "menos bello" - o diríamos, menos simbólicamente eficaces - que el antiguo (y sabido es que algunas firmas como la Necchi, se vieron obligadas a mantener en vigencia viejos modelos precisamente para satisfacer la demanda de aquellas áreas subdesarrolladas). En otros casos sucedió lo opuesto, o sea, que la introducción de objetos no conocidos ni poseídos antes en determinadas zonas (por ejemplo: El televisor en el sur de Italia) ocasionó que las gentes no condicionadas antes por la admisión de determinado modelo anticuado prefiriese con mucho los objetos mejor diseñados y de estética más avanzada.

El público demanda constantemente productos "individualizados" y "nuevos". Claro está que el gusto de las masas sólo hasta cierto punto podrá individualizarse, pues al productor le es imposible imponer un producto que no sea aceptado por muchos y que, por tanto, imposibilite su amplia seriación.

INTENTO DE CLASIFICACION DEL DISEÑO INDUSTRIAL

Una de las posibles catalogaciones es la que tenga en cuenta la presencia o ausencia en el objeto de una sección mecánica que forma parte integrante de él. Esto es, tendremos por un lado una categoría de objetos creados, sí, mecánicamente, pero desprovistos de mecanismos, mientras que por otro lado, deberemos considerar la notable gama de aquellos objetos en los que la forma externa responderá una "forma interna" derivada de la presencia de una parte mecánica o electrónica. Mientras que la primera categoría de objetos deberá presentar una forma que responda a los requerimientos del caso (tanto funcionales como estéticos), sin tener en cuenta otras exigencias que abarquen también la delicada presencia del mecanismo, el cual deberá ser albergado, protegido y según los casos evidenciando u ocultando (esto también en relación no sólo con razones prácticas, sino según hemos visto, esteticosimbólicas).

La "carrocería" deberá "casar" de la mejor manera posible con el elemento metálico, abarcando sus diversos elementos sin derroche de espacio, de material, de peso, etc.

Además de esta clasificación existe la propuesta por el ingeniero holandés Kalff. Se basa ésta en la mayor o menor cualidad de individualismo del producto, o sea, en el hecho de que está destinado

a una función estrictamente individual (que tendrá sobre todo en cuenta el factor esteticoornamental) o una de tipo supraindividual que -- atenderá en cambio prevalentemente el factor funcional práctico (trenes, buzones de correos, torres de transmisión).

Resumiendo los aspectos positivos de las distintas catalogaciones y sin querer dar naturalmente ningún valor axiomático a las que hemos propuesto y enumerado, creemos poder delimitar así las principales categorías de objetos que cabe considerar como integrantes de la gran familia del diseño industrial.

- Objetos de "uso individual" (con la presencia de un mecanismo interior o sin ella) de funcionalidad estricta, poco sujetos a la moda y al consumo, gran parte de los electrodomésticos, los instrumentos de precisión, los microscopios, los anteojos de larga vista, los teléfonos, etc.
- Objetos de uso individual, sujetos a modificaciones periódicas del gusto, ligados a la moda que presentan requisitos de funcionalidad limitada y están sometidos a un rápido consumo, objetos de uso personal y de vestuario, plumas, lapiceros, ceniceros, objetos de adorno casero, automóviles, motocicletas, lámparas, etc., que se fabrican en serie.
- Objetos destinados a un uso "supraindividual" sometidos a menores alteraciones del gusto, no ligados a la moda y que responden a requisitos de "absoluto funcionalismo" y dependen de un género de consumos solamente técnico y no estético; aviones, submarinos, buques, trenes, turbinas, cambiadores de calor, etc.

- Objetos "inútiles" contruidos a base de una proyección de tipo industrial típicamente en serie pero sin ningún fin - "práctico" que forman parte del llamado "arte programado": Posters, adornos superfluos, etc.
- Partes prefabricadas que se incorporan al diseño arquitectónico: Vigas, casas, remolques, etc.

VALORES Y LIMITES DE LA ACCION DEL DISEÑADOR AL PROYECTAR

El diseñador es un proyectista del objeto que se ha de producir industrialmente, e inclusive como un planificador del mismo proceso productivo.

Uno de sus primeros objetivos será el de reagrupar sintéticamente los datos recabados de las informaciones que le suministren los diversos investigadores, técnicos, calculistas y expertos de mercado y de las técnicas operativas, de modo que pueda sacar las conclusiones que le permitan fijar el tipo de producto que haya de proyectarse. El diseñador, valiéndose de las informaciones obtenidas de técnicos y expertos puede proyectar objetos, aunque no haya penetrado - por completo en sus requisitos científicos.

Al diseñador industrial le compete una tarea bastante más completa e importante que la de "estilizar" una forma determinada, a saber: La de revestir de superficies apropiadas y nuevas un mecanismo cuyas características vitales ignora. El diseñador, por sus particulares conocimientos de la indagación de las exigencias del público, estará capacitado para idear determinados objetos que respondan a determinados requisitos técnicos-formales no previamente- imaginados - ni supuestos por los mismos técnicos del ramo en cuestión. Es decir que al diseñador será a quien le toque imponer o sugerir las dimen-

siones óptimas de un aparato cuya construcción deberá atenerse al valor formal que el diseñador considere más apropiado a las exigencias del público. El diseño en su fase inicial de proyección, consiste en pensar bien el problema, no en considerar su solución, en tratar de ver si el problema ha sido planteado claramente y resulta comprensible para el público a que se dirige.

A menudo le toca al proyectista fijar aquella forma que, satisfaciendo los requisitos básicos impuestos por la función, por los costos y por el análisis de mercado, pueda además constituir, precisamente, un elemento de novedad y como tal educar al público para la aceptación de un nuevo género de líneas y de formas al que no estaba acostumbrado.

EL CICLO DE INNOVACION

Anteriormente hemos hablado de productos y servicios. Para aclarar más este punto debemos recordar cuáles son los tres grandes sectores de la producción: El primario, el de los servicios y el manufacturero. En el sector primario, están comprendidas las actividades mineras, agropecuarias, pesqueras y forestales. En el sector de los servicios están comprendidos los transportes, la energía, la comercialización, las comunicaciones, las operaciones financieras, etc. Finalmente, en el sector manufacturero, con la ayuda de los servicios, transforma las materias primas que proceden del sector primario, dando lugar a una inmensa variedad de tipos de actividad fabril.

Al analizar las repercusiones de un nuevo proyecto manufacturero encontramos dos fundamentales: Repercusiones "hacia atrás", o "hacia el origen" y repercusiones "hacia adelante" o "hacia el destino". -- Las primeras se relacionan con los insumos que demandará el proyecto y que dan lugar a lo que en términos técnicos se suele denominar "problemas de la demanda derivada"; las segundas se refieren a la trayectoria y destino final de los bienes y servicios que se espera obtener de la nueva unidad y guarda relación con el estudio del mercado.

Una perspectiva amplia a partir del proyecto supone reconocer - que su ejecución provocará efectos directos e indirectos. Los direc-

tos se refieren sólo al primer eslabón de la cadena de relaciones que el proyecto establece (pago de los insumos y venta de los productos), y los indirectos que se refieren a todos los demás eslabones, tanto hacia el origen como hacia el destino (*¿De dónde y a qué precio se obtendrán los insumos destinados al proyecto? ¿Qué trayectoria seguirán los bienes o servicios una vez adquiridos por el primer comprador?*).

En cuanto a la demanda derivada, conviene distinguir entre la que proviene del montaje e instalación de la unidad productora y aquella que proviene de su funcionamiento. El tipo de recursos de una y otra etapa y los problemas prácticos que su abastecimiento plantea, son distintos, aún cuando forman parte de un solo todo orgánico que es el proyecto mismo. La importancia relativa de las etapas es diversa según el tipo de los proyectos; en la construcción de caminos o en las plantas hidroeléctricas, el problema de la demanda derivada se refiere en gran parte a la primera etapa, mientras que en una industria manufacturera adquiere mucha importancia la demanda derivada del funcionamiento, la que será tanto mayor cuanto menor sea la inversión fija en relación con la producción.

En la década de los 40s las grandes empresas capitalistas mundiales descubrieron la importancia de la investigación tecnológica para el desarrollo de nuevos productos y la aplicación de los conocimientos científicos en nuevas áreas de utilización antes no explotadas. En los últimos decenios las inversiones dedicadas a la investigación y el desarrollo se han multiplicado y en el momento actual ya se plan

tea como uno de los grandes problemas de las naciones subdesarrolladas la falta de inversiones y de capacidad científica y técnica para llevar a cabo su propia investigación aplicada.

Visto desde un punto de vista general, la necesidad de llevar a cabo una actividad de investigación y desarrollo es un requisito natural para cualquier empresa, del tamaño que sea. Este trabajo de investigación y desarrollo puede ser realizado por una sola persona, - por un grupo de técnicos y científicos o por toda una organización - que disponga de un presupuesto importante, tal como lo tenemos en México, por ejemplo, en el Instituto Mexicano del Petróleo o en el Instituto de Investigaciones Eléctricas.

Vamos a procurar referirnos aquí a las actividades de investigación y desarrollo en el sentido más general, es decir, aplicándolas al trabajo que pueda realizarse en una empresa de cualquier tamaño.

Cuando el proceso de investigación y desarrollo tiene éxito, -- tiene lugar la innovación tecnológica que consiste en la incorporación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos a los sistemas de producción, ya sea creando nuevos productos o ideando nuevos sistemas productivos. El proceso de innovación puede ser básicamente de dos tipos:

INNOVACION PASIVA - Cuando ésta consiste solamente en una combinación adecuada de los diferentes factores tecnológicos que intervienen en el proceso productivo, combinándolos con mejores criterios.

INNOVACION ACTIVA - Cuando la empresa realiza aportaciones técnicas propias para desarrollar mejor o adaptar algunos

de los factores de su proceso de producción.

Cabe destacar que en los dos casos el común denominador es la optimización de los factores de la producción de la empresa como característica básica de la innovación.

Con base en las ideas anteriores se podría definir Innovación Tecnológica como: *"La aplicación de desarrollos tecnológicos que adaptados debidamente, permiten la creación o mejoramiento de productos y/o procesos, para un mejor aprovechamiento de los recursos existentes, o la ampliación de los mismos, para la obtención de una mayor productividad"*.

En el caso de nuestro País, el problema de la investigación y desarrollo y la consiguiente innovación, no puede verse como algo que debe ser resuelto por cada empresa privada o estatal separadamente sino a nivel macro-económico.

A nivel macro-económico la innovación tecnológica está determinada por la interacción de distintas instituciones que se pueden agrupar de la forma siguiente:

- El Gobierno, en cuanto le competen funciones de planificación, orientación y formulación de políticas, y realiza actividades de promoción, coordinación, apoyo, incentivos y control, a través de los organismos públicos competentes.
- La estructura productiva, o campo de aplicación de la innovación, tiene responsabilidad como promotora de la innovación pues cuenta con tres elementos que la determinan directamente: El empresario, el personal técnico y la organización.

- La infraestructura científico-tecnológica debe estar en estrecho contacto con la estructura productiva para que las funciones de generación y comunicación de conocimientos, así como la formación de recursos humanos, apoye estrechamente la solución de las necesidades de innovación de la industria.

El proceso de innovación se puede dividir en tres etapas: - Identificación de la oportunidad o necesidad de innovación, evaluación de esta oportunidad e implementación del proyecto. Dependiendo de la capacidad técnica y de la complejidad del problema, estas funciones pueden desarrollarse total o parcialmente dentro o fuera de la empresa.

El empresario es el factor clave para el desarrollo de la innovación, por su posición ante la empresa es responsable de las decisiones de innovar. Por esto es fundamental que la formación y actualización de los empresarios se impulse prioritariamente dentro de una política de estímulo a la innovación tecnológica.

El personal técnico y en especial el ingeniero es el responsable de conferirle a la empresa la capacidad técnica para la innovación. Es obligación por lo tanto de las Universidades e Institutos de enseñanza superior que la formación de sus egresados sea la adecuada para desarrollar el espíritu innovador.

El ambiente interno de la empresa debe ser, por otra parte favorable, a través de una adecuada organización, para el desarrollo de la innovación, por medio de la debida motivación, apropiada comunicación e información, y desarrollo de un positivo trabajo mul-

tidisciplinario e interdepartamental.

Es responsabilidad del Gobierno la creación y fortalecimiento de la infraestructura científico-tecnológica, así como de otros instrumentos de apoyo y fomento a la innovación, tales como estímulos fiscales, protección arancelaria y financiera.

Por último, existen objetivos y prioridades de validez general, como son: La superación de las deficiencias educativas, el desarrollo de una capacidad científica adecuada y el estímulo a todos los niveles y en todos los sectores, de la creatividad que impulsen el espíritu innovador en todas las actividades productivas.

El ciclo de innovación implica el crecimiento y desarrollo de un producto una vez que han terminado las fases de investigación y desarrollo. Este ciclo se puede dividir en cuatro etapas.

- En la primera etapa, el nuevo equipo es introducido al mercado. Por lo general se le fija un precio elevado y puede tener algunos defectos que no fueron descubiertos por los investigadores, diseñadores o ingenieros. Para introducir con éxito al mercado un nuevo producto es importante ir reduciendo todas las posibles fallas hasta conseguir un producto de alta calidad.
- En la segunda etapa, el producto se revisa para eliminar las fallas y se desarrollan mercados masivos. Las presiones competitivas hacen que los precios bajen. En lo general, esta etapa se caracteriza por una amplia aceptación del producto.

- En la tercera etapa, el producto ha saturado al mercado. Los únicos aumentos en las ventas se deben al aumento de la población y a la venta de productos y partes de reemplazo. Muchos artículos del hogar se encuentran en esta categoría.
- En la etapa final el producto inicia su declinación. La declinación por lo general es el resultado de que otros nuevos productos toman el lugar de los anteriores. Un ejemplo de éstos puede ser la introducción de los transistores en los aparatos electrónicos sustituyendo a los bulbos.

Puesto que la mayoría de los productos pasan por el ciclo de innovación, es importante que la firma trate continuamente de desarrollar y mejorar productos.

DESARROLLO DEL PRODUCTO

El desarrollo del producto por lo general es una actividad que sigue a la investigación aplicada. En esta etapa los frutos del desarrollo de la investigación se convierten en productos vendibles. El desarrollo del producto también es el resultado de presiones para modificar el producto, para superar los desarrollos de la competencia. En estos casos, el producto puede ser modificado mediante adaptación o imitación. Esto es muy típico de la industria cigarrera, la de jabones, detergentes y la de las calculadoras electrónicas de bolsillo. Normalmente, el desarrollo del producto no ocurre sólo una vez, cuando se diseña originalmente el producto, sino que representa una actividad continua en muchas industrias.

El diseño del producto implica la creación de un artículo que desempeñe bien su función en término del uso que intente hacer el consumidor de dicho producto. Aún cuando la primera responsabilidad del diseñador es crear un producto funcionalmente útil, por lo general existen varias formas en las cuales pueda hacerse el producto. La siguiente actividad que implica la mejor manera de llevar a cabo la producción del artículo, es la Ingeniería de Producto y Manufactura. El ideal de este tipo de actividad es idear el modo de producción más eficiente y menos costoso, buscando las máquinas más

apropiadas para llevar a cabo la secuencia de operaciones necesarias para fabricar el producto. La última etapa de este trabajo es la planeación y programación del proceso productivo hasta su último detalle, incluyendo la asignación y entrenamiento del personal y el diseño detallado de los dispositivos para el manejo de materiales, áreas de trabajo y almacenes principales e intermedios.

PROCEDIMIENTO DE DESARROLLO -

En la industria, los procedimientos de desarrollo varían desde los muy informales, métodos de prueba y error, hasta los sistemas cuidadosamente diseñados y definidos con precisión. Como ejemplo de los procedimientos de desarrollo, enfocaremos nuestra atención en la figura de la página siguiente. El punto inicial en este procedimiento es el nacimiento de una idea que pueda transformarse en un nuevo producto o en una adaptación de un producto ya existente.

Las nuevas ideas pueden venir de varias fuentes. Pueden originarse de la investigación básica o de la aplicada.

Pueden venir de individuos asociados con la producción que pueden pensar en formas de mejorar el producto en término de los materiales usados o los procesos de fabricación. Pueden nacer de un viaje al extranjero, de un gerente o un ingeniero que conocen productos fácilmente asimilables al mercado nacional o pueden ser sugeridas por el personal de ventas, los que llegarán con ideas propias o tomadas de los distribuidores mayoristas, vendedores al menudeo, clientes o competidores. El personal de compras puede ofrecer ideas que encuen

tran en sus actividades de compras o de análisis del valor, pero en países como el nuestro -donde no se requiere crear necesidades, sino, por el contrario solventarlas- pensamos que lo más adecuado es investigar lo que el consumidor requiere, asegurando con ésto una mayor probabilidad de éxito en el desarrollo del producto.

Una vez que la idea original ha sido presentada a la gerencia, -debe obtenerse la autorización para las erogaciones de tiempo, dinero e instalaciones para una investigación preliminar de las ideas que parezcan prometedoras. Durante esta investigación preliminar uno de los primeros factores que deben considerarse es la no violación de patentes. La idea propuesta por el producto *¿Ya ha sido patentada por alguien? ¿Tienen otros patentes sobre los procesos para producirlo? ¿Hay alguna forma de modificar el producto o el proceso para salvar las restricciones de la patente?* Estas preguntas son representativas de las que se originan en la búsqueda original de una patente.

Otra actividad importante en la investigación preliminar es la investigación del mercado. Antes de gastar tiempo y esfuerzo en el desarrollo de un producto es necesario identificar el mercado para dicho producto. Preguntas como las que siguen, requieren contestaciones: *¿Qué tan grande es el mercado potencial? ¿En dónde está ubicado? ¿Cuáles son los productos competitivos existentes y cuáles son las probabilidades de hacer frente a la competencia? ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar los clientes potenciales del producto? ¿Cuál es la estimación objetiva del volumen de ventas potencial?* Las respuestas a estas preguntas proporcionan información que puede conducir a un mayor

desarrollo o a la cancelación y archivado del proyecto. Si existe un mercado lo bastante grande, si el precio que se le fije al producto cubre los costos y proporciona una utilidad, y si la estimulación de las ventas es lo bastante elevada para que resulte económica la producción del producto, entonces se inicia la etapa siguiente de la investigación preliminar.

En la última parte de la investigación preliminar, se hacen los estudios sobre la factibilidad técnica. Durante esta etapa, el personal de desarrollo determina si el producto puede ser producido con las instalaciones presentes para su producción o con las que se pueden adquirir. Si la empresa no cuenta con el equipo, debe subcontratar el trabajo. En resumen, si la búsqueda de la patente indica que no existen obstáculos en esta área o que pueden salvarse los que se presenten, si el mercado presenta características adecuadas y es factible producir el artículo, se procede con la siguiente etapa del procedimiento de desarrollo.

Esta etapa se inicia cuando la gerencia dé su aprobación al proyecto para el desarrollo de un prototipo experimental o modelo. El primer paso en este procedimiento implica el diseño del prototipo. Esto significa una gran cantidad de trabajos de ingeniería en el desarrollo de los dibujos y especificaciones originales. Una vez que esto ha terminado se construye físicamente el prototipo del producto. Luego se prueba éste para ver si funcionará correctamente. En esta etapa pueden requerirse muchos experimentos y análisis de laboratorio. El personal de ventas puede sondear el mercado para tratar de

conocer la reacción de los posibles clientes al prototipo. Una vez que se han concluido estas actividades, por lo general es necesario hacer modificaciones al diseño original, dentro de un proceso normal de perfeccionamiento. Una vez terminadas las modificaciones se sujeta a pruebas la versión final del producto. Si el resultado de las pruebas es satisfactorio, el prototipo se presenta a la aprobación de la gerencia.

A partir del momento en que la gerencia aprueba el prototipo comienza una etapa que requiere un gran esfuerzo y trabajo para pasar al momento de la producción comercial del artículo. En cualquiera de las etapas anteriores del procedimiento deben hacerse las solicitudes de patentes que cubran al producto, a sus materiales y a los procesos implicados en su fabricación. Esto protege a la empresa de sus competidores que puedan haberse enterado de la existencia del nuevo producto, intenten imitarlo y lleguen con él al mercado antes que pueda hacerlo la propia empresa.

Otra actividad en esta etapa del procedimiento comprende la iniciación de la producción piloto del artículo. Esta tiene por objeto operar a pequeña escala para solucionar los problemas asociados con la fabricación. Se reúnen los materiales, herramientas y máquinas y se producen pequeñas cantidades del artículo para probar el diseño de la producción y del proceso. Si la producción piloto tiene éxito, entonces ha llegado el momento de iniciar las actividades que conducirán a la producción a escala mayor.

En empresas grandes que producen artículos para consumo nacional, es muy común que después de hacer la producción piloto que -- permite ajustar técnicamente la producción, se haga una producción a escala media para experimentar la reacción de los consumidores de una determinada región del País que se pueda considerar representativa y - si se tiene buena aceptación se procede a la producción en gran escala para el mercado total de la República.

Al planear la producción a una mayor escala a la piloto, primero es necesario determinar exactamente el volúmen de producción que se va a poner en marcha. Hecho ésto, se procede a hacer provisiones sobre - los equipos, herramientas, cantidades de materiales y personal, procediéndose a los pedidos y adquisiciones correspondientes y a la contratación y entrenamiento del personal necesario. Las condiciones anteriores pueden significar la necesidad de un rearrreglo de las instalaciones existentes, a menos que se considere conveniente la instalación de una nueva planta para el nuevo producto.

El paso inicial antes de empezar la producción es la planeación - y programación de ésta y el establecimiento de los procedimientos de control. En esta etapa debe ponerse un énfasis especial en la selección de los más adecuados dispositivos y procedimientos para el manejo de materiales y para el almacenamiento adecuado, inicial, intermedio y final de los materiales y productos. En esta etapa deben determinarse las secuencias de las actividades o rutas. Deben formularse detalladamente los programas de producción para lograr que las actividades queden bien integradas en el tiempo. Deben diseñarse simultáneamente sis

temas de control de calidad.

En esta etapa del procedimiento principia la verdadera etapa de producción. Aún cuando se haya efectuado una producción piloto, todavía existirán algunos problemas de producción, que se solucionan en la mayoría de los casos, antes de que las operaciones funcionen uniformemente como sistema. Debemos recordar que en todo proceso nuevo, existe una curva de aprendizaje, determinada por el hecho de que las unidades producidas por unidad de tiempo en los primeros días o semanas son menores que las que se producirán posteriormente, hasta llegar a un equilibrio.

En las etapas iniciales se presentan frecuentemente las enfermedades infantiles de las máquinas, los ajustes entre maquinaria y equipo de manejo de materiales, la adaptación de los operarios que están aprendiendo su nuevo trabajo y todos los problemas que se presentan cuando se conjuntan por primera vez personas y dispositivos en una línea productiva nueva.

El paso final en el proceso es el trabajo de mercadotecnia, aunque dicho trabajo se inicie desde los primeros pasos de la creación de un nuevo producto, aunque en menor escala. El trabajo de mercadotecnia en gran escala es el resultado final de las actividades preliminares, incluyendo investigación de mercado, análisis de los mercados de prueba, análisis de los canales de distribución, precio, promoción y entrenamiento de personal de ventas. Cuando se inicia la mercadotecnia en gran escala, deben formularse normas respecto a la

estrategia a seguir, precios, descuentos, métodos para vender y así sucesivamente. Igual que expeditar la producción, la actividad de mercadotecnia debe incluir el seguimiento de la introducción del nuevo producto en el mercado, canalizar las quejas y comentarios de los clientes, las relaciones de los comerciantes al menudeo, y los cambios en las actividades de la competencia, deben ponerse en conocimiento de la gerencia. Esta información de seguimiento o vigilancia puede servir mucho a la firma para modificar el nuevo producto a través de un proceso permanente de perfeccionamiento y mantenerse adelante de la competencia, en la satisfacción de los requerimientos de los consumidores. No debemos olvidar que la moderna mercadotecnia es la defensora de los intereses y los puntos de vista de los clientes, aunque éste entre muchas veces en conflicto con los intereses y la conveniencia de los encargados de la producción.

Para la planeación de todo este proceso de desarrollo de un nuevo producto y su buena programación es siempre recomendable la utilización de los sistemas de planeación y programación de proyectos por ruta crítica. Estos métodos no solo son buenos por la valiosa información resultante que proporcionan, sino porque obligan a un análisis muy cuidadoso y detallado de todas las actividades a desarrollar que obligan a los participantes en el proceso, a meditar responsablemente por anticipado, antes de que los errores cuesten, en los procedimientos y recursos que deberán emplear para llevar a cabo cada actividad en particular.

LA INGENIERIA EN EL DISEÑO -

Cuando se están desarrollando conceptos preliminares de factibilidad técnica y perfeccionamientos iniciales, el ingeniero muestra -- únicamente un interés secundario en las limitaciones físicas y científicas de su diseño, pues sabe que éstas serán evaluadas en etapas posteriores. En las primeras etapas del diseño, el dibujo de ingeniería es la herramienta fundamental utilizada para ayudar al proceso creativo, en el análisis posterior se requieren muchas otras disciplinas. El ingeniero debe tener un conocimiento general en las áreas de ciencias, física, matemáticas y otras disciplinas de la Ingeniería.

Al hacerse un análisis crítico del diseño a veces se encuentra - que éste es totalmente inadecuado en relación con las especificaciones del diseño. Sin embargo, generalmente, el diseñador, en los estudios de factibilidad técnica realizado en el análisis del problema puede - anticipar los problemas potenciales.

El proceso analítico debe aplicarse a todos los aspectos de un diseño. Un producto que ha sido diseñado para operar a un nivel altamente eficiente puede ser inaceptable si es incómodo o inseguro cuando lo usa el operador para quien fué diseñado. De igual forma, muchos proyectos nunca se convierten en realidad por el costo excesivo de su fabricación.

Lógicamente, no hay diseño que pueda considerarse perfecto en todos los aspectos. La finalidad del análisis es descubrir si el diseño es el más satisfactorio posible y el que presenta menos deficien

cias y objeciones. En su análisis, por consiguiente, el ingeniero - debe determinar los requisitos que debe llenar el diseño más aceptable en aquellas áreas de análisis consideradas decisivas...

Las áreas generales de análisis son: Ingeniería Humana, Análisis de Productos y Mercados, Prototipos y Modelos, Cantidades Físicas, Análisis de Resistencia, Análisis Funcional, Análisis Económico.

Sería imposible asignar un orden determinado para la consideración de estas áreas de análisis, puesto que cada problema de diseño será distinto y tendrá diferentes requisitos; sin embargo, se debe estudiar cada área individualmente y luego en combinación con las demás, antes de que se pueda obtener un diseño completamente satisfactorio que brinde el resultado óptimo.

INGENIERIA HUMANA - Todos los diseños deben, al fin y al cabo, servir al hombre en alguna forma. Este usará el producto, viajará en él o se beneficiará con su existencia. Debe pensarse, por consiguiente, en las necesidades humanas y en las características físicas, mentales y emocionales del uso del producto.

ANALISIS DE PRODUCTOS Y MERCADOS - Después que el diseño se ha formulado en términos generales, de ordinario se estudia con bastante detalle el mercado para el cual se diseña el producto. Esto se hace durante las primeras etapas de desarrollo y durante su producción. Para determinar la actitud del consumidor hacia el producto propuesto, se realiza una encuesta inicial del mercado. El análisis del producto en esta etapa determina la aceptación por parte del público del diseño específico propuesto. El análisis se extiende hasta determinar los medios

de publicidad y requisitos de empaque y para determinar qué cantidades de producto se requerirán y en qué tiempos.

Es muy útil examinar la reacción del consumidor ante varios diseños alternativos si se dispone de prototipos elaborados, de esta manera, es posible elegir el diseño más aceptado entre los que ofrecen apariencia y funcionamiento satisfactorio. La decisión del consumidor se puede obtener a partir de un muestreo acerca de las reacciones de grupos significativos de consumidores potenciales, ante las diversas características de cada diseño.

Deben determinarse ciertos aspectos generales del mercado tales como límites de edades, niveles de ingresos, localización geográfica y otras características del cliente que compraría el producto. Esta información es muy útil en las modificaciones que deben hacerse al diseño para satisfacer los requerimientos de mercado. Los mercados secundarios se pueden evaluar bajo los mismos criterios, éstos son mercados en los cuales el producto se puede utilizar en aplicaciones diferentes de las especificadas para las que fue diseñado. Esta información referente al mercado también ayudará en la planeación de las campañas de publicidad dirigidas a motivar al consumidor.

PROTOTIPOS Y MODELOS - El diseño propuesto generalmente no se produce en cantidad hasta que no se hayan construido uno o varios modelos o prototipos casi completos, para inspección visual y análisis. Tal información servirá para respaldar una decisión final sobre su aceptación o rechazo.

Un diseño se debe estudiar en cuanto a proporciones, operación, tamaño, aspecto por medio de modelos a escala, éstos pueden ser ampliaciones o reducciones del producto o sistema real.

El modelo es la versión tridimensional de los dibujos elaborados a partir de conceptos mentales. El análisis de un modelo puede servir para determinar espacios o relaciones que afecten la interacción de las diferentes partes. El diseñador se puede formar una mejor idea de las proporciones cuando estudia el modelo construido a escala natural, respecto a su utilización. Esto no siempre es posible.

La escala y los detalles de presentación del modelo pueden variar según el propósito de éste. Asimismo, los materiales que lo forman pueden variar desde cartón o madera hasta los materiales especificados. Muchas veces el modelo se analiza adicionalmente por medio de sistemas de computación gráficos, en el que se analizan las partes en movimiento y otras características.

En general, los tipos básicos de modelos son:

- . Modelos Preliminares - Un modelo preliminar es un modelo burdo construido por el diseñador, durante cualquier etapa del proceso de diseño, como ayuda en el análisis de alguna característica del diseño. Estos modelos se construyen primordialmente para uso del diseñador y no como medio para exponer sus ideas. Estos modelos pueden incorporar solamente una de las características del diseño, con el fin de apreciar mejor su forma, operación o fabricación, pueden construirse de cualquier material.

- . **Modelos a Escala** - Se construyen para el análisis o la presentación de un diseño perfeccionado. En estos modelos se puede utilizar ventajosamente madera de balsa o cualquiera de los materiales usuales en el modelaje. La escala escogida debe ser suficientemente grande para permitir las operaciones y movimientos del diseño que se expone.
- . **Maquetas de Tamaño Natural** - Estos modelos del diseño terminado presencian la apariencia general del producto, se construyen más para analizar tamaño, forma, apariencia y relaciones entre componentes para analizar movimientos y operaciones. El estudio de estas maquetas puede sugerir modificaciones en tamaño o en configuración.
Los fabricantes de automóviles, por ejemplo, utilizan este tipo de maquetas para mejorar el estilo de la carrocería del auto.
- . **Prototipos** - Un prototipo es un modelo funcional de tamaño natural que se conforma a las especificaciones finales en todos los aspectos. Las únicas excepciones se pueden presentar en los materiales empleados. El prototipo, por lo general, se fabrica a mano o con máquinas, herramientas por proceso, antes de su aceptación formal para su producción en serie. El prototipo es la última oportunidad que tiene el diseñador para modificar sus conceptos. Las pruebas del prototipo proporcionan una información muy valiosa acerca del comportamiento del producto y su cumplimiento de las especificaciones.
- . **Modelos de Sistemas Complejos** - Estos modelos pertenecen a una clase especial y se emplean para ilus--

trar las relaciones entre edificaciones, sistemas de fabricación, sistemas de tránsito o procesos industriales.

Estos modelos son maquetas completas de las instalaciones y son utilizados en el diseño de refinerías, plantas nucleares, etc. Por ejemplo, es necesario coordinar en forma muy precisa las instalaciones de muchos servicios y equipos pertenecientes a diferentes sistemas, como tuberías a presión, charolas para cables de fuerza y control, tanques, bombas, turbinas, etc. De hecho, en el momento actual, muchas de estas grandes instalaciones se diseñan directamente en las maquetas posteriormente se sacan los dibujos necesarios para la construcción. Estos mismos modelos sirven posteriormente durante la construcción para guiar a los ingenieros que realizan esta actividad y al personal de operación para familiarizarse previamente con el equipo.

- **Cantidades Físicas** - Todo diseño debe analizarse a fondo para determinar cantidades físicas importantes que influyen para hacerlo práctico. Los diseños completos deben ir acompañados de especificaciones que suministren el peso, el peso del embarque, las dimensiones principales y las capacidades y propiedades físicas generales del producto. -- Estas propiedades deben evaluarse en cuanto a su aplicación para determinada necesidad. Es importante, por ejemplo, que un elemento diseñado para un avión sea tan liviano como sea posible, siempre y cuando cumpla con las funciones necesarias. La mayoría de los problemas de diseño, de hecho, re-

quieren soluciones que ofrezcan máxima resistencia y utilidad con el mínimo peso.

Análisis Funcional - Si alguna de las características individuales de diseño es más importante que las otras, ésta es la función o el desempeño de las tareas para las cuales se ha diseñado el producto. Al evaluar las capacidades funcionales de un diseño, la interrogante es con qué eficiencia un diseño determinado cumple con su función.

Obviamente, el mejor diseño será el que mejor funcione bajo las diferentes condiciones existentes durante la operación. En estas condiciones se ve de inmediato la importancia de que el diseñador sea capaz de prever las condiciones en que realmente trabajará el producto diseñado.

Análisis Económico - Prescindiendo de las características deseables en el diseño, el aspecto económico siempre será el factor principal en su aprobación final para producción. El diseñador debe considerar la economía y el tipo de fabricación, a medida que completa su diseño. En general hay dos grandes formas de evaluación de un proyecto, según que éste sea juzgado desde el punto de vista del empresario privado o desde el punto de vista social. La evaluación privada será en todo caso necesaria para resolver los problemas financieros del proyecto; la evaluación social exigirá diverso tipo de informaciones según los criterios que se desee aplicar.

FACTORES PARA TOMAR UNA DECISION
AL LLEVAR AL CONSUMIDOR
UN NUEVO PRODUCTO O SERVICIO

- Estudio del problema para ver la mejor forma de resolverlo técnicamente.
- Adaptación de métodos existentes o invención total o parcial de nuevos sistemas para resolverlo.
- Estudio preliminar del producto o servicio, analizando su probable mercado y las características del costo de fabricación y venta.
- Estudio financiero del proyecto, alternativas.
- Organización de la empresa o de una sección de la misma.
- Estudio financiero detallado del asunto; obtención de dinero y/o créditos.
- Preparación de diseños detallados, tomando como base los diseños iniciales, pero adaptándolos a las necesidades de producción.
- Diseño, construcción y puesta en marcha de la planta y equipo necesarios. Las ideas iniciales de los métodos de producción se traducen entonces al proceso industrial, seleccionando las máquinas, equipos y herramientas necesarias.
- Organización de la operación de la planta, obtención de mate-

ria prima, contratación y entrenamiento del personal y establecimiento y puesta en marcha de programas de producción y mantenimiento.

- Distribución y venta del producto o servicio, para hacerlo llegar oportunamente al consumidor.

**DISEÑO DE PRODUCCION Y
PLANEACION DE PROCESOS**

El mínimo costo posible para producir una pieza o producto queda establecido originalmente por el diseñador. El ingeniero de producción más competente no puede cambiar esta situación; puede solo minimizar el costo de producción, dentro de las limitaciones del diseño. Por tanto, el momento adecuado para empezar a pensar acerca de los métodos básicos de producción de piezas, es mientras éstas están en la etapa de diseño. Este esfuerzo consciente de diseñar con el objeto de obtener bajos costos de manufactura, se conoce como diseño de producción, que es muy diferente del diseño funcional. Para tal fin, la primera responsabilidad del proyectista es crear algo que llene los requerimientos funcionalmente, pero una vez que esto se logra, ordinariamente existen diferentes diseños que llenan los requerimientos funcionales. *¿Cull de estos minimizará el costo de producción?* Un diseño bien concebido ha reducido ya las alternativas disponibles y especificadas, por ejemplo, el vaciado de arena, si éste era apropiado en vista de las consideraciones funcionales y de costo.

Dado el diseño, la planeación del proceso de manufactura debe desarrollarse para especificar con detalle, los procesos requeridos

y su secuencia. El diseño de la producción primero establece el mínimo de costo posible que puede alcanzarse a través de la especificación de materiales, tolerancias, configuraciones básicas, métodos de unión de las piezas, etc.

La planeación final de los procesos trata de lograr ese costo mínimo, mediante la especificación de los procesos y su secuencia, que llenen los requerimientos exactos de las especificaciones de diseño. Aquí, el planificador de procesos puede trabajar bajo limitaciones de equipo disponible para la manufactura de pequeños lotes, pero si el volumen es grande o el diseño se supone permanente, o ambas cosas, puede considerarse al equipo y su distribución con propósitos especiales. Al realizar sus funciones, el planificador del proceso, está fijando los diseños básicos del sistema de producción.

La estrecha relación entre el diseño y el costo de producción ha sido desde hace tiempo reconocida en la industria, y se han hecho varios intentos para combatir este problema. En general, los ingenieros que diseñan productos están entrenados en los aspectos técnicos de su especialidad, como diseño mecánico, electrónica y termodinámica y no en métodos de manufactura y costos. Por otra parte, los hombres que los producen, sencillamente ignoran los requerimientos funcionales de la pieza y hacen frente a las especificaciones exactas mientras lanzan imprecaciones al diseñador.

Para combatir el problema, algunas compañías han tratado de entrenar a sus diseñadores en procesos básicos de manufactura y costos.

Otras hicieron que los ingenieros de producción consultaran a los diseñadores en los momentos de tomar decisiones críticas, y otros aún han transferido los diseños funcionales a un grupo enteramente distinto, cuya responsabilidad es el diseño de la producción.

La base de una filosofía del diseño de producción es que casi siempre existen posibilidades de diseño que satisfacen los requerimientos funcionales. *¿Entonces, qué diferencias de costos resultarían para el volumen proyectado de la pieza o el producto?* En este punto debemos ampliar nuestra imaginación ya que los posibles campos del costo que pueden ser afectados por el diseño son seguramente más numerosos de lo que podríamos pensar. Entre otros obviamente, están los componentes del costo de mano de obra directa y materiales, pero quizá no son tan evidentes los efectos en los costos del equipo, herramientas, mano de obra indirecta y los costos no manufactureros de Ingeniería. Los costos indirectos tienden a ocultarse. Pero supóngase que un diseño requirió 30 piezas diferentes, mientras que otro requirió solamente 15, hay diferencias en los costos indirectos, debidas al mayor papeleo y a los costos de ordenar, almacenar y controlar 30 piezas en vez de 15, por cada artículo terminado.

El costo indirecto de cada diseño está compuesto de aquellos conceptos necesarios para procesar piezas utilizando formas escritas, planos, etc., e incluye conceptos tales como planeación, manejo de herramientas, compra de materiales, órdenes de taller y de montaje, almacenaje de materiales, embarque de materiales, herramientas y

piezas, control de órdenes, contabilidad, transporte, inspección, -
etc.

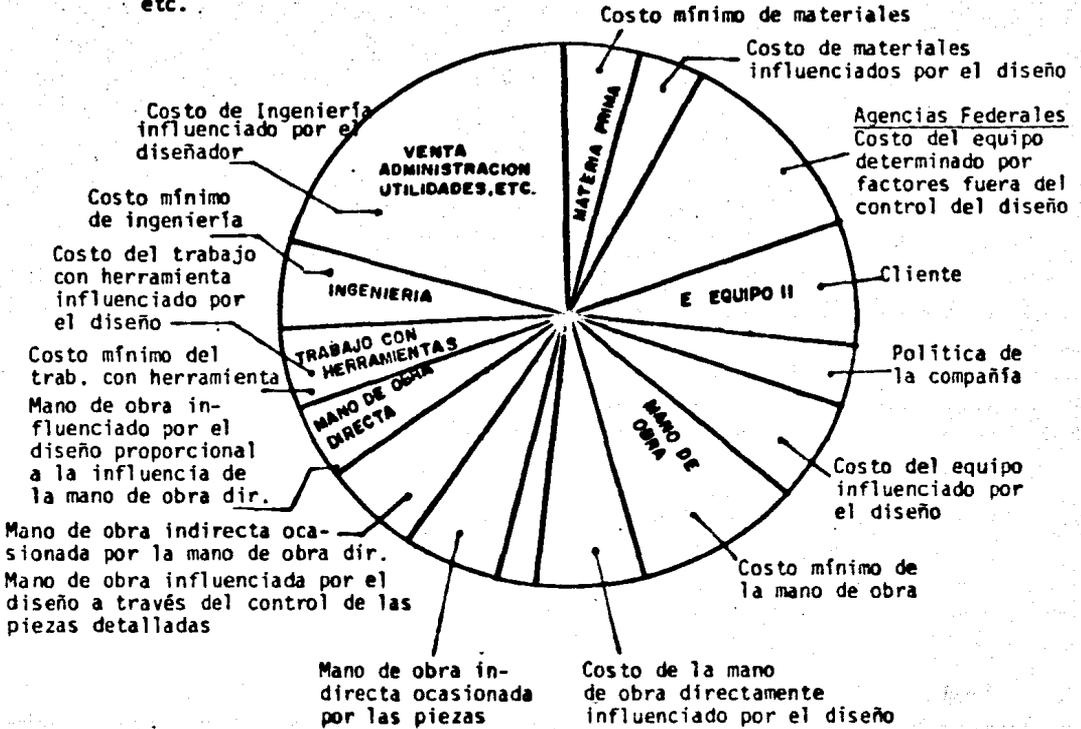


FIGURA IV-1

En la Figura IV-1 se muestra un desglose típico del costo, señalando cómo el diseño afecta varios componentes. Las áreas sombreadas, indican la cantidad relativa del costo bajo control directo - del ingeniero diseñador. Estas áreas fueron determinadas con base en estudios de estimaciones detalladas del costo, para un período - de varios años. Cientos de diseños se analizaron tomando la dife--

rencia de costo existente entre dos o más diseños aceptables funcionalmente y la diferencia entre el de mayor y el de menor costo, indicando el efecto que el diseñador produjo en la determinación del costo del producto.

PROBLEMATICA DEL DISEÑO INDUSTRIAL

Las perspectivas en este campo, en el caso de nuestro País, no son alagadoras, puesto que, como hemos visto, las restricciones existentes en el ámbito industrial nos conduce hacia una desenfrenada importación de tecnología, lo cual lejos de impulsar a la industria mexicana hacia una autosuficiencia en este renglón, nos lleva a una dependencia cada vez mayor.

Los problemas enunciados anteriormente, son necesariamente producto de la falta de recursos encaminados a la investigación, ya que pocas instituciones invierten en el desarrollo de nuevos productos y cuando esto sucede existe el riesgo de que la inversión sea vana, ya que en el mercado exterior probablemente pudiéramos encontrar algo similar y a menor precio, debido al alto volumen de producción, ya que en países desarrollados, al crearse nuevos productos, se cuenta con los medios adecuados para su producción en masa.

Esto, sin embargo, no demerita la labor a los diseñadores mexicanos, ya que si bien, normalmente, su función no es desarrollar nuevos productos, si lo es adaptar dichos productos a las necesidades prevalcientes en el medio.

En algunos casos, inventores aislados han logrado realmente crear nuevos productos, sin embargo, no han encontrado eco a sus

nuevas ideas y han tenido que recurrir a naciones extranjeras para poder desarrollarlas. Tal es el caso -por ejemplo- del diseño de los circuitos y componentes de la televisión a color, que tanta demanda ha tenido en los últimos tiempos, revolucionando la imagen cotidiana de la diversión y cultura, siendo sin embargo patrocinada por empresas norteamericanas.

La investigación y diseño en las instituciones educativas tales como la UNAM son generalmente fuente de concepciones que puedan revolucionar la industria mexicana, pero únicamente quedan en proyecto, utilizándose generalmente para fines didácticos, perdiéndose en gran medida los recursos encaminados para el fin original.

Si en la pequeña y mediana empresa no existen recursos para poder mantener un departamento de investigación y desarrollo, en las grandes empresas transnacionales sí existe este capital para dedicarlo a este concepto, pero en este caso el diseñador se limita generalmente a copiar trabajos realizados en la casa matriz y buscar los elementos adecuados para su fabricación en masa existentes en nuestro País.

Otro factor que influye directamente en detrimento de nuestro propio desarrollo es la actitud adoptada por el Gobierno al permitir la excesiva importación de tecnología que impide el libre desenvolvimiento de nuevas ideas que podrían ser aplicadas en la industria. Tal situación ha sido en parte enmendada al cerrarse la frontera a ciertos productos que pueden fabricarse en nuestro País, sin embargo

ésto ha traído consigo otra situación, la cual es la siguiente:

El diseñador al no haber tenido que enfrentarse a problemas de diseño de artículos originales, lógico es que no haya desarrollado la habilidad necesaria para lograr lo anterior y con ésto la creación de tecnología netamente mexicana sigue careciendo del dinamismo necesario.

En resumen, el Diseño Industrial en México es un lujo que muy pocos pueden darse y cuando así sucede es una tarea muy difícil de llevar a cabo.

HACIA EL FUTURO DEL DISEÑO INDUSTRIAL

En los párrafos anteriores se ha intentado hacer ver que el objeto industrial se deriva del primitivo y arcaico objeto artesanal, obra individual de cada hombre y casi prolongación de las extremidades del individuo, y se ha indicado también como en un segundo momento, tales objetos, creados para el uso de cada cual, se han ido transformando en cierto modo estandarizados y destinados al uso de muchos, de todos.

Con el advenimiento de la máquina y la revolución industrial, ha surgido una nueva categoría de objetos, completamente distinta de los objetos artesanales y destinada a ir sustituyendo progresivamente casi por completo aquella primera categoría.

Para satisfacer el gusto del público y por ende, para solicitar la adquisición de productos siempre nuevos (aspecto estético) se ha llegado a concebir que es necesario producir objetos en los que el elemento funcional quede relegado a un segundo plano frente al elemento estético, capaz éste de constituir un eficazísimo móvil para la adquisición de productos nuevos.

En los objetos producidos por la industria se está originando una progresiva homogeneización de algunos productos (automóviles, refrigeradores, etc.) en todos los países industrializa-

dos y es probable que las distinciones nacionales y regionales de estos productos vayan siendo eliminadas más y más hasta por razones de intercambiabilidad de los productos mismos y de sus diferentes partes y piezas de recambio.

Por otra parte, algunos objetos que en los primeros tiempos de su introducción en el mercado constitufan aún un elemento excepcional (y por lo tanto de prestigio) (refrigeradores, aspiradoras, máquinas de coser, televisiones) se están convirtiendo hoy en objetos al alcance de todos y van perdiendo por lo mismo sus características de excepcionalidad.

El público preferirá, pues, que tales objetos sean cada vez más cómodos y prácticos, aunque pierdan vistosidad; el proceso de miniturización está destinado a extenderse a muchos sectores que todavía no la han conocido.

Por otra parte es muy posible que muchos elementos individualizados todavía hoy que tienen autonomía propia acaben por quedar incorporados a más vastas estructuras que los abarquen y engloben.

De aquí que sea fácil preveer la desaparición de máquinas de escribir, calculadoras, teléfonos y otros mil artefactos técnicos que podrán ser fácilmente englobados en los mismos muebles y estructuras de las oficinas, las fábricas y de las casas habitación.

El objeto irá siendo sustituido cada vez más por la "señal" por el pulsador, el botón, la tecla, hasta que desaparezca del todo el objeto como tal sin dejar tras de sí más que el aspecto semántico

co, señalizador (controles y procesos remotos).

Hay también el lado opuesto del fenómeno que estamos analizando y es el que atañe al invencible deseo que el hombre tendrá siempre - de distinguirse, de superar la estandarización de eliminar de su existencia el producto que no lo hace destacar en alguna forma. Tal objeto solo podrá ser creado artesanalmente y en él se darán -aunque - de modo paradójico y anacrónico- las características que tuvieron - desde los tiempos más antiguos, el collar, el adorno, el tatuaje, y todos los demás adornos usados por el hombre en sus ritos y que quizá tiendan a permanecer y perpetuarse también en el seno de la sociedad.

BIBLIOGRAFIA

- IV.1 LAWRENCE L. BETHEL**
Organización y Dirección Industrial
Fondo de Cultura Económica,
Sa. Reimpresión, 1973.
- IV.2 A. MOLES**
Teoría de los Objetos
Colección Comunicación Visual (Gustavo Gil)
- IV.3 GILLO DORFLES**
El Diseño Industrial y su Estética
Nueva Colección Labor, 1978
- IV.4 EDWARD V. KRICK**
Introducción a la Ingeniería y al Diseño
a la Ingeniería
Limusa, México, 1973
- IV.5 MANUEL SALVAT Y OTROS**
El Diseño Industrial
Salvat Editores, S.A. (Barcelona, 1973)
- IV.6 SPRIEGEL, LANSBURGH**
Organización de Empresas Industriales
C.E.C.S.A. (México, 1955)
- IV.7 MORRIS ASIMOV**
Introduction to Design
Prentice-Hall, Inc. (New York, 1964)

CAPITULO V

INGENIERIA DE EMPAQUE

**"VIVIMOS EN UN MUNDO DE PRODUCTOS EMPACADOS.
ENCONTRAMOS EMPAQUES EN TIENDAS, FABRICAS,
ALACENAS DOMESTICAS Y, POR DESGRACIA,
TAMBIEN COMO BASURA EN PLAYAS Y CARRETERAS"**

Leonard M. Guss

1
INTRODUCCION

El término Empaque se utiliza para designar el uso de envases y componentes que con la suma de decorado y etiquetado sirven para proteger, contener, identificar, comercializar y facilitar el uso de un producto.

Hoy, virtualmente, todos los productos que son manufacturados o procesados requieren empaque en alguna fase de su producción o distribución. Esta función demanda habilidades especiales, maquinaria avanzada y un buen equipo para producir empaques. Las necesidades de un empaque son las siguientes:

- **PROTECCION** - El envase debe proteger el contenido del medio ambiente prevaleciente durante su periodo de uso y aun anticipadamente. Tambien el envase es utilizado para proteger al medio ambiente y al usuario de las características específicas de su contenido.
- **UTILIDAD** - Debe identificar contenido y cantidad. Debe facilitar la distribución y, usualmente el empaque debe contribuir a un más eficiente y conveniente uso del producto, así como facilitar su cierre y almacenamiento.
- **MOTIVACION** - El empaque debe contribuir a la eficiente venta por medio de la motivación de los clientes para comprar la primera vez y subsecuentes veces.

- **BENEFICIO** - Probablemente, la función más importante del empaque es realizar todos los trabajos antes mencionados de acuerdo a un costo razonable que asegurarán las ventas continuas con una buena utilidad. Esto se puede lograr por medio de un manejo profesional de materiales, diseño, estrategia, mercadotecnia, etc.

Una sofisticada prueba del empaque de hoy es *¿Cuánto puede el empaque contribuir para crear utilidades y expansión de la empresa?* Este concepto es algunas veces, referido como una "evaluación total" de la ingeniería de empaque. Significa el encontrar empaques que producirán un número creciente de ventas con un nivel aceptable de costo.

A veces, ésto significa invertir más dinero en el empaque para ofrecer al consumidor mayor atractivo y así obtener mercados que provean mayores beneficios. En cada evento, la operación de empaque puede convertirse en estratégico si se basa en un sistema que ataque problemas de producción-mercadotecnia.

La historia de los envases se remonta a tiempos inmemoriales. Cada artículo que debía ser almacenado o transportado era empacado y ésto orilló al hombre a usar hojas, ramas, calabazas, pieles, canastas, alfarería y otros artículos con los que aquel hombre contaba. Los envases eran improvisados o desarrollados para satisfacer necesidades específicas de tribus nómadas. Los antecedentes de algunos envases modernos tales como botellas de vidrio y algunas prácticas de empaque tales como etiquetado son muy antiguas.

Las botellas de vidrio eran ya usadas por los Egipcios - hace 4,000 años. Marcas, signos, símbolos y sellos eran usados en productos primitivos que se transportaban.

Hasta el Siglo XVIII el hacer un empaque constituía un arte. - Algunos museos muestran algunos envases hermosos que constituyen un tesoro del pasado.

La Revolución Industrial produjo un gran avance en la invención de envases, que fué el principio del desarrollo de muchas formas diferentes de empaque, incluyendo botes de lata, tubos y cartón corrugado. Durante la última parte del Siglo XIX y principios del Siglo XX la tendencia fué el mecanizar la producción de estas formas inventadas anteriormente. Durante el mismo período se desarrollaron las técnicas de linotipo, fotograbado, impresión en color y las artes gráficas adicionales que completaron la combinación del envase con la decoración del mismo.

La introducción de micas, papel kraft, celofán, aluminio laminado en el período comprendido entre 1900 y 1930 proporcionaron las bases para una nueva área de empaque no conocida hasta entonces. - Pero faltaba una revolución de mayor importancia. Esta revolución fué espectacular desde 1940 cuando nacieron el polipropileno, poliestireno, polietileno, acero laminado, etc.

Conforme las revoluciones en el empaque fueron ocurriendo, fueron avanzando las técnicas de mecanización y automatización.

Después comenzó el flujo de productos de empaque que nunca han parado de crecer ni en volúmen, ni en variedad. Nos encontramos ahora en la era que podríamos llamar de "empaque conveniente" (óptimo).

Mientras tanto, la maquinaria se fué desarrollando para satisfacer las necesidades de manejo, llenado, cerrado, etiquetado y embarque de los productos.

La historia del empaque desde 1900 ha sido parte de la historia de los negocios. Las formas familiares de empaque y símbolos han llegado a formar parte de la vida diaria, tales como los refrescos, comidas enlatadas, las cajas de cereal, envolturas de chocolates y una casi interminable lista de empaques familiares y similares testifican la popularidad y efectividad de un empaque en la vida actual.

DESARROLLO DE EMPAQUES EFECTIVOS

Los objetivos de un programa para desarrollar empaques básicamente son los siguientes:

- Contener el producto y dar seguridad al mismo, o al menos soportar su peso.
- Protección del producto contra daños ocasionados por el medio ambiente. Dependiendo del producto que se trate, los riesgos pueden ser de origen físico, climático, biológico o cualquier combinación de los anteriores. La protección puede ser requerida además, durante el uso del producto.
- Comunicación entre distribuidores, detallistas y usuarios en lo relativo a productos empacados con un atractivo apropiado.
- Fácil de abrir y cerrar haciéndose resaltar ésto - donde sea apropiado.

Estas funciones tradicionales se han ampliado, incluyéndose otras, las cuales están enfocadas a lo siguiente:

- Cumplimiento de una vasta gama de objetivos de mercadotecnia.
- Crear y desarrollar una serie de leyes y regulaciones.
- Disposición o reutilización.
- Cumplir con los costos mínimos dentro de un medio

ambiente inflacionario.

La compañía que desee desarrollar empaques que sean efectivos - cumpliendo con las funciones antes señaladas, tienen una oportunidad de negocio y un reto para la dirección.

CONSIDERACIONES BASICAS -

El fabricante o distribuidor que desee crear y desarrollar empaques efectivos debe darle la misma importancia que a cualquier otra - función dentro de la compañía. Esto es, la función de empaque debe - tener organización, experiencia, apoyo y dirección.

Algo implícito con la habilidad es un adecuado staff y la disponibilidad de un presupuesto adecuado.

ORGANIZACION -

La compañía que empaqa de una manera adecuada para la distribu-- ción y venta de sus productos, debe manejar íntegramente el problema del empaque. Un proveedor de materiales de empaque solo está comprometido a contribuir con el abastecimiento adecuado de éstos.

Para hacer un trabajo esmerado, se debe mirar el problema desde un punto de vista del empacador. El primer requerimiento en todo esto es dirigir adecuadamente la función de empackado.

Las compañías pequeñas o aquellas con una línea de productos re- ducida o aquellas quienes empaacan solo productos industriales, a me- nudo van a parar en lo siguiente: Se nombra un director de empaque, quien, individualmente puede adquirir la experiencia necesaria. Sus recursos son una oficina, libros, teléfono y un presupuesto que cubre

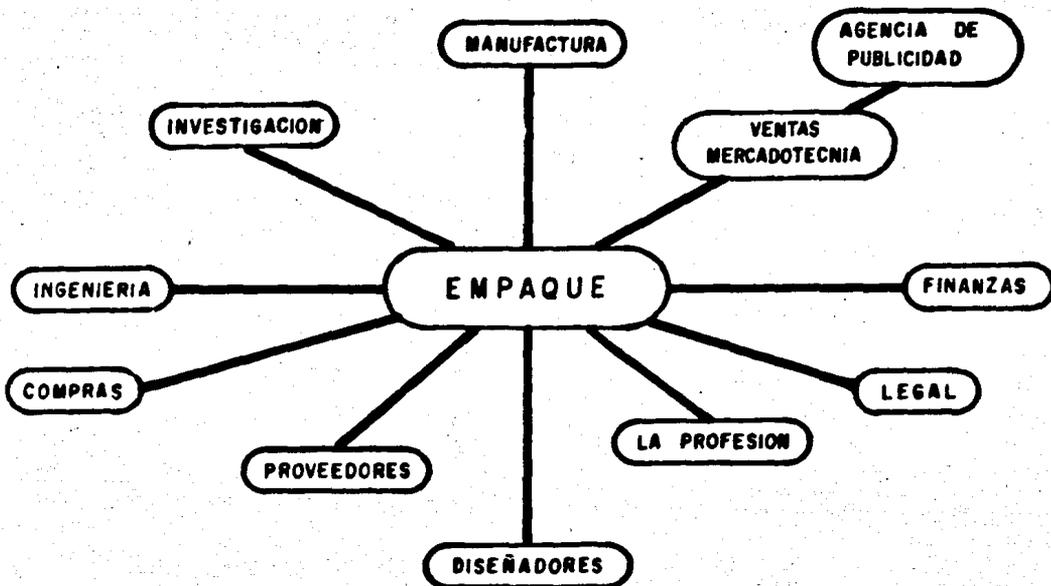


FIGURA V-1
COMUNICACIONES DEL EMPAQUE

viáticos y contratación de servicios tales como diseño, preparación de prototipos y pruebas. Esta organización de un solo hombre es usualmente llamada "coordinación de empaque" y la persona encargada de ello gasta la mayor parte de su tiempo en la comunicación (Ver - Figura V-1).

Si tiene un poder limitado de decisión, es realmente un consultor interno, proponiendo acciones para otros y tomando y recomendando soluciones a problemas dados. Por otro lado, si planea y dirige actividades, hace conclusiones y aprueba diseños y especificaciones, es nada menos que el director en jefe en su área, de una gran compañía.

En las grandes compañías o en aquellas que tienen muchas líneas

de productos, la organización para el empaque tiende a ser más compleja, aún cuando la naturaleza básica de la función, no es diferente de la existente en la pequeña empresa.

Esto podría ser manejado aumentando coordinadores o directores, - uno para cada línea de productos, pero ésto causaría problemas hacia arriba y hacia abajo de la organización.

La gente a quien se le encomienda el trabajo tendría que comunicarse con muchos coordinadores/directores en lugar de reportar a uno solo y sus superiores tendrían que vigilar cuestiones de prioridad - entre sus necesidades proyectadas.

De este modo, es mejor construir una organización bajo el director de empaque, y hacerlo responsable de la administración.

Una manera en que la organización se puede expandir, es la mostrada en la Figura V-2.

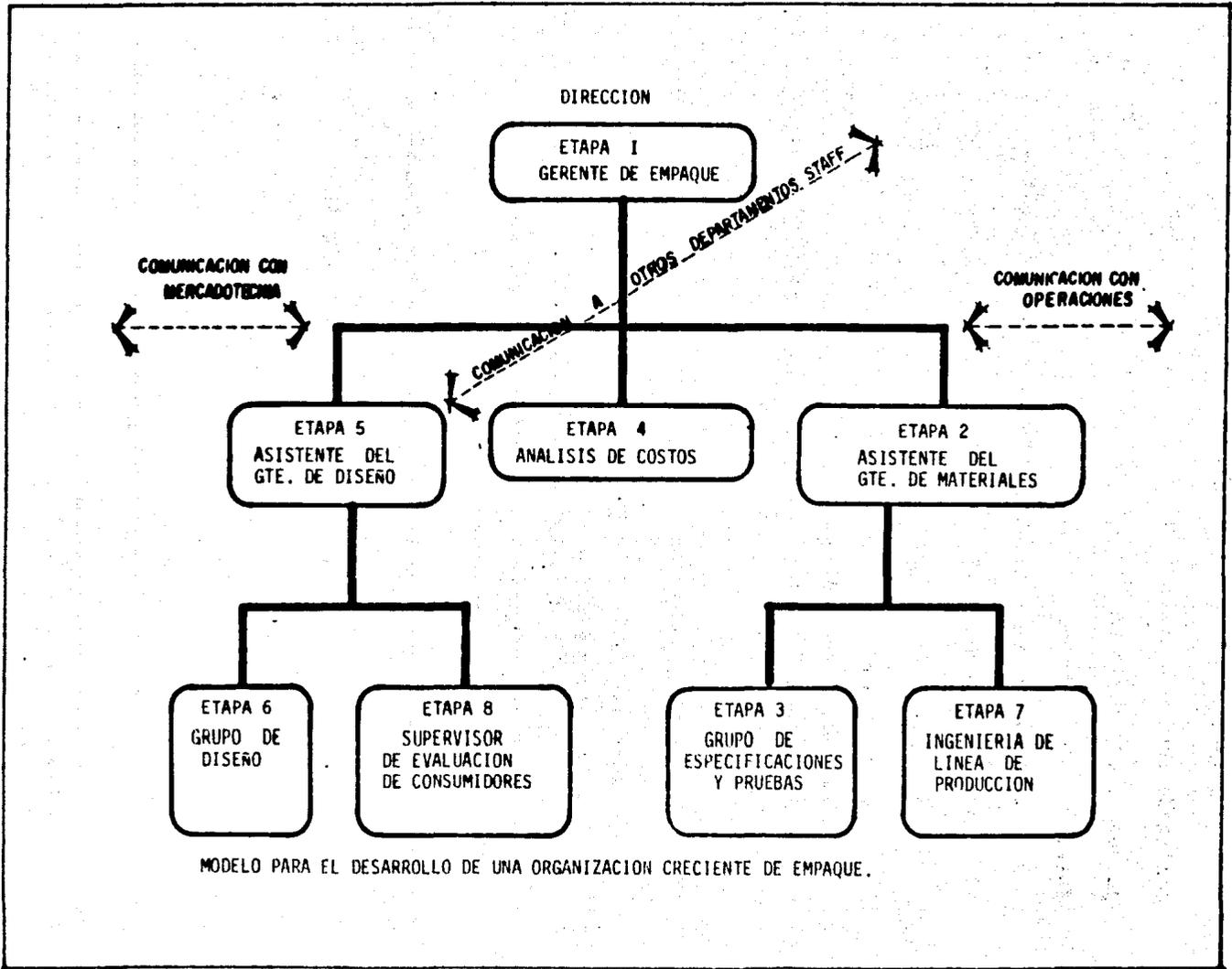


FIGURA V-2

Lo anterior consiste en adicionar una habilidad de empaque especializada dentro de esta función. Esto reduce la cantidad de trabajo que la organización de un solo hombre tendría que contratar por fuera.

- VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS DOS ORGANIZACIONES -
ORGANIZACION DE UN SOLO HOMBRE -

- Ventajas -

- . Costo mínimo debido a que solo existen el staff y los gastos generales.
- . Concentración de la comunicación - probablemente - una más rápida reacción en tiempo sobre asuntos urgentes.

- Desventajas -

- . Todas las cosas dependen de una habilidad individual, no se previenen enfermedades y/o imprevistos.
- . El tiempo del Director/Coordinador probablemente - es utilizado ineficientemente, tiene que salir adelante con varias funciones y niveles sobre los cuales no tiene una autoridad directa.
- . Pocas disponibilidades individuales con el conocimiento suficientemente amplio para trabajar efectivamente a través de las múltiples ramas que involucra el mundo del empaque.
- . La carga de trabajo que una persona puede dirigir - detalladamente es limitada.

ORGANIZACION DESARROLLADA -

- Ventajas -

- . Mayor seguridad sobre el trabajo manejado internamente.

- . Control directo sobre prioridades y pasos de -
trabajo.
- . Un costo interno más bajo en comparación con el
mismo trabajo que si fuera contratado externa--
mente.
- . La continuidad no depende de una sola persona.

- Desventajas -

- . Mayor carga de trabajo al staff.
- . Mayores gastos generales.
- . La carga de trabajo debe ser suficientemente -
grande para mantener a la organización ocupada
en algo constructivo.

La organización de un solo hombre ha sido riesgosa al depender -
de un hombre clave. Si el empaque tiene alguna importancia para una
compañía, a tal grado de hacer una efectiva organización, para tal e-
fecto, se eliminan los riesgos de un mal desempeño.

HABILIDADES -

Las habilidades personales se producen por medio de una combina-
ción de intereses, aptitudes y experiencias adquiridas.

El empaque es una actividad profesional para la cual se requiere
una gran variedad de habilidades como son: Dirección, Comercializa--
ción, Ingeniería de Diseño y Ciencias de Laboratorio, con una sensibi-
lidad para la economía, materias legales y un vasto conocimiento so--
cial.

Esto deja en claro que el empaque efectivo depende de un grupo -
diligente; un buen director viene a ser la clave de los resultados. -

contando con un staff y servicios disponibles que puedan cumplir todas las funciones básicas. Es particularmente importante que la función del staff de empaque esté formada con gente que pueda comunicar al exterior sus propias experiencias ya que el empaque es interdisciplinario por su naturaleza y ocupa una posición interdepartamental en la compañía.

Las opciones para establecer la función del empaque especializado, son:

- Selección y adiestramiento de personal de la --- empresa.
- Contratación de personal especializado para laborar dentro de la empresa.
- Maquila externa.

COMO SE DISEÑA UN EMPAQUE

ET diseño de un empaque, como actividad de un negocio, puede parecer de importancia relativamente menor que la de otros factores mezclados con la producción.

La experiencia de los diseñadores profesionales ha enseñado que el descuidar los principios fundamentales del diseño de un empaque ha llevado a más costosos fracasos mercadotécnicos que cualquier otra causa. *¿Por qué diseñar un empaque?* La respuesta es simple: Para lograr resultados que la Ingeniería pura, esencial, no puede producir.

Estos resultados son:

- Crear personalidad del producto.
- Establecer la marca.
- Crear beneficios al consumidor.

El problema básico del diseño es el aislar estos aspectos que son no solamente los únicos, sino que también son críticos para el buen éxito de las ventas.

Desde el comienzo de cualquier proyecto de diseño el objetivo más importante de los diseñadores es el desarrollar la definición más aguda posible de lo que debe comunicar el empaque, dependiendo de ésto el éxito o fracaso del producto.

Junto con las necesidades vitales de hoy en día para la ejecución de un diseño superior, las variables siempre complejas y evasivas de cualquier proyecto de empaque crean un cambio en la creatividad del diseñador profesional.

DISEÑO GRAFICO CONTRA DISEÑO FISICO -

Dos tipos generales de diseño de empaque son suficientes para catalogar la mayoría de los problemas de diseño encontrados en el empaque:

- Físico
- Gráfico

El Diseño Físico abarca las estructuras, formas y tipos de contenedores de material a ser usados junto con los métodos para producirlos y manejarlos en la línea de empaque.

El Diseño Gráfico se interesa por ese grupo general de problemas de empaque comúnmente conocidos como diseño de superficie, significando los aspectos visibles del empaque que deben comunicar la identidad, personalidad y beneficios del producto a través de arte, ilustraciones, palabras, símbolos, color y visibilidad.

Mientras que la mayoría de los diseños de empaque proyectan vinculación, únicamente algunos de estos tipos de diseño (gráficos), ven por el desarrollo de ambos diseños simultáneamente.

Por motivo de simplicidad, cada una de estas actividades será tratada como una entidad separada. En la práctica esto no es posible, puesto que un empaque debe comunicar su mensaje como una unidad

en la cual la estructura y la gráfica forman una parte integrada. - La estructura física, por ejemplo, siempre realiza la función gráfica convencional de comunicación, identidad, personalidad, o también de los beneficios del producto (Ejemplo: El uso de vidrio claro para mostrar el producto).

TIEMPO Y LIMITES DEL DISEÑO -

No hay probablemente proyecto de diseño de empaque en el cual algunas restricciones no sean predeterminadas por el fabricante de productos empacados. Usualmente estas restricciones son razonables y necesarias. Algunas veces no lo son. He aquí algunas de las restricciones de diseño más comunes:

- Una caja de cartón que debe ser usada ya tiene pre-fijados los estándares y cuando más únicamente las dimensiones podrán ser variadas.
- Si el envase especificado debe ser de metal, éste debe ajustarse a una línea de elatado ya existente.
- Si la forma de la botella de plástico o de vidrio está ya establecida, únicamente la etiqueta requiere cambio.

En consecuencia, ante las restricciones de diseño de este tipo, el diseño gráfico muchas veces ofrece al diseñador su única oportunidad real de creatividad y algunas veces incluso esta libertad debe ser rigurosamente circunscrita, pero frecuentemente muchas compañías empacadoras parecen admitir que tales especificaciones definidas rigidamente son innecesarias y, por lo tanto, van en detrimento del trabajo de los diseñadores. De ahí que es altamente recomendable que antes

que cualquier proyecto de diseño vaya muy lejos, se debe hacer un estudio cuidadoso para determinar cuales restricciones son obligatorias y cuales no.

A continuación se enuncian algunos de los tipos comunes de libertades que los diseñadores parecen tener más frecuentemente:

- Posibilidad al menos de variar las dimensiones del contenedor (altura, ancho o ambos).
 - Elección de alternativas de materiales flexibles (papel, chapa, película, laminado).
 - Elección de materiales rígidos para contenedores (latas de metal, botes de vidrio o botes de plástico).
- CONSIDERACIONES DE PRE-DISEÑO -

Como preludio para el diseño de un empaque es esencial para un diseñador definir el problema. Debe conocer el mercado consumidor que el diseño debe atraer. Para qué edad, sexo, "status" socio-económico, actitud étnica y cualquier otro factor que debe ser reflejado en la imagen del diseño. Es muy importante que conozca la competencia y las condiciones de exhibición y venta en las cuales debe emprender su batalla para obtener la atención y compra del consumidor.

Posteriormente requiere de un estudio de mercado para ver el actual punto de venta.

DISEÑO FISICO -

A diferencia del mundo circunscrito del diseñador de una generación anterior, la variedad de tecnología y materiales de hoy permite al diseñador libertad que es aparentemente ilimitada en la creación

de soluciones de diseño únicas para casi cualquier tipo de producto. La revolución de los empaques de los años 60s, no debe haber impresionado al público, pero a la larga resultó en una bonanza para los diseñadores.

Para el diseñador de hoy existe un vasto número de tipos de materiales, de película flexible, de chapa, laminados, recocidos, solubles y resistentes al frío, contenedores rígidos en plástico y vidrio, papel y cartón revestido y especialmente formulado, despachadores, selladores, colores y técnicas de impresión, etc.

La compatibilidad y protección del producto son, por supuesto, las primeras consideraciones en la elección de cualquier empaque físico. Esta determinación es principalmente una especialidad técnica y de Ingeniería únicamente relativa tangencialmente a la misión primaria de los diseñadores. Los esfuerzos y debilidad de la mercadotecnia de cualquier estructura física, sin embargo, son de mayor incumbencia para el diseñador.

Los problemas más importantes son el costo del empaque y su relación con el precio, los beneficios psicológicos potenciales (Ejem. Conveniencia, esteticidad, tamaño, peso) y la importancia comparativa del costo contra factores psicológicos.

Factores de mayor peso como la fractura y empaque en el uso del vidrio, por ejemplo, deben ser compensados por medio de la adición de belleza por el vidrio y un incremento en el resultado de la aceptación de las ventas.

Mientras los aspectos de Producción e Ingeniería del diseño de

empaques físicos están más allá del alcance de esta discusión, algunas precauciones merecen atención.

- El diseñador debe saber si el costo o los problemas técnicos hacen factible una propuesta de empaque, - incluyendo impresión, disponibilidad de materiales y equipo de producción amén de todo aquello que influya en los costos.
- *¿El empaque se ajusta a los requerimientos de la línea de empaque? ¿Hay maquinaria disponible a la forma, llenado, cierre y etiquetado del empaque? - ¿Es el costo de hacer estas cosas razonable?*
- *¿Ofrece el empaque conveniencias adicionales en manueabilidad, almacenamiento, embarque, estiba, distribución y uso del consumidor?*
- Si todos los costos de empaque serán altos *¿Serán estos costos justificados por los beneficios de - mercadotecnia?*

- ETAPAS DE DISEÑO FISICO -

Para propósitos de ilustración se supondrá que el empaque físico a ser diseñado es más complejo que las cajas, bolsas y envolturas convencionales tales como la nueva forma de un bote de vidrio o plástico.

Las etapas básicas de diseño involucradas son:

- Exploración y desarrollo de conceptos en dos formas dimensionales de bosquejo.
- Preparación de modelos terminados en color para mejor evaluación de conceptos alternativas.
- Preparación de modelos a escala tridimensionales de

dos dos o tres conceptos principales. Estos fascículos estructurales deben simular la vista de los empaques propuestos tan parcialmente como sea posible en plástico, arcilla o madera. Diseños gráficos propuestos deben ser incluidos en estos modelos a escala para aumentar la realidad de la evaluación de la imagen de todo el conjunto del envase en forma tridimensional.

- Presentación de estos modelos para la evaluación del cliente. El diseño final debe ser escogido en esta etapa o reunión, solicitada y hecha. La investigación sobre la preferencia del consumidor es frecuentemente establecida en este punto para añadirla a la selección final.

- Preparación de prototipos y dibujos pre-ingenieriles terminados. El prototipo es un modelo hecho a mano en dimensiones exactas. Es frecuentemente, formado en vacfo en plástico para simular vidrio claro o plástico. Las etiquetas y gráficas son también aplicadas a este modelo para una evaluación total visual. Si el proyecto de diseño no incluye alguna forma de plástico o vidrio nuevo, esta etapa es simplificada grandemente puesto que los prototipos del arreglo de las cajas, cartones plegadizos incluyen Ingeniería de menor especialidad.

La preparación de los dibujos de Ingeniería y de moldes de cavidad simple para pruebas de producción y llenado en las líneas. Si las pruebas revelan fallas en el diseño son hechas las modificaciones y se ordena hacer un nuevo molde el cual se probará de la misma manera. Si una prueba de mercado es planeada, este molde puede ser usado para una produc--

ción corta necesaria.

- La aprobación del cliente del modelo de producción implica la preparación de múltiples moldes para la producción comercial

DISEÑO GRAFICO -

Si el proyecto de diseño demanda de ambos diseños (gráfico y físico) el desarrollo del diseño gráfico debe correr simultáneamente con el del físico para una imagen integrada totalmente.

Si no se requiere un diseño físico, el desarrollo gráfico es simplificado, pero todavía requiere de integración ajustada con las características físicas del integrador prescrito.

Un nuevo énfasis es puesto aquí en la importancia del pre-diseño, inspecciones dentro de tiendas para descubrir condiciones físicas y competitivas actuales bajo las cuales el empaque será vendido. Estos reconocimientos deben incluir investigación de anaqueles normales, estado o posición de exhibidores, como son: Apilado de paquetes, tipos de paquetes y los colores que predominan en las exhibiciones competitivas, el nivel de la vista al cual los paquetes deben ser observados por los compradores, efectividad de la competencia y cualquiera de los otros factores que deben ser considerados en el desarrollo del diseño.

- ETAPAS DEL DISEÑO GRAFICO -

En cualquier proyecto de diseño básico la integración de las marcas de fábrica dentro del diseño de empaque total es siempre una consideración importante. Si el proyecto requiere del desarrollo -

de una nueva marca de fábrica o del rediseño de una ya existente el proyecto de diseño toma una dimensión especial.

Las etapas normales del diseño gráfico son:

- Preparación de bosquejos para explorar conceptos e imagen total. Esto requiere consideración de cuántos colores pueden ser usados, qué materiales son los más apropiados para la apariencia total y qué métodos de reproducción.

La llave del éxito para esta etapa consiste en saber qué tipo de fotografía, cuánta superficie de exhibición debe ser dedicada a la descripción e ilustración del producto, qué tipo de letra y qué tipografía es necesaria para la mejor legibilidad y compatibilidad con el diseño total.

La selección del color requiere casi consideración por separado debido al impacto visual y poder único de alterar la apariencia del diseño de empaque total. La evaluación del color debe ser hecha bajo condiciones actuales de venta al menudeo para determinar cómo los colores lucen al lado de la competencia, cómo lucen en la exhibición en masa, cómo les afecta la luz, etc.

Otros factores para escoger el color son imagen del producto en cuestión (Ej. masculino vs. femenino), singularidad en el anaquel, compatibilidad con la imagen corporativa y marca de fábrica.

Las evaluaciones del color afectan todas las componentes físicas del empaque incluyendo materiales, cierres, etiquetas, marcas de fábrica,

tipografía, letreros, tableros de copia, fotografía e ilustraciones. Una discusión debe ser hecha conforme la visibilidad del producto, sea necesaria, deseable y factible. Envolturas de plástico, empaques de cartón y botes de plástico hacen ver al empaque más práctico y deseable que cualquier otro. En algunos casos la visibilidad parcial o la provisión para visibilidad en un empaque opaco puede ser la respuesta.

- Preparación de componentes de color tridimensionales para conceptos preferidos. Los diseños gráficos no pueden ser evaluados imparcialmente puesto que son vistas en forma tridimensional. Por lo tanto, en esta etapa las imitaciones físicas completas con gráficas de color son un deber. Los modelos en escala natural deben ser hechos en cualquier material apropiado al proyecto, incluyendo cartón, plástico, vidrio o madera.
- Sometimiento de los modelos al cliente para su evaluación. Los diseños preferidos deben ser entonces comparados con empaques competitivos bajo condiciones de venta actuales. Una prueba de preferencia del consumidor debe ser iniciada en este punto.
- Preparación de componentes de acabado de color del diseño aprobado, incluyendo todos los tableros, incorporando cualquier revisión necesaria para corregir la poca consistencia observada en los anaques de las tiendas y en las pruebas de preferencia del consumidor.

- Preparación de dibujos mecánicos para reproducción final. También como acabado de arte y fotografía. Los mecánicos deben anticipar el tipo de materiales en los cuales el diseño debe ser reproducido y el tipo de proceso de impresión. La impresión flexográfica en película, por ejemplo, es sustancialmente diferente para repetición o impresión de fotograbado en bolsas de papel o cajas de cartón, impresión de la etiqueta en chapa y litografía en latas de metal

ASPECTO LEGAL DEL EMPAQUE -

El empaque, como otros muchos aspectos de la Mercadotecnia, está sujeto a los reglamentos gubernamentales, principalmente los de carácter federal para el bienestar público. Dichos reglamentos están íntimamente relacionados con el desempeño de dos de las funciones más importantes del empaque: Protección del producto y suministro de información acerca de él. El empaque es sancionado por parte del Gobierno cuando:

- Fracasa en la protección o cuando se contamina el contenido, o
- Cuando inadvertidamente, o debido a su diseño, provee mala información al comprador.

El fraude en el mercado es tan viejo como el comercio mismo. Antiguamente, cuando existía el trueque de ganado, se cambiaban las vacas viejas en vez de las jóvenes; los caballos padecían enfermedades que no eran apreciadas por el comprador, y las joyas no eran siempre lo que parecían. Los carniceros desarrollaron una presión tan --

pronto como hicieron su aparición las básculas, los vinateros aprendieron rápidamente la ventaja de agregar agua al vino, se mezclaba el trigo con arena, en forma más frecuente de lo que las leyes de probabilidad lo permitían. También se descubrió rápidamente que la carne remojada no se perjudicaba en su precio, aunque sí, en su sabor; y muchos hombres se convirtieron en millonarios cuando se creó el sistema monetario, rebajando las monedas de oro, ya sea haciendo aleaciones con metales básicos o simplemente, raspando las orillas de las mismas. Desde la antigüedad se trató de evitar todos estos fraudes por medio de reglamentos estrictos, pero no se llegaron a -- eliminar totalmente.

Durante el colonialismo, los gobiernos locales establecieron programas para prevenir dos prácticas fraudulentas en los negocios: El de la alteración de pesas y medidas y la inseguridad y el engaño. Desde entonces, para reglamentar los negocios, se han aplicado tanto la legislación federal como la local. Estos sistemas de legislación han tenido continuas modificaciones obligadas por los avances que han originado nuevas oportunidades para fraudes deliberados o inadvertidos.

La meta de las leyes en lo que se refiere a empaques, es para asegurar que los productos empacados sean legales, y no fraudulentos.

Ultimamente se ha puesto énfasis en un aspecto hasta hace poco olvidado y que sin embargo es muy importante y es aquél que se refiere al renglón de la contaminación ambiental.

De acuerdo con ésto último el envase adquiere una función adicional que tiene por objeto salvaguardar el medio ambiente que rodea al producto.

La tendencia general en esta cuestión, es de que además de cumplir con lo mencionado, se tenga un uso más razonable de los recursos naturales, ésto es, que se tenga un aprovechamiento más adecuado procurando evitar desperdicios innecesarios en latas, botellas y demás envases desechables.

EL TIEMPO Y EL EMPAQUE -

El tiempo es siempre la médula en el diseño de empaque y esta presión del tiempo se va incrementando conforme el fracaso de los programas va proliferando para encontrar las condiciones de cambio rápido del mercado de hoy.

El análisis de proyectos de diseño recientes en una variedad de industrias indican que estos tres itinerarios cubren la mayoría de los proyectos de diseño.

- Uno o dos meses - Proyectos de diseño gráfico sin complicaciones excepcionales.
- Dos o tres meses - El proyecto de diseño físico normal.
- Seis meses a un año o más - Diseño físico incluyen formas de contenedores los cuales se apartan de las normas existentes y frecuentemente implican maniobras de desarrollo de nuevo equipo de manufactura y tiempo para prueba de los nuevos contenedores.

TIPOS USUALES DE MATERIAL DE EMPAQUE

Los materiales básicos de empaque son: Papel, cartón, celofán metálico, vidrio, madera, textiles y la continuamente creciente familia de los plásticos. Estos son procesados o fabricados por medio de envases flexibles, semirígidos o rígidos, en forma de envolturas tradicionales o convencionales como son: Bolsas, cartones, - cajas, latas, botes, tambos, barriles y varios otros tipos de contenedores.

A continuación se muestran cuadros esquemáticos generales de los diversos tipos de materiales empleados para empaque. (Más información sobre el tema, consultar la Referencia V.1).

PAPEL -

- Bolsas recubiertas e impregnadas -

Kraft	Acabado normal
	Elástico (10% elasticidad)
	Papel delgado elástico
	(4 a 25% de elasticidad)

- Bolsas sin recubrimiento -

Papel	Tipo normal
Blanqueado	Resistentes a la grasa

Papel satinado

Papel pergamino

Papel de china

- Celulosa -

Blanca

Regular o comprimida

Absorbente

Resistente al agua

Flexible

El papel tiene demanda debido a la versatilidad que ofrece al usarse como contenedor.

Además si adicionamos a éste último la propiedad de ser fácilmente manejable en los procesos de impresión, decorado y etiquetado se añade un punto más en la decisión de emplearlo puesto que se puede tener un mayor atractivo al empacar un determinado producto.

CARTON -

- Corrugado -

Corrugado medio

Corrugado de una sola cara

Corrugado de una pared simple

Corrugado de doble pared

Corrugado de triple pared

- De Fibra compacta -

Varias planchas de papel aglutinado)

El cartón es un material utilizado debido a que ofrece: Alta utilidad, bajo costo, rigidez, durabilidad y resistencia a los golpes ya que provee de un acojinamiento al elemento contenido.

PLASTICOS -

- Acetal -

- Acrílico -

- Celulosas -

- Nylon -

Rígido

- Policarbonato -

Semirígido elástico

Elástico duro

Rígido

- Polietileno -

Transparente

Opalo en láminas

- Polipropileno -

(Unisel)

- Poliestireno y copolímeros de estireno -

- Vinil-cloro y copolímeros -

- Melamina formaldehído -

- Fenol formaldehído -

- Urea formaldehído -

Las ventajas ofrecidas por los plásticos los han hecho casi in-

dispensables en el empaque moderno debido a la gran variedad con que se cuenta en los casos en que se requiere obtener una combinación - de apariencia y funcionalidad a la vez, como es el caso de: Joyería regalos, cosméticos, cajas transparentes, válvulas, empaques termo--formados y en general donde la estética es un factor preponderante.

CELOFAN -

- Recubrimiento para resistir el agua -
- Recubierto antioxidante -
- Coloreado -
- Recubierto de PVC -
- Recubierto polivinílico
- Medianamente resistente a la humedad -
- Resistente a la humedad -
- Sellado con calor -
- Recubrimiento vinílico -

Los mercados de celofán son amplios, en alimentos es usado como protector. Sin embargo, no solo en la industria alimenticia es usado, también se utiliza para envolver otro tipo de productos (tabaco, dulces, cigarros, etc.).

En la actualidad, el celofán ha llegado a invadir nuevos mercados de tipo industrial debido a que, al mismo tiempo que muestra el producto, le agrega a éste una apariencia agradable.

METALICOS -

- Aluminio laminado -
- Acero laminado -

De acuerdo al espesor en que se lamine tiene un uso asociado - como puede ser el siguiente:

Si el espesor es pequeño, se usan en empaques metálicos para sellar envolturas, en cajas de cartón, comida congelada y similares.

Si el espesor tiene una dimensión mediana, es usado como protector de productos deshidratados, envases que requieren rigidez, decoración, empaques que contienen gas o se empacan al vacío, productos farmacéuticos, etc.

VIDRIO -

- Borosilicato -

Mayor duración y resistencia al calor.

- Sodio Calcio -

Tratamiento desalcalinizante. Resistente al ataque químico.

- Sodio calcio sin tratamiento desalcalinizante.

- Calcio sodio -

Resistencia química y fuerza.

Hasta nuestros días no existe un material que haya podido superar o al menos igualar las características, tanto de estética como de propiedades intrínsecas del vidrio, así tenemos el caso de vasos - de plásticos que semejan la apariencia del vidrio pero no cumplen con las características de ser inodoros e insaboros que proporciona el vidrio.

Los usos más comunes son los siguientes: Utensilios de laboratorio

rios, de cocina, equipo médico, recipientes para líquidos y productos químico-farmacéuticos, perfumería, etc.

MADERA -

- Laminada -
- Terciada -
- Chapa de madera -

Los contenedores de madera son usados en diferentes formas como son: Cajas clavadas y con esquinas cerradas, toneles, embalajes, etc., para empacar una amplia gama de productos, principalmente pesados y de gran volumen, así como también en embarques de ultramar donde se requiere una protección durable.

También son usados para empacar productos de fácil descomposición y que por lo tanto requieren una humedad y una ventilación adecuadas.

TEXTILES -

- De origen natural -
- De origen sintético -

Se usan generalmente para embarques de exportación y para productos con un elevado costo.

En ocasiones reemplazan a otro tipo de empaque y el resultado obtenido es un ahorro en costos de almacenamiento y embarque a largas distancias.

Los productos empacados en sacos de origen textil generalmente son productos químicos, petroquímicos, fertilizantes, semillas, etc.

TIPOS DE RECUBRIMIENTOS

Todos los materiales anteriormente mencionados pueden llevar uno o varios de los recubrimientos que se citan a continuación, dependiendo del uso a que vayan a ser destinados:

ENCERADOS -

- Parafina refinada -
- Parafina modificada -
- Mezclas en caliente -

SOLUBLES -

- Celulosa nitrada -
- Ahulados -
- Vinilos -

EMULSIONADOS -

- Vinilos clorados -

EXTRUIDOS -

- Polietileno -
- Copolímeros -
- Ionómeros -
- Mezclas extruibles -

CONSIDERACIONES FINALES

Hasta el momento se ha manejado el término empaque sin diferenciación alguna, pero es conveniente señalar las diferencias básicas entre los siguientes conceptos: Envase, empaque, embalaje y contenedor. Dichas diferencias se verán más claras mediante el siguiente ejemplo:

Pensemos en el caso de un producto tal como un cigarro. En este caso el "envase" sería el papel de estaño. A continuación tendríamos el "empaque" que sería propiamente la cajetilla que contiene al conjunto de cigarros; después encontramos el "embalaje" que es la envoltura que contiene el conjunto de cajetillas y por último tendremos el "contenedor" el cual viene a ser la caja en la cual se entregarán los paquetes de cigarros al distribuidor.

Ahora bien, el problema de la distribución es un tema poco tratado y que sin embargo basa su importancia en los altos costos en que se incurra para efectuar la misma.

Actualmente se está desarrollando un nuevo sistema de empaque que consiste en unir un grupo de embalajes para embarque, generalmente cajas de cartón corrugado, dentro de una sola caja para ser transportada en camión, ferrocarril, barco o avión.

Este tipo de contenedor no se ha establecido en forma normal, -

el tamaño típico es de 2.40 m x 2.40 m x 6.00 m., aún cuando también se dispone de contenedores de 3 metros y 12 metros de largo. Se -- construyen de lámina de acero, aluminio, triplay o plástico. Estos contenedores se cargan en la fábrica, se transportan por medio de -- grúa hasta un camión de plataforma baja o plataforma de ferrocarril. Un camión puede transportar dos unidades y tres cubren una plataforma de ferrocarril.

A pesar de los muchos obstáculos que se han presentado -tales - como la falta de uniformidad, la oposición de los sindicatos de est badores, la poca utilidad de los equipos para movimiento de carga y la alta inversión- los cálculos que se han hecho sobre la reducción de costos al utilizar este sistema son sumamente atractivos. La di- fusión continúa y el incremento en el uso de este sistema promete re- ducir los robos, simplificar el papeleo y bajar los costos de mane- jo, especialmente para volúmenes relativamente pequeños.

Esto último, es válido para productos en estado sólido, ahora - para el caso de productos en estado líquido o gaseoso, es usual que se distribuyan por medio de carros-tanque o camiones-tanque.

Hoy en día se han creado organismos internacionales cuya fun- ción es la de estandarizar las dimensiones de los contenedores con - el fin de facilitar el manejo de los mismos, tanto para el almacena- je como para la distribución.

En los párrafos anteriores hemos mencionado factores que se con- sideran vitales para el buen funcionamiento de una empresa, y que -

cuando hablamos de exportación se tornan indispensables, sin embargo, en esta ocasión no profundizaremos debido a que no es el objeto del presente estudio.

PRESENTE Y FUTURO DE LA INGENIERIA
DE EMPAQUE EN MEXICO

Durante el transcurso del presente capítulo se ha enfatizado - - que el empaque es un elemento indispensable en la comercialización - actual de los productos.

Su desarrollo ha traído como consecuencia una nueva actividad - dentro de la industria, la cual además de contemplar lo referente a - diseño y adaptación de materiales a la función empaque, ha tenido - necesidad de crear nueva tecnología que le permite manejar con mayor eficiencia la función de empaque, así como técnicas para ofrecer es-- teticidad y objetividad al consumidor.

Así tenemos que se ha llegado a pensar en máquinas de alta pro-- ducción cuya función implica el llenado, etiquetado y empacado casi - simultáneos del producto en cuestión.

Asimismo, se ha creado una nueva industria complementaria, cada vez más floreciente, la cual se dedica casi exclusivamente al diseño de procesos avocados a la decoración del empaque, así como a la con-- secución de dicha operación.

Todas las actividades han sido catalogadas en un solo concepto: Ingeniería de Empaque.

En los grandes países industrializados ha ido creciendo la proo

cupación por desarrollar de una manera más versátil esta actividad, - sin embargo, para el caso de México, ésta ha quedado relegada a segundo término, ya que si bien dicha función es indispensable en nuestra vida cotidiana, no se han destinado recursos al desarrollo de nuevas ideas en este campo.

En México existen ya profesionistas quienes pueden satisfacer -- esta necesidad, sin embargo, su trabajo se ha visto reducido a la mera imitación y algunas veces hasta la improvisación.

Pensamos que ésto es, en gran parte, debido al alud de empaques concebidos en el extranjero y a la premura con que otras actividades prioritarias deben satisfacerse, ésto es, no existe la infraestructura necesaria dentro de la mayor parte de las empresas, que permita el desenvolvimiento de profesionales en esta área.

México se ha visto obligado, en algunos casos, a implantar empaques para productos específicos, con la característica de ser netamente artesanales y de carácter tradicional, los cuales rayan generalmente en lo rústico y poco funcional. Estos empaques cumplen debidamente con su cometido, pero difícilmente pueden ser industrializados.

Las industrias mexicanas tendrán que destinar, a corto plazo, recursos para la creación de diseños propios, concordantes con productos avocados a la exportación que reflejen una calidad congruente a los productos mencionados.

Por otro lado, por todos es bien conocido, que el usar un envase de patente extranjera nos lleva a la fatídica fuga de divisas y, si -

tomamos en cuenta que en la actualidad no existe producto sin empaque, llegaremos a la cuenta del gran monto que ésto representa.

En resumen, la Ingeniería de Empaque debe considerarse como una invitación abierta a los inversionistas en busca de nuevos horizontes dentro de la industria generadora de capital, así como la creación de nuevos empleos en un área materialmente vírgen, teniéndose en cuenta que si no desarrollamos dicha actividad tendremos un punto más en contra para poder exportar, ya que el empaque de exportación es un elemento importante para la venta de los productos mexicanos - al exterior.

B I B L I O G R A F I A

- V.1 MODERN PACKAGING ENCYCLOPEDIA
July 1971/Volume 44/Number 7A
Mc. Graw Hill, U.S.A.
- V.2 CHERROT, FRANK
Supermarketing
New York,
The Mac Millan Co. 1961
- V.3 FRIEDMAN WALTER F. AND JEROME J. KIPUEES
Industrial Packaging
New York,
John Wiley and Sons, Inc., 1960
- V.4 LEONARD M. GUSS
Los Empaques son Ventas
Editora Técnica, S.A.
México, 1968

CAPITULO VI

EVALUACION DE LOS MERCADOS FACTIBLES

**"TODOS ESTAMOS CONSTANTEMENTE RODEADOS
DE UNA SERIE DE GRANDES OPORTUNIDADES,
BRILLANTEMENTE DISFRAZADAS
COMO PROBLEMAS INSOLUBLES"**

John W. Gardner

OBJETIVOS -

El objetivo del presente Capítulo es:

- Proporcionar un panorama general de los métodos que se emplean para obtener conocimientos amplios de los factores que determinan el mercado de ventas.

- Establecer ciertas pautas para efectuar el análisis y la valoración del mercado de ventas como parte primordial de cualquier evaluación de un proyecto.

El estudio se divide en:

- El análisis del tema a tratar, es decir, el análisis del mercado de ventas usando los instrumentos de la investigación de mercado y la aplicación de la teoría económica para esclarecer los fenóme



FIGURA VI-1

nos observados.

- El pronóstico es uno de los temas relevantes para el análisis. La presentación de diferentes métodos de pronóstico y valoración crítica de los mismos.

LA EMPRESA Y SU MEDIO AMBIENTE -

La empresa constituye un segmento pequeño de la economía nacional y sus actividades se ven afectadas, tanto por las actividades de otras unidades económicas como de los objetivos y políticas económicas y sociales formuladas por las autoridades gubernamentales (Ver Figura VI-1).

Para lograr su objetivo de producir bienes o servicios, la unidad microeconómica llamada empresa debe cumplir con una variedad de condiciones independientes. (Ver Fig. VI-2)

- 1 - Disponibilidad de mano de obra, material y medios
- 2 de operación.
- 3 - Financiamiento e inversiones.
- 4 - Administración, planeación, organización, dirección.
- 5 - Producción: Definición de la tecnología.
- 6 - Transporte y almacenaje.
- 7 - Ventas.
- 8.- Control.

FUNCIONES DE UNA EMPRESA

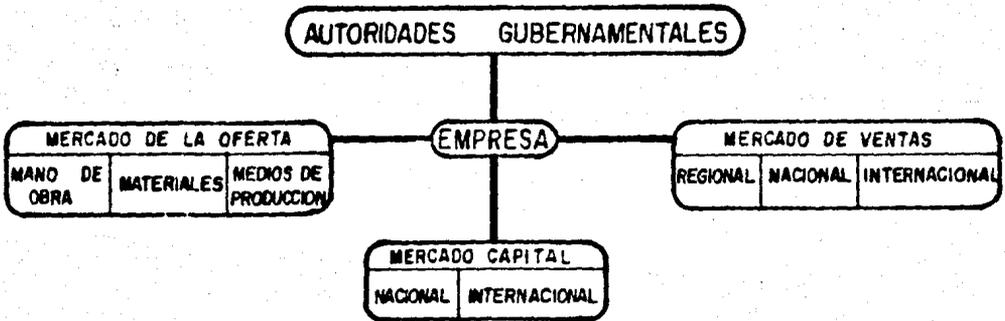


FIGURA VI-2

Las funciones 1, 6, 2 y 5 relacionan a la planta con su medio ambiente. Las influencias ambientales incluyen las reacciones del mercado y los reglamentos fiscales y económicos establecidos por el sector público.

ANALISIS DEL MERCADO DE VENTAS

OBJETIVOS DEL ANALISIS DEL MERCADO DE VENTAS -

La meta principal del análisis del mercado de ventas es:

- La evaluación del desarrollo del mercado de ventas.
- La explicación de ese desarrollo.

Los resultados obtenidos de las investigaciones anteriores forman la base y las condiciones previas del pronóstico.

EL MERCADO DE VENTAS Y SUS ELEMENTOS -

Bajo el término "mercado" entendemos la interacción de la oferta y la demanda. Los mercados de venta se pueden clasificar en: Regionales, nacionales, internacionales.

Teniendo presente esta distribución, procederemos a tratar los diferentes elementos del mercado de ventas, los examinaremos por medio de los métodos de la investigación de mercados y evaluaremos el fenómeno y desarrollo que pueden ser observados con la finalidad de llegar a un entendimiento adecuado de las características del mercado de ventas. (Ver Cuadro VI-1)

CUADRO VI-1

EXAMEN DE LOS ELEMENTOS DEL MERCADO DE VENTAS
QUE SON MATERIA DE ANALISIS ESPECIALES.

OBJETIVO DEL ANALISIS	T E M A
OFERTA PRODUCTOS PROCESO DE VENTAS CONSUMIDOR/USUARIO PRECIO	INVESTIGACION DE LA COMPETENCIA. INVESTIGACION DE LA PRODUCCION. INVESTIGACION DE LA DISTRIBUCION LOGISTICA. ANALISIS DE LA DEMANDA. ANALISIS DE PRECIOS, MERCADO REGIONAL E - INTERNACIONAL.

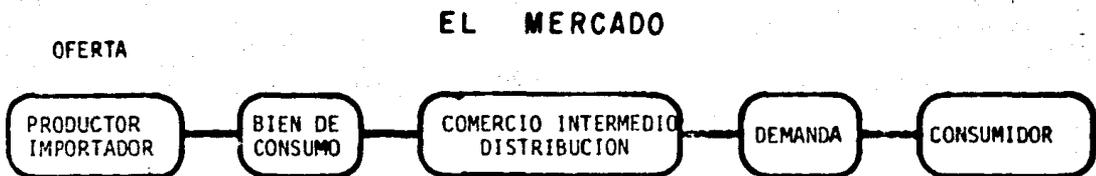


FIGURA VI-3

Las flechas indican el flujo de los bienes, el dinero fluye en la dirección opuesta. (Ver Fig. VI-3)

INSTRUMENTO DE ANALISIS - INVESTIGACION DE MERCADOS -

- Definición de la Investigación de Mercados -

Lo entendemos como la complicación sistemática de datos de oferta y demanda para un área definida.

La metodología y la planeación por fases, son aplica-

bles a todos los mercados tales como el mercado de mano de obra, el mercado de capital y el de materias primas.

- Clasificación de la Investigación de Mercados -

El mercado se clasifica:

De acuerdo con lo que debe ser investigado, como por ejemplo, volúmen de ventas, cantidades producidas, número de ofertas, distribución del mercado, etc., en:

- . Investigación ecoscópica de mercado e
- . Investigación demoscópica de mercado.

De acuerdo al tipo de producto, en: (Ver Cuadro VI-2)

- . Investigación de mercado de bienes de capital, e
- . Investigación de mercado de bienes de consumo.

En la fase posterior a la inversión del mercado representa uno de los instrumentos para el seguimiento del proyecto. La observación del mercado proporciona la información acerca de los cambios del mercado de ventas, y además proporciona informaciones útiles acerca de la eficiencia de las estrategias empleadas por una empresa para lograr ventas exitosas.

- Método y Fases de la Investigación de Mercados -

FASE I - Definición: Objetivo de la Investigación.

En primer lugar, la investigación del mercado requiere una definición precisa del objeto de la investigación. Deben formularse con precisión las preguntas que se deben contestar a través del análisis. Esto realmente es un punto muy obvio. Sin embargo, debido a un patrón poco claro del proce-

**DIFERENCIAS ENTRE EL MERCADO DE BIENES DE CONSUMO Y EL MERCADO
DE BIENES DE CAPITAL**

CUADRO VI-2

MERCADO DE BIENES DE CONSUMO	MERCADO DE BIENES DE CAPITAL
<p>DEMANDA ORIGINAL</p> <p>VARIEDAD DE BIENES DE CONSUMO</p> <p>COMPETITIVOS ENTRE SI</p> <p>PRINCIPALMENTE, DECISIONES NO RACIONALES</p> <p>DECISIONES INDIVIDUALES O FAMILIARES</p> <p>PRINCIPALMENTE, DECISIONES QUE AFECTAN AL CAPITAL PROPIO</p> <p>COMPRADORES NO CAPACITADOS</p> <p>MUCHOS CLIENTES (PUEDEN APLICARSE METODOS ESTADISTICOS)</p> <p>LOS CLIENTES POTENCIALES PUEDEN DEDUCIRSE DE ESTRATOS SOCIOLOGICOS ESPECIFICOS</p> <p>LA DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS VENTAS CORRESPONDE CON FRECUENCIA A LA DISTRIBUCION DEMOGRAFICA DEL GRUPO META</p> <p>EL COMERCIO INTERMEDIO ES TIPICO</p>	<p>DEMANDA CANALIZADA</p> <p>COMPETENCIA SOLO ENTRE DOS PRODUCTOS RELEVANTES PARA UN PROCESO ESPECIFICO</p> <p>DECISIONES ECONOMICAS RACIONALES</p> <p>TOMA DE DECISIONES POR PARTE DE UN GRUPO DE PERSONAS EN MANERA MAS O MENOS FORMAL</p> <p>PRINCIPALMENTE DECISIONES QUE AFECTAN AL CAPITAL PRESTADO</p> <p>AGENTES COMPRADORES PROFESIONALES</p> <p>POCOS CLIENTES (CON FRECUENCIA NO PUEDEN APLICARSE LOS METODOS ESTADISTICOS)</p> <p>LOS CLIENTES POTENCIALES SE RELACIONAN CON UNA SITUACION TECNOLÓGICA</p> <p>LA DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS VENTAS COINCIDE CON LA UBICACION INDIVIDUAL DE LOS CLIENTES</p> <p>LAS VENTAS DIRECTAS SON TIPICAS -</p>

(Cont. Cuadro VI-2)

DESARROLLO RELATIVAMENTE ESTABLE

CON FRECUENCIA SE COMBINAN CON -
LA PRODUCCION BAJO PEDIDO.

DESARROLLO NO CONTINUO (LA INVER-
SION ES MOTIVADA POR INNOVACIO--
NES TECNOLOGICAS)

dimiento, se adopta el lema "*Mientras más datos, mejor*",
lo que trae en forma implícita graves defectos:

- Mientras mayor es el volumen de datos que se reco-
pilan, más altos los costos originados por el aná-
lisis.
- Mientras mayor sea el volumen de datos, mayor la -
probabilidad que datos irrelevantes influyan y po-
siblemente distorsionen los resultados del análi-
sis.

Por lo tanto, una definición exacta del objetivo de la -
investigación constituye una gran ayuda para encontrar -
los datos y la información relevantes y para eliminar la
información costosa no relevante.

Los objetivos generales de la investigación del mercado
(de ventas) pueden clasificarse de la siguiente manera:

CONSUMIDORES -

- . Composición - (Tipo estrato social, cantidad, ubi-
cación)
- . Comportamiento - (Costumbres, convencionalismos, -
motivación de la demanda)

- . Estructura de Consumo - (Tipo de productos, cantidades de productos, época de consumo, bienes de consumo, calidades esperadas por el consumidor)
- . Poder de Compra - (Monto y distribución de los gastos de consumo)

COMERCIO INTERMEDIO (PRODUCTOR - CONSUMIDOR) -

- . Composición - (Tipo del sistema de distribución, - cantidad y calidad de los sistemas de comercio intermedio)
- . Capacidades - (Grado y frecuencia de la utilización de la capacidad)
- . Estructura de - (Tipo de productos negociados en el los Programas comercio intermedio, cantidad y - tiempos requeridos para los procesos del comercio intermedio)
- . Distribución de - (Cantidad de las ventas y distri- las Ventas bución de las ventas según los - productos)
- . Ventajas de los - (Beneficios, distribución del be- sistemas de co- neficio, calidad de la distribu- mercio interme- ción).
dio

PRODUCTORES -

- . Composición - (Tipo de productores -pequeños y grandes- número y ubicación)
- . Capacidades - (Distribución tecnológica, grado y frecuencia de la utilización de la capacidad)

- . Comportamiento - (Costumbre, convenios, prácticas de mercadeo)
- . Estructura del Pro- (Cantidad y calidad de los
grama - productos, tiempos de pro
ducción)
- . Distribución -(Volúmen de la distribución de
de las Ventas ventas de acuerdo al productor)

SITUACION DEL MERCADO -

- . El papel de los consumidores -
- . El papel de los intermediarios -
- . El papel de los productores - (Tamaño de las plantas,
uso de capital, coope-
ración, fusiones y con
sorcios)
- . Participación del mercado -
- . Precios -
- . Fluctuaciones del mercado - (Fluctuaciones de la pro-
ducción, de las ventas y
de la demanda)

ORGANIZACION DEL MERCADO -

- . Control Gubernamental - (Medidas fiscales y legales)
del mercado
- . Organizaciones pri- (Sindicatos, convenciones, mo-
vadas - nopolios, consorcios)

FASE II - Recopilación de la Información:

INFORMACION SECUNDARIA -

En el caso de la investigación secundaria, se dispone

ya del material de información que debe evaluarse. Existen fuentes internas y externas de material - secundario.

Entre el material interno se tiene, por ejemplo:

- . Pedidos recibidos -
- . Pedidos esperados -
- . Ventas (cantidad) -
- . Número de transacciones comerciales -
- . Precios -
- . Producción (cantidad) -
- . Fluctuación y rotación del Inventario -
- . Tiempo de entrega -
- . Lista de Agentes -
- . Lista de clientes -
- . Registro de quejas y reclamaciones -
- . Gastos de publicidad -
- . Reporte sobre ferias y exposiciones -

Las principales fuentes externas son, por ejemplo:

- . Publicaciones efectuadas por oficinas oficiales sobre estadísticas (anuarios estadísticos) -
- . Estadísticas de la población -
- . Estadística de exportaciones e importaciones -
- . Estadísticas de agricultura -
- . Censo industrial -
- . Estadísticas de diferentes actividades estatales, por ejemplo del sector de educación, salud, transporte, energía, construcción -
- . Estadísticas sobre los precios a nivel consumidor, encuestas sobre los consumidores -
- . Publicaciones de organizaciones internacionales, tales como las Naciones Unidas, F.A.O. -

Además de las estadísticas oficiales, las siguientes publicaciones proporcionan, por lo general, material secundario muy útil:

- . Planeación de desarrollo y sus informes sobre el progreso -
- . Informes y boletines del Banco Central o de otros bancos (con frecuencia, éstos constituyen las -- únicas fuentes útiles en cuanto a las actividades de los sectores no gubernamentales) -
- . Informes de las Cámaras de Comercio -
- . Informes de otras instituciones, especialmente, - semi-gubernamentales (transporte, energía, etc.) -
- . Publicaciones de instituciones semi-oficiales (informes anuales, publicaciones únicas o periódicos de sindicatos, asociaciones patronales, organizaciones de comercio y otros grupos privados o públicos) -
- . Publicaciones empresariales (informes comerciales, circulares de accionistas, informes financieros, - informaciones para la Prensa, revistas empresariales, publicaciones especializadas) -
- . Anuarios de compañías (por ejemplo, recopilación - de datos sobre una empresa específica) -
- . Publicaciones de institutos de ciencias económicas (monografías, tesis, artículos en revistas y periódicos)
- . Catálogos de exposiciones -

El uso de material estadístico secundario acarrea las siguientes desventajas y problemas:

- . Por lo general, el material secundario no está realmente al corriente -

- . Con frecuencia, el material estadístico secundario, es demasiado global, especialmente, si emana de fuentes oficiales -
- . Los métodos de investigación no se conocen con exactitud (tamaño de la muestra, fecha en que se efectuó la investigación, definiciones) y por lo tanto, pueden conducir a interpretaciones incorrectas -

INFORMACION PRIMARIA -

En el caso de la información primaria, no se dispone todavía del material, sino que éste debe recopilarse.

ENCUESTA SEGUN LA POSICION DE LA PERSONA ENTREVISTADA.

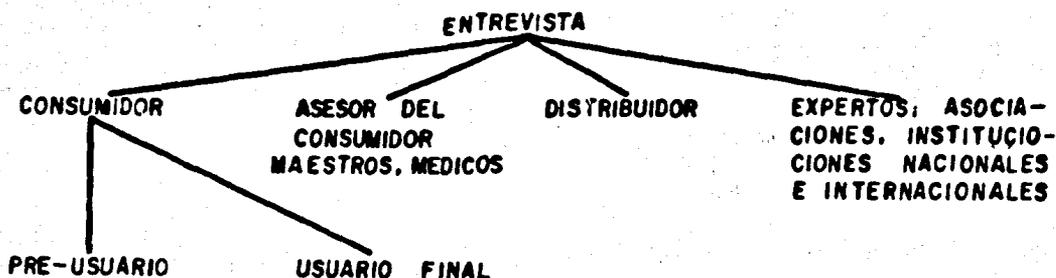


FIGURA VI-4

Esto se efectúa a través de encuestas de mercado, - a través de entrevistas y procedimientos de muestreo.

Al efectuarse una encuesta deben tomarse en cuenta, tres problemas:

¿A quién se entrevistará?

El problema consiste en que los entrevistados representen adecuadamente a los participantes respectivos del

mercado, cuyo comportamiento es de interés para nosotros. (Ver Figura VI-4)

Para la determinación del volúmen del mercado, es decir, el volúmen que se puede vender, pongamos - por ejemplo, de diferentes herramientas, será mucho más conveniente investigar entre los pre-usuarios, o sea, entre las empresas que emplean máquinas, herramientas para la fabricación de sus productos (herramientas) que ponen a la venta, en vez de entrevistar a un número mucho mayor de los últimos usuarios de herramientas. Adicionalmente se pueden aprovechar opiniones de expertos, como por ejemplo de la Secretaría de Comercio.

El problema de tener una muestra representativa - acarrea un segundo problema: *¿Cuáles son los métodos de selección de un grupo representativo?* - Debido al alto costo, es casi imposible entrevistar a todo el grupo relevante (censo total), por lo tanto, el censo parcial o incompleto tiene una importancia práctica, debido a que se emplean los procedimientos de muestreo. Estos métodos de muestreo pueden clasificarse en dos categorías principales:

- . Métodos de muestreo en los que puede aplicarse el cálculo de probabilidades -
- . Métodos de muestreo en los que no puede aplicarse el cálculo de probabilidades -

Los métodos de muestreo en los que puede aplicarse el cálculo de probabilidades se llaman muestreos - al azar, que implican una selección aleatoria, como por ejemplo:

. Muestreo por Lotería -

De una población, cuyo elementos se enumeran en forma consecutiva, se escoge cada vigésimo elemento o todos aquellos, cuyo dígito final, sea, por decir algo, dos ó siete.

. Muestreo Estratificado -

Del universo se seleccionan subgrupos que son más homogéneos o uniformes en cuanto a la característica relevante, por ejemplo: Puede agruparse de acuerdo con los ingresos, la clase social, etc. - Luego, se toman muestras de cada subgrupo, de tal manera que se eliminen las distorsiones resultantes de las amplias fluctuaciones de los valores que se observan en el universo.

. Muestreo de Conglomerados -

En este caso el universo o población se divide en "conglomerados" de unidades de muestreo que no necesariamente tienen el mismo tamaño; luego, se incluye en la investigación cierto número de "conglomerados" con todos sus elementos.

Un tipo especial de "muestreo de conglomerado" es el llamado muestreo por áreas. Por ejemplo, el área de una ciudad, a gran escala se dividen en - cuadras; a continuación se escoge una muestra de - estas cuadras, de acuerdo a los criterios aplicados a la investigación (por ejemplo, las costumbres de los consumidores).

Otro ejemplo, sería la selección de, digamos, cada tercera tripulación de una flota, o cada onceava - clase de un tipo especial de escuela en todo el - País.

Los métodos de muestreo a los que no puede aplicarse el cálculo de probabilidad, son los siguientes:

. Muestreo Arbitrario -

La selección arbitraria de personas a entrevistarse.

. Muestreo por Cuotas -

Las muestras se escogen de manera que los criterios estructurales más importantes aparecen con la misma frecuencia con la que se encuentran en la población.

. Muestreo de acuerdo al principio de concentración -

En investigaciones de mercado para bienes de producción la investigación se realiza únicamente entre los compradores más fuertes, ya que es frecuente -- el caso que tres o cuatro empresas cubran el 80% ó 90% del abastecimiento de la demanda potencial.

Al escoger el método de muestreo se deben tomar en cuenta los siguientes factores:

. La cantidad y calidad de los datos existentes.

. El alcance del grupo de prueba. Si el grupo es pequeño (menor de 60 elementos) no deberán ser empleados los procedimientos basados en el cálculo probabilístico.

. Relación esperada del grupo de prueba con el objeto bajo investigación.

La tercera pregunta que debe contestarse cuando quieren realizarse entrevistas es:

¿Cómo hacer las preguntas?

DIFERENTES FORMAS DE ENTREVISTAS

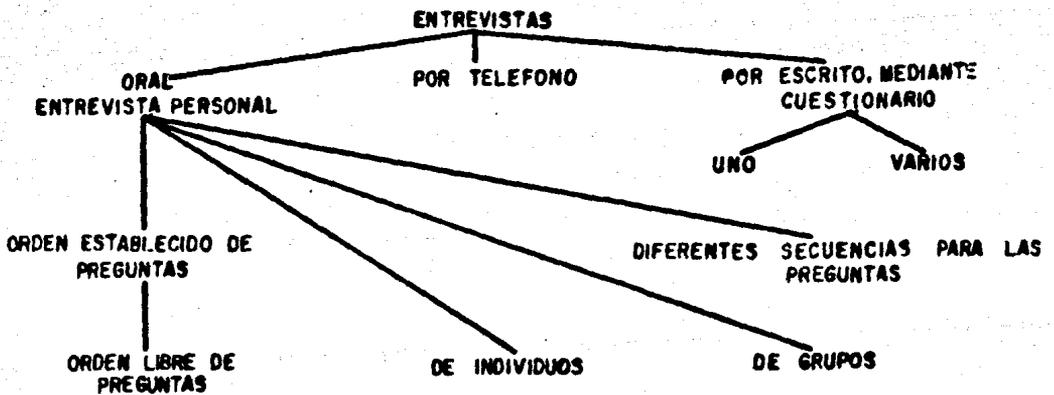


FIGURA VI-5

Las ventajas y las desventajas de las diferentes formas de entrevistas pueden resumirse en la siguiente lista:

ENCUESTA ORAL

VENTAJAS

Preguntas flexibles

Alto grado de éxito

Respuestas espontáneas,
se corrigen fácilmente
los malentendidos

Mejor percepción de
reacciones emocionales

DESVENTAJAS

Posibilidad de preguntas
sugestivas del entrevista-
dador

Las respuestas no son pen-
sadas

Más costoso

ENCUESTA POR ESCRITO

VENTAJAS

Eliminación de influen-
cia del entrevistador
(imparcial)

Respuestas bien fundadas

Bajo costo

Garantía de anonimato para
el entrevistado

DESVENTAJAS

Número reducido de respues-
tas

Número limitado de preguntas

Inflexible

Posibilidad de malentendidos

Cuando se consideran las diferentes formas de entrevistas,
se nos presentan también las entrevistas que se efectúan
una sola vez:

Las entrevistas de tendencias, en las que se hacen las mismas preguntas, junto con preguntas alternadas, a intervalos regulares o irregulares, a diferentes grupos de personas o,

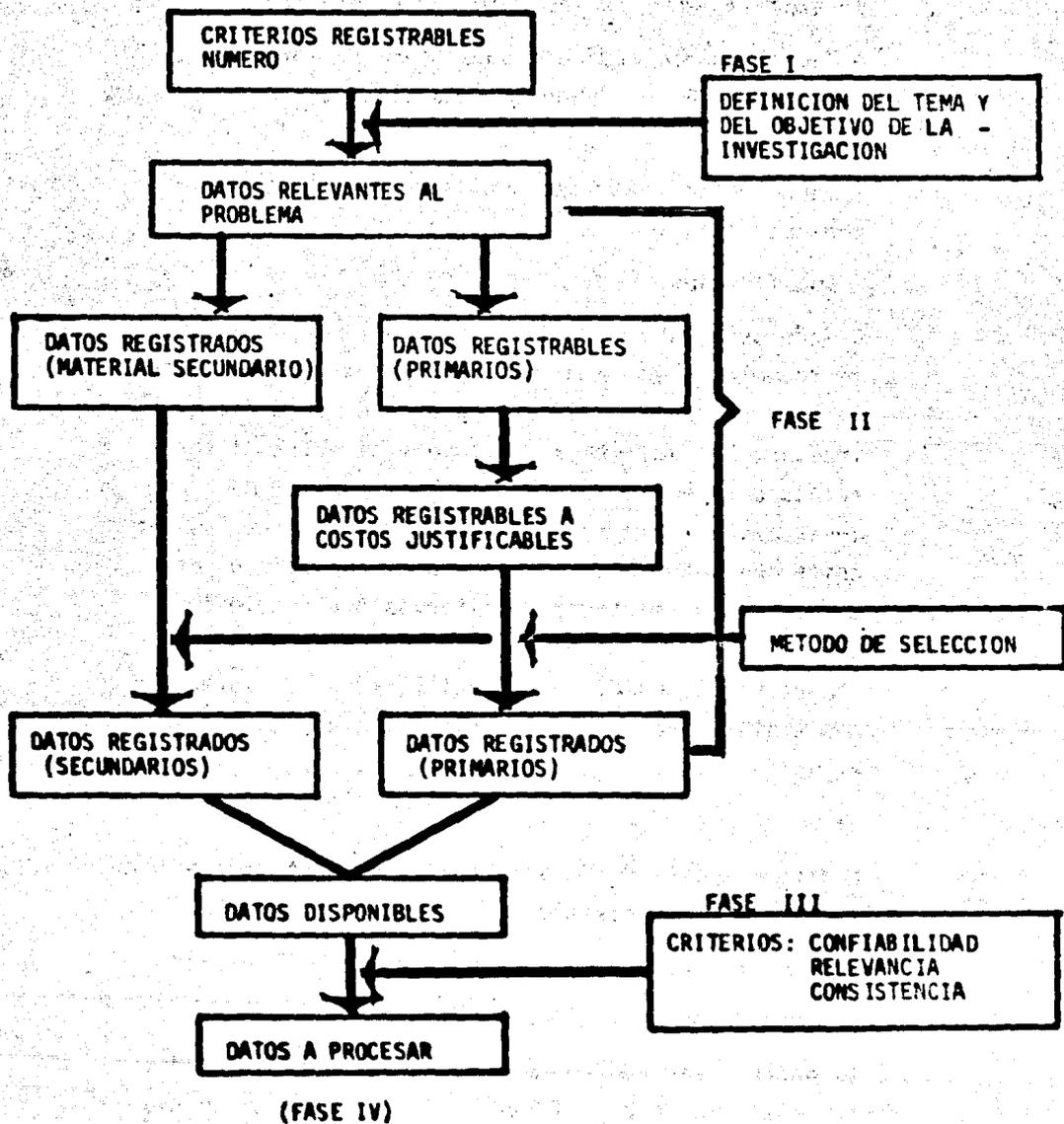
Las entrevistas de "panel" en los que la misma pregunta junto con preguntas alternadas se hacen al mismo grupo de personas en intervalos regulares.

FASE III - Revisión de la relevancia y consistencia de la Información:

Al final de la fase de recopilación de datos, se dispondrá de una variedad de cifras, estimaciones y opiniones diferentes de distintas fuentes. Antes de procesar los datos e interpretarlos debe efectuarse un exámen crítico respecto a la relevancia y consistencia de este material. Sobre todo deben revisarse los siguientes puntos a fondo:

- . La confiabilidad de los datos individuales y de sus fuentes (primarias y secundarias) -
- . La relevancia de los datos respecto al tema que se investiga (mercado de ventas) -
- . La consistencia de los datos restantes -

FASES DE LA INVESTIGACION DEL MERCADO I A III -



CUADRO VI-3

FASE IV - Procesamiento de la Información -

El procesamiento de los datos puede efectuarse:

- Mecánicamente mediante un sistema de tarjetas perforadas o PED, (Procesamiento Electrónico de Datos) o,

- Manualmente, (que será el método que trate el presente trabajo).

. Codificación -

Cuando debe manejarse una cantidad mayor de datos, se recomienda en la mayoría de los casos, codificar ciertos criterios. Si se expresan en términos algebraicos, se facilita el cómputo y se evitan interpretaciones erróneas del cálculo. Además, no es necesario codificar en términos cuantificables los criterios categóricos (tales como: casado, divorciado, viudo, soltero) o criterios que requieren una agrupación para poderlos procesar razonablemente (tales como: edad, ventas, utilidades) o aseveraciones cualitativas (como: moderado, bien, medio, mal negocio).

El principio general es:

Codificar hasta donde sea necesario - Categorizar - hasta donde sea posible.

. Cuantificación y presentación de la información -

Empecemos con un pequeño ejemplo:

Se entrevistan 200 campesinos respecto a la calidad de un tractor especial que usan para su trabajo diario en el campo. La entrevista se efectuó y los -

campesinos podían expresar su apreciación del producto mediante la clasificación con puntos (un máximo de 40), según su opinión acerca de la calidad del producto (por lo tanto, la apreciación máxima se expresa con 40 puntos). Utilizando tabla de frecuencias, histogramas y ajustando los resultados a una curva probabilística, se obtuvieron los siguientes resultados:

Terreno usado para propósitos agrícolas, en Ha.	Porcentaje del área cultivable		Terreno usado para propósitos agrícolas, en Ha.	Porcentaje del área total cultivable	
	No. de Granjas (Y) en %	(Z)		No. de Granjas (Y) en %	del área total cultivable (Z) (acumulado)
1	2	3	4	5	6
0.5 - a menos de 2	29.53	2.95	menos de 2	29.53	2.95
2 - "	26.35	8.00	" 5	55.88	10.95
5 - "	20.11	13.08	" 10	75.99	24.03
10 - "	13.93	17.79	" 20	89.92	41.82
20 - "	7.91	21.54	" 50	97.83	63.36
50 - "	1.45	8.86	" 100	99.28	72.22
100 y más	0.72	27.78	hasta máx.	100.00	100.00
T o t a l	100.00	100.00			

Los valores de la última columna pueden trazarse en una gráfica como la curva de Lorenz o la curva de concentración que se muestra en la siguiente figura:

**CURVA DE LORENZ: DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS
AGRICOLAS Y TERRENO A SU DISPOSICION**

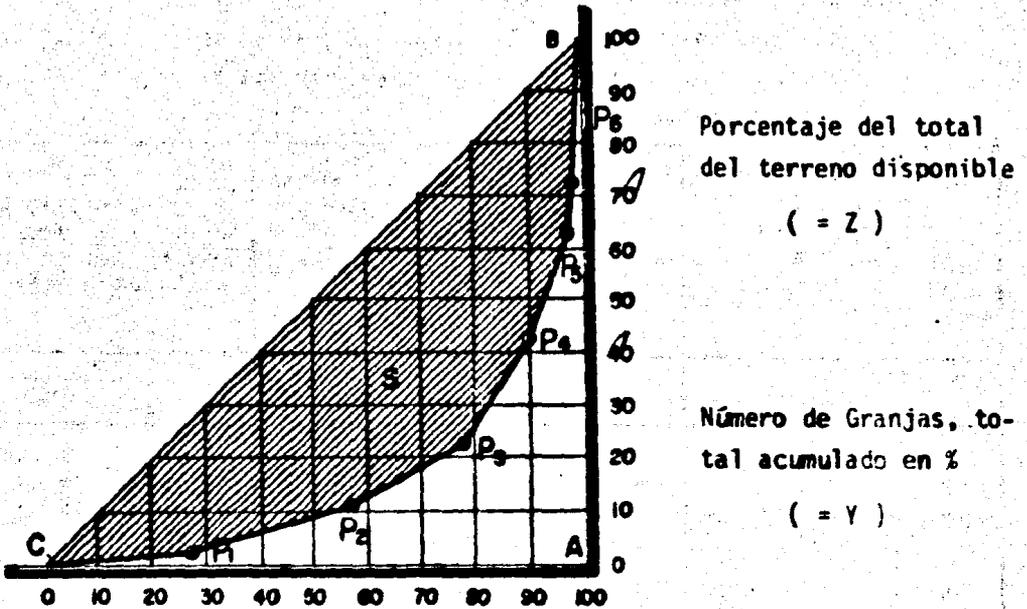


FIGURA VI-6

El cociente $Z = \frac{S}{\text{área del triángulo OAB}}$ indica la tasa de concentración. Mientras más grande el área OAB, mayor la tasa de concentración.

La curva debe interpretarse como sigue:

Si todas las granjas tienen la misma porción de terreno cultivable, la curva de Lorenz es una línea recta OB - (Y = Z). Entonces en nuestro caso, por ejemplo, para -

el 40% de las granjas se dispone de 40% de terreno cultivable. Para el 76% de las granjas se dispone de sólo el 24% de terreno cultivable, es decir, - para el restante 24% de todas las granjas, se dispone del 76% de terreno cultivable, lo que indica un grado de concentración relativamente alto.

El análisis mediante la curva de Lorenz puede aplicarse a muchos problemas. De esta manera puede analizarse la:

- Distribución regional de la población de un país
 - Distribución del ingreso y de la propiedad
 - La estructura de los pedidos (órdenes de trabajo) en la industria y el comercio
 - Composición de artículos rentables en compañías - de comercialización
- . Condensación de la Información -

Para la condensación de datos se usan en el caso de criterios cuantitativos principalmente los valores medios y la dispersión.

Valores Medios (Promedios) -

En términos generales, los valores medios son todos aquéllos que se encuentran entre los valores límite de una serie de cifras. Con estos valores se calculan los "valores promedio" que se identifican con la siguiente definición: Estos - son los valores medios que se usan para representar toda una serie de cifras mediante una sola expresión.

Los requisitos que cumplen un valor medio ideal son los siguientes:

- Claramente definibles.
- Dependientes de cada uno de los valores de una serie
- Fácilmente entendibles
- De cálculo sencillo

Algunos ejemplos matemáticos sencillos son:

- Media aritmética
- Media
- Moda

Medidas de la Dispersión -

La dispersión amplía la información a recopilarse, respecto a los valores medios. Las dispersiones más importantes son:

- Rango
- Desviación promedio
- Desviación estándar
- Proporciones y cifras índice
- Regresión y correlación

• Comentarios sobre la Metodología -

Los métodos estadísticos arriba mencionados son sencillos y funcionales. Claro está, que existen sistemas estadísticos más complejos para estos métodos. Nuestra exposición fué planteada bajo bases prácticas ya experimentadas, puesto que en la mayoría de los casos, los métodos presentados pueden aplicarse en forma satisfactoria. Podríamos mencionar además, que la metodología estadística en discusión puede aplicarse universalmente, y de ninguna manera se limita a la investigación del mercado o del mercado de ventas.

INVESTIGACION DE LOS ELEMENTOS DEL MERCADO -

- LA DEMANDA -

El análisis de la demanda se emplea para esclarecer los siguientes campos mediante el empleo de los métodos que hemos descrito bajo el punto Método y Fases de la Investigación de Mercados.

- La Estructura del Consumo -

Tipo y volumen de las ventas de un producto, un grupo de productos o productos de todo un sector.

- La estructura de los Consumidores -

Para el desglose pueden emplearse los siguientes criterios de distinción:

- . La situación en la economía nacional
- . Usuarios públicos y privados
- . Número y tamaño de los usuarios
- . La estructura geográfica de la demanda; existe con frecuencia una considerable variación de la actividad y productividad económica de las diferentes regiones de un país, por lo que entraña a menudo, costumbres o hábitos muy diferentes de los consumidores
- . La estructura etnológica
- . La estructura social
- . Demanda específica según los estratos

Al registrar y clasificar a los consumidores existentes, no debe olvidarse la identificación simultánea de los consumidores potenciales.

Basándose en analogías de otras regiones o países, muchas veces se puede anticipar teóricamente y tomarse en cuenta la tendencia de cambios de la es--

estructura de los usuarios.

- Las Interrelaciones de la Demanda -

- . Demanda primaria y requerimientos de sustitución
- . Interrelaciones de bienes
- . Bienes sustitutos
- . Bienes complementarios

Los bienes sustitutos son aquellos que se pueden reemplazar, o más bien, desplazar uno a otro, cumpliendo con la misma función. (Por ejemplo, los plásticos reemplazan o compiten con los materiales convencionales, tales como pieles o aleaciones de metales).

- . La interrelación de la producción debido a las interdependencias de procesos de producción en un sector industrial o entre diferentes sectores económicos, puede proporcionar información adicional en cuanto a la estructura de la demanda.

- El Racionalismo de la Demanda -

Deben analizarse los motivos racionales o irracionales de las compras. Se debe hacer notar que esta actividad no es muy familiar en relación a la teoría económica, ya que penetra al campo de la Psicología. En términos generales, encontramos que la demanda de bienes duraderos se guía más estrictamente por motivos racionales. No cabe duda que los motivos racionales que resultan de las condiciones tecnológicas y económicas pueden representarse más fácilmente en un análisis de la demanda. Afirmaciones sobre los motivos de compra

con carácter irracional se deben considerar revis-
tiendo un alto grado de riesgo.

- Necesidades potenciales -

Con este término nos referimos a las necesidades po-
tenciales de un producto específico en unidades cuan-
titativas, sin tomar en cuenta el poder adquisitivo
efectivo.

El análisis de las necesidades potenciales de un pro-
ducto específico requiere una investigación primaria
intensa, es decir, una investigación en el campo, -
donde los resultados pueden ser fundamentales, para
que la empresa establezca el precio del producto y -
los costos del proceso de producción.

- Demanda Potencial Efectiva -

La demanda potencial efectiva o mercado potencial, se
determina a partir del poder adquisitivo de los com-
pradores respectivos y su sentido de prioridad en las
necesidades que quieren satisfacer.

- LA OFERTA -

La investigación del mercado en cuanto al mercado de oferta,
es la investigación esencialmente de la competencia. Incluye -
principalmente los siguientes campos:

- Oferta Total del Sector -

El primer paso de un análisis de oferta es el de determi-
nar las cantidades y los valores totales de la oferta -
del sector respectivo, esencialmente su composición.

En este sentido, podría ser de interés el grado en que
la oferta se efectúa del exterior, es decir, en qué -

grado se importan los bienes respectivos (importaciones netas), o en qué grado la oferta viene de disminuciones de inventario, o por último, en qué forma se desarrolla la producción doméstica.

- La Estructura del Mercado -

El segundo paso puede referirse a la situación competitiva. La lista de datos requeridos es la siguiente:

- . Número de competidores (indica la forma del mercado, estructura oligopólica o polipolística del mercado)
- . Calidad de los productos de la competencia
- . Localización de los competidores
- . Constitución legal y económica de las empresas (cadenas, principios de organización, estructuras legales)
- . Tamaño de los competidores por sus ventas
- . Participación en el mercado si es posible, diferenciando por regiones
- . Cifras de los índices de los precios, costos y utilidades
- . Potencial de la oferta (capacidades de producción instaladas y capacidad utilizada de los competidores, analizar y evaluar posibles cambios en la capacidad, información acerca de los principales procesos de producción y su comparación)
- . Programa de producción (tanto la amplitud como la profundidad de la oferta deben tomarse en cuenta. Estos términos pueden explicarse tomando como ejemplo, la producción de vidrio plano)

LA DISTRIBUCION -

Deben estudiarse los siguientes puntos del análisis de distribución:

La estructura de las empresas distribuidoras según:

- Su posición en la cadena de ventas
- Número y tamaño
- Distribución regional
- Estructura del surtido
- Enfoque de las ventas y su comportamiento
- Sistemas y cantidad de participación en las ventas (márgen bruto de utilidades). A menudo se subestima la importancia del sistema de distribución. El resultado de esta subestimación puede ser: Un volumen de ventas inadecuado, un aprovechamiento insuficiente del potencial del mercado, o inventarios desfavorables.

EL PRODUCTO -

La investigación del producto debe considerarse en estrecha relación con la investigación de la demanda. Además, deben tomarse en cuenta:

- El uso específico del producto y otros usos alternativos
- Los requerimientos con los que debe cumplir el producto, pueden considerarse en una "lista de obligaciones" exigidas por el consumidor.
- La forma del empaque. Especialmente en mercados altamente competitivos, un empaque que ahorra es

pacio y que tiene un diseño estético puede influir en un aumento en las ventas.

EL PRECIO -

Se supone que el precio es un regulador que nivela la oferta y la demanda. En mercados caracterizados por aranceles de protección, impuestos de importación y controles de oferta y demanda, el precio no puede cumplir totalmente con esa función.

Dentro del marco del análisis del precio, se encuentran los siguientes objetivos principales:

- La observación de los precios del mercado, y el análisis en sus cambios.
- Elasticidades de los precios. El coeficiente de la elasticidad del precio mide la reacción de la demanda (A_q) de un producto específico en cuanto a cambios incrementables de precio (A_p) del mismo.

Los coeficientes de elasticidad se expresan de la siguiente manera:

$$\frac{A_q (\%)}{A_p (\%)} = e$$

Los extremos son:

$e = 0$, es decir, la demanda es rígida. Cierta cantidad se vende a cualquier precio (Ver Figura VI-7)

$e = \infty$, es decir, la demanda es infinitamente elástica. A determinado precio toda cantidad será vendida (Ver Figura VI-8)

Es difícil calcular la elasticidad de los precios con exactitud. En la mayoría de los casos se obtienen los resultados mediante el método del tanteo, o aproximación.

Por lo general, la demanda de bienes para satisfacer las necesidades básicas es inelástica, mientras que la demanda de bienes de lujo es altamente elástica a los cambios de precios.

La llamada "Elasticidad de Precio Avanzada" (e_{AB}), que indica el cambio relativo de la demanda de un bien A, como reacción a un cambio del precio de un

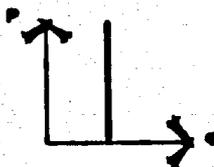


FIGURA VI-7

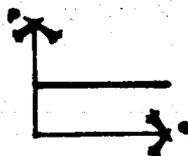


FIGURA VI-8

producto B, puede ser relevante para el análisis del precio, puesto que revela las interdependencias de la demanda por bienes sustitutos y por bienes complementarios.

$$e_{AB} = \frac{qA (\%)}{pB (\%)}$$

OBSERVACIONES SOBRE LA INVESTIGACION DEL MERCADO POR ELEMENTOS -

El objetivo de la investigación de los elementos del mercado es la recopilación sistemática de datos que deben cumplir los siguientes requisitos:

- La explicación de las características del mercado debe ser de tal calidad, que pueda usarse como base del pronóstico.
- Deben ser una pauta confiable para que las empresas involucradas puedan tomar decisiones. - Sólo el conocimiento del mercado y de sus elementos, su comportamiento y sus actividades - permite que una compañía alcance las metas que ha establecido. Al mismo tiempo, el análisis del conocimiento del mercado muestra los puntos débiles, tales como, los canales de distribución, la planeación y administración del producto, el enfoque de las ventas o precios, etc.

Durante la fase de planeación y de implementación de una compañía, se pueden todavía superar los puntos débiles.

PRONOSTICO DE VENTAS

DEFINICION Y OBJETIVO -

El pronóstico puede definirse como el plan de acción acerca de futuros eventos de tipo cualitativo y cuantitativo, con carácter hipotético. En términos generales, la meta de un pronóstico es, la de planear en el presente decisiones referidas al futuro y de proporcionar una idea del riesgo involucrado en la decisión. En relación al pronóstico de ventas el objetivo es el de identificar futuras ventas potenciales, o sea, de efectuar un cálculo aproximado de posibles volúmenes de ventas o de la participación en el mercado en un período bien definido. Un pronóstico así cumple con los propósitos de decisión, relativos a:

- Planeación en cantidades y valores
- Planeación de la composición en el diagrama de ventas
- Planeación de los precios y de los costos
- Planeación de la producción
- Planeación de los canales de distribución
- Planeación de las estrategias del mercado
- Planeación de los gastos de venta
- Planeación de almacenaje

Por consiguiente, es obvio, que la planeación de una empresa -

es resultado del pronóstico y especialmente, del pronóstico de ventas.

DATOS IMPORTANTES -

Cualquier pronóstico que se base en términos racionales, emplea la suposición de que el desarrollo de futuras condiciones se rige por alguna regularidad que también pudo observarse en el pasado.

Sin el pre-requisito de regularidad, no puede hacerse ninguna aseveración a futuro.

Puesto que con cada uno de los métodos específicos solo puede describirse una forma específica de regularidad, éstas son de suma importancia para el empleo de los métodos de pronóstico. La regularidad se manifiesta en diferentes formas y puede clasificarse de la siguiente manera:

- Una variable dependiente del tiempo o una variable dependiente de otra(s) variable(s)
- Diferentes tipos de relaciones variables o funciones, es decir, por ejemplo lineales, no lineales, decrecientes, ascendentes, proporcionales, etc.
- Relaciones eventuales (dependencias con irregularidades casuales) o de lo contrario, relaciones estrictamente determinantes, cuando la ocurrencia de un valor específico de una variable, requiere la presencia de un valor específico de otra variable.

Ya se han analizado los elementos del mercado y sus interrelaciones. Esto nos permite determinar y seleccionar todos los facto-

res relevantes que deben tomarse en cuenta al efectuar un pronóstico. Claro está, que todos los factores seleccionados que influyen, y que se consideran en un estudio de pronóstico no pueden presentar la realidad en todos los detalles; solo un segmento de la realidad y constituyen un modelo simplificado, a cierto nivel de abstracción y con carácter explicativo.

El modelo se expresa en términos matemáticos, en funciones, variables, coeficientes y valores constantes.

Debido a que cualquier modelo se basa en una suposición (especialmente en la forma de regularidad) el pronóstico está limitado a su interpretación, y sólo es válido bajo las condiciones del mismo.

Por consiguiente, el arte de hacer un buen pronóstico se basa en definir el modelo más aproximado a las condiciones reales y que al mismo tiempo tenga una estructura relativamente sencilla y funcional.

TIPOS DE PRONOSTICOS -

La Figura VI-9 proporciona una visión general de las características del Pronóstico:

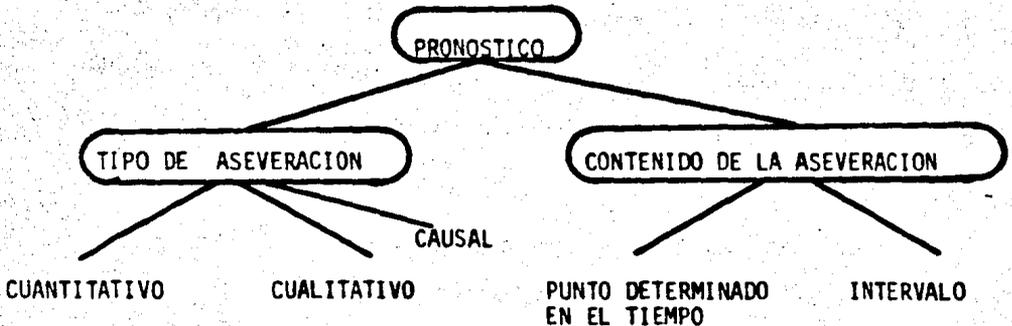


FIGURA VI-9

La aseveración sobre eventos futuros puede distinguirse de la siguiente manera (Ver Figura VI-10).

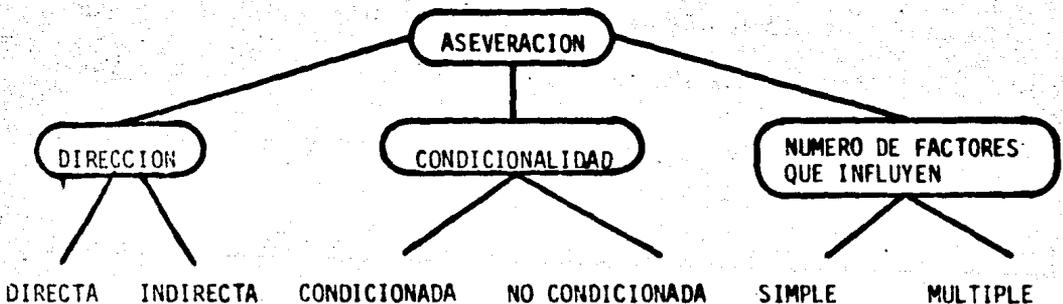


FIGURA VI-10

Por ejemplo, un pronóstico indirecto, puede efectuarse mediante la analogía.

Se conoce el desarrollo del consumo de cemento en Kenia. Deben pronosticarse las necesidades de cemento para Uganda. El nivel de -

producción de Uganda corresponde al de Kenia, pero con un atraso de diez años (una regularidad observada). Basándose en la producción actual de cemento en Uganda, se proyecta para Uganda el crecimiento de los últimos diez años observados en Kenia.

En el caso de pronósticos múltiples debe tomarse en cuenta que con un número mayor de determinantes, la probabilidad de la realización del pronóstico disminuye en una progresión geométrica.

METODOS Y TECNICAS DEL PRONOSTICO -

Solo se mostrarán los métodos simples y funcionales. El requisito esencial, es la disponibilidad de series cronológicas.

El procedimiento práctico del pronóstico se efectúa en dos pasos:

- El primer paso es definir la regularidad de los efectos variables.
- Luego, mediante estas regularidades, el pronóstico se deriva de datos históricos.

- METODOS DE TENDENCIAS -

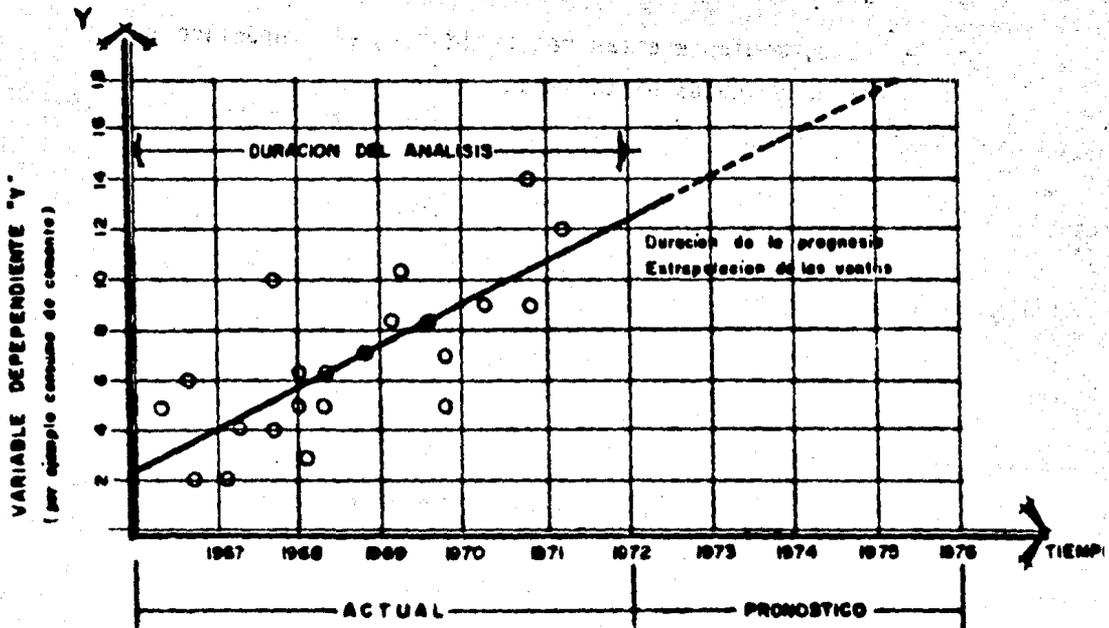
. Elementos Básicos -

La variable que se pronostica es la variable dependiente del modelo que se "explicará" mediante el factor tiempo, que representa la variable independiente. Por lo tanto, la relación puede expresarse mediante una ecuación de regresión de la forma:

$$\bar{Y} = a + bt$$

La Figura VI-11 ilustrará el principio del pronóstico:

FIGURA VI-11



. Procedimiento del Cálculo -

El cálculo de la tendencia es una forma simple del cálculo de regresión, siendo el tiempo la variable independiente. En caso de que los intervalos de tiempo $t_i - t_{i-1}$ sean iguales a la unidad (un año) puede simplificarse la fórmula para determinar a y b , conocida como la ecuación de regresión, sustituyendo $(i - \frac{n+1}{2})$ por t_i y, entonces el cálculo de la tendencia se basa en el tiempo central medio que se investiga.

Puesto que $(i - \frac{n+1}{2})$ es entonces igual a cero, se obtiene la fórmula simplificada:

$$a = \frac{1}{n} \sum y_i$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i (i - \frac{n+1}{2})}{(i - \frac{n+1}{2})^2}$$

. Observaciones a los Cálculos de Tendencias -

Al interpretar los resultados de las tendencias deben considerarse cuidadosamente los siguientes puntos:

- Los resultados de la tendencia, así como los coeficientes de regresión y correlación, no deben considerarse como algo que comprueba una relación de causa y efecto. Es decir, su tendencia no explica las cosas en el sentido "real" de causa y efecto.

- Antes de aplicar cálculos de tendencia como medio de pronóstico, debe considerarse cuidadosamente la selección de valores a pronosticar: *¿Qué tipo de valores deben estimarse; ventas físicas, en unidades, pesos o términos monetarios?* Los criterios generales aplicables son la comparabilidad y la confiabilidad.
- En datos observables a menudo puede detectarse una heterogeneidad debido a que algunos rubros no encajan con los demás, y no pueden considerarse como una casualidad. Por lo tanto, deben hacerse previsiones para estos casos. Rubros que se rigen por causas completamente ajenas, deben eliminarse antes de efectuar el cálculo de tendencias. Si no se toman estas precauciones de sentido común, puede llegarse a conclusiones erróneas.
- En el cálculo de tendencias se supone que todas las cifras históricas tienen el mismo peso; en algunos casos puede ser conveniente atribuir diferentes ponderaciones a estas cifras, especialmente para dar más importancia a los valores más recientes que son los más decisivos en el presente.
- PROMEDIOS PONDERADOS -

En base a las explicaciones señaladas en el párrafo anterior, bajo ciertas circunstancias, parece aconsejable pulir las series de tiempo, o sea hacer un ajuste de compensación de las fluctuaciones esporádicas erráticas en los valores observados. Esta operación debe realizarse con mucho cuidado. A veces, una cifra errática puede ser un indicador significativo que no debería ajustarse.

se. El empleo de promedios ponderados acarrea el peligro de depender de regularidades que corresponden a las expectativas del analista y no a la información observada.

La idea fundamental del cálculo de los promedios ponderados se adhiere al principio, que los valores de las series de tiempo, no solamente corresponden a la observación en el momento respectivo, sino también a los valores cercanos observados.

El método puede observarse en el siguiente cuadro: La serie de tiempo del volumen de ventas de una empresa en términos físicos se ajusta aproximadamente mediante el cálculo de una forma de promedios (Ver Cuadro VI-4)

(1) AÑO	(2) VOLUMEN DE VENTAS (MILLONES DE UNIDADES)	(3) $\frac{f_1 + f_2}{2}$	(4) $\frac{f_1 + 2f_2 + f_3}{4}$
1960	0.3	1.05	-
1961	1.8	2.10	1.58
1962	2.4	2.35	2.23
1963	2.3	2.45	2.40
1964	2.6	3.00	2.73
1965	3.4	3.15	3.08
1966	2.9	3.20	3.18
1967	3.5	3.80	3.50
1968	4.1	4.35	4.08
1969	4.6	5.15	4.75
1970	5.7	5.55	5.35
1971	5.4	5.60	5.58
1972	5.8		

CUADRO VI-4

Las columnas 3 y 4 ejemplifican el cálculo de los promedios ponderados.

Columna 3 - El volúmen promedio de ventas de dos años sustituye el volúmen de ventas anuales actuales, y se obtiene un aumento relativamente constante de los valores de las series cronológicas.

Columna 4 - Esta manera de calcular "el promedio ponderado" expresa la idea que el volúmen de ventas del año respectivo debe tener el doble del peso en comparación con las ventas del año anterior o siguiente, que también se toma en cuenta.

No cabe duda que hay muchas posibilidades para efectuar el cálculo, como el de ponderar los valores simétrica o asimétricamente; éste último, entraña cambios en fluctuaciones que se registran al pasar el tiempo.

En caso de atribuir más peso a los valores recientes que a los valores anteriores, debería emplearse el método de "ajuste a una curva exponencial". Se calcula una media aritmética ponderada y el resultado se obtiene aplicando un factor de ponderación "a" (entre 0 y 1), al valor más reciente; al penúltimo valor se aplica un factor de ponderación a (1 - a) y al valor antepenúltimo, un factor $a(1 - a)^2$, y así sucesivamente. En términos algebraicos:

$$Y_t = aY_t + a(1 - a)Y_{t-1} + a(1 - a)^2Y_{t-2} + a(1 - a)^3Y_{t-3} \dots$$

- LA REGRESION COMO INSTRUMENTO PARA EFECTUAR UN PRONOSTICO -

El objetivo de la ecuación de regresión es el de obtener el -

estimado de una variable, partiendo de otra. Esto, naturalmente, -
hace del análisis de regresión un buen instrumento para pronosticar.

COMO ESTABLECER UN PROGRAMA MERCADOTECNICO SISTEMATICO

El primer paso para establecer un programa sistemático de investigación mercadotécnico es trazar el cuadro de referencia -dibujar el modelo- del proceso de tomar decisiones en el área de actividad de los negocios para la cual se estructura el programa de investigación. Las áreas típicas de actividad son: Selección de nuevos productos y selección y evaluación de los dispositivos de distribución y promoción.

Para ilustrar el tema, hemos trazado en el diagrama el proceso de desarrollo e introducción de un nuevo producto. Cada actividad se identifica por una línea y un número y el proceso fluye de izquierda a derecha. (Ver Fig. VI-12)

Se principia con la actividad uno, la decisión de emprender el programa y se continúa hasta la actividad treinta y cinco, en donde se llega a la decisión en un sentido u otro en cuanto a extenderse más allá de las pruebas de mercado. Los símbolos aparecen en la esquina inferior izquierda, y los círculos numerados representan las actividades. Los números inmediatamente abajo de las líneas indican tiempo en semanas. Las líneas marcadas por un rombo denotan la ruta crítica, es decir, el mayor tiempo requerido por una actividad individual en un área.

Este proceso requiere un total de dos años, y casi un año y medio transcurre con anterioridad a la prueba de mercado real. Es obvio que gran número de factores pueden hacer cambiar este itinerario, pero, si representa algo, será mayor rapidez de la que puede esperarse normalmente.

Si este diagrama se coloca en la pared, cuando el personal de investigación se presente para tratar sobre la investigación recomendada para el desarrollo de un nuevo producto, por ejemplo, en la categoría de "entremes" en productos alimenticios, la propuesta puede pesarse en términos del conjunto total de decisiones que serán necesarios tomar, y esto puede valuarse en términos de:

- Importancia: La importancia relativa del área de decisión
- Costo: El costo del proyecto en tiempo y dinero
- Validez de la técnica: Qué probabilidades hay de que la técnica que se esté empleando rinda información válida

Al ajustar los proyectos de investigación mercadotécnica a un sistema, el gerente ha recorrido una gran parte del camino hacia la solución de sus problemas, en cuanto al volumen de investigación que debe realizar y cuales técnicas debe emplear. Además cuenta con la estructura de trabajo que le asegura un mejoramiento constante.

LA INVESTIGACION INTERNACIONAL DE MERCADOS

Hace treinta y cinco años no se concebía que pudiera contarse con facilidades profesionales de investigación en casi cualquier - área del orbe. La demanda y la necesidad han dado vida a esas facilidades.

De hecho, cada año se llevan a cabo miles de estudios en el - mundo libre, en mercados que van desde los más exigentes hasta los menos desarrollados. Sus objetivos y alcances varían enormemente, pero su objetivo fundamental es el mismo; suministrar a la gerencia la comprensión que debe tener de los mercados en que opera.

La investigación se emplea en medida creciente para determinar lo acertado de una inversión antes de realizarla. Y a menudo la investigación de este tipo sirve para dos propósitos, no sólo se emplea para permitir que la gerencia haga una acertada decisión, sino también para obtener, de los gobiernos nacionales, el permiso o las concesiones necesarias, sin los cuales tal vez no sería posible la inversión.

Ese fué el caso ocurrido recientemente en Pakistán. Una importante compañía americana en la rama de la petroquímica patrocinó un estudio en el Valle del Río Indo, para determinar la conveniencia - de realizar una inversión en una planta de fertilizantes y para de-

mostar al gobierno paquistanó que el monopolio nacional de fertilizantes requería ayuda si el programa agrícola del País quería lograr sus objetivos. Se efectuaron tres mil quinientas entrevistas individuales entre los agricultores pakistanos, que abarcaron sus métodos de siembra y lo que esperaban de las cosechas, sus actitudes en cuanto al cambio y una complejidad de datos sobre la conducta y la actitud requeridas para una decisión de esa naturaleza. Hoy en día, existe allí una planta de fertilizantes en floreciente operación, - con la aprobación y apoyo del gobierno pakistano.

Se han realizado cientos de estudios para determinar el tamaño de un mercado y sus tendencias de crecimiento, la naturaleza y fuerza de la competencia y las oportunidades que tiene un fabricante - para entrar. Los mercados de consumo y los mercados industriales - han sido evaluados, a veces bajo circunstancias que los escépticos hubieran considerado imposibles. (Por ejemplo, los estudios efectuados en la América Latina en cuanto al consumo y la actitud relacionados con las toallas sanitarias se realizaron contra la creencia - de que la mujer latinoamericana no abordaría los problemas de la higiene femenina ante un entrevistador).

Pero la evaluación de una inversión inicial sólo es, por supuesto, el primer paso en el empleo de la investigación en un mercado extranjero. La totalidad de la información requerida en el orden nacional es también necesaria en otros países, y con frecuencia es mayor debido a la carencia por parte de la gerencia de datos prove

METODO DE LA RUTA CRITICA

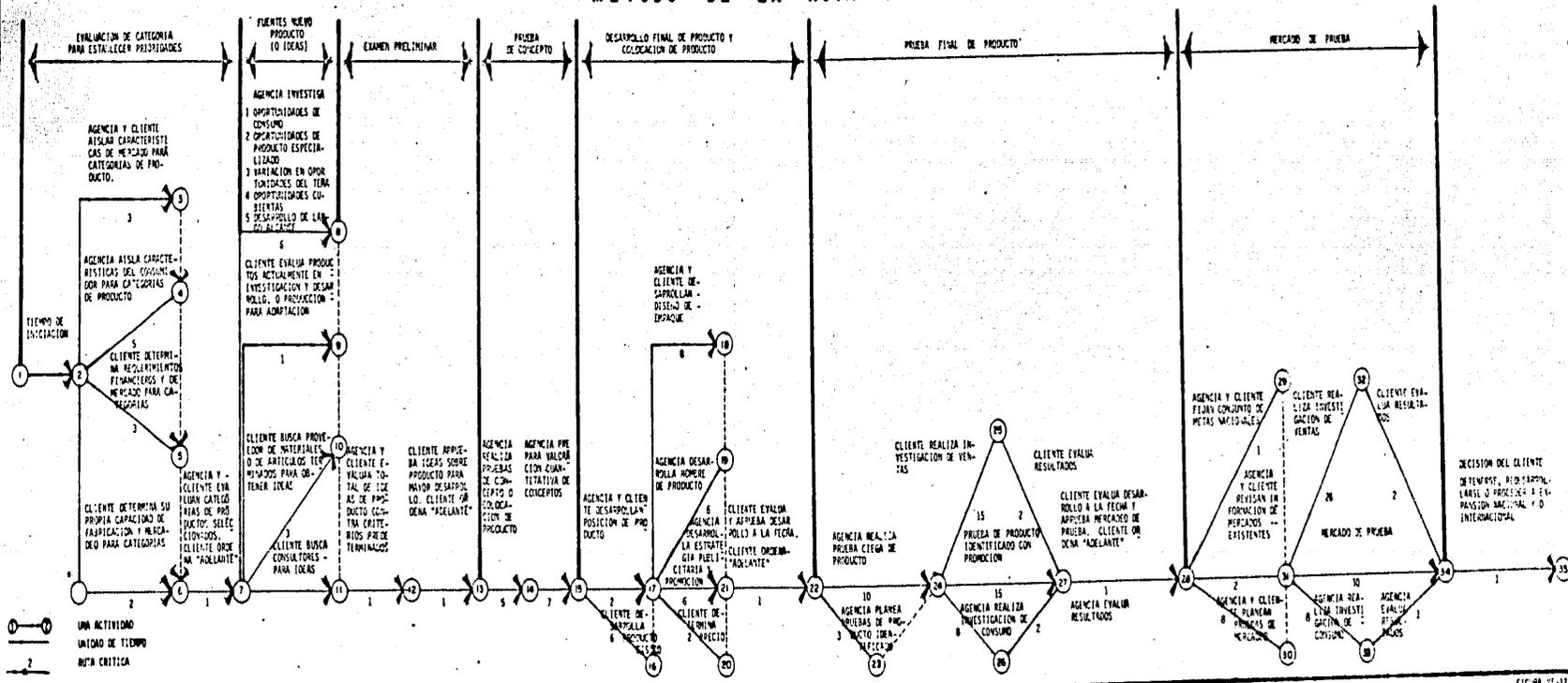


FIGURA 11-12

nientes de otras fuentes, y a los huecos que existen en el conocimiento del individuo. Las pruebas de producto y empaque, las pruebas anteriores y posteriores de la publicidad, los estudios generales de mercadeo, las auditorías de tiendas y mediciones continuadas de las ventas, la investigación de medios y la gran variedad de estudios conexos se suceden continuamente alrededor del orbe.

Es fundamental para la buena investigación la habilidad que se tenga para diseñar una muestra exacta del grupo de población que va a estudiarse, una muestra que sea exacta dentro de niveles conocidos y correctos de estadística en que se pueda confiar. En varios países clave es posible extraer muestras dignas en realidad de la mayor confianza. En Italia, Suecia, Gran Bretaña y Alemania, por ejemplo, los gobiernos llevan al día estadísticas de población que merecen gran confianza, de manera que pueden extraerse al azar muestras de individuos con mayor precisión que las basadas en métodos de probabilidad que empleamos en nuestro País.

En el otro extremo, en los países subdesarrollados, la documentación sobre los censos no está al día, no es de confiar o no existe. A través de los años las organizaciones de investigación han evadido estos problemas, ya sea mediante los métodos tradicionales de elevado costo de iniciación, o desarrollando métodos de muestreo que, aunque novedosos, son confiables desde el punto de vista estadístico, y peculiarmente adaptables a las circunstancias en las cuales debe llevarse a cabo la investigación. En ciertos -

países de Latinoamérica, por ejemplo, las organizaciones de investigación han invertido miles de pesos en reunir los datos de la documentación que se encontraba en las oficinas de censo, pero que no habían sido tabulados. En otros países se han levantado censos de manzana en manzana en las principales ciudades, en otros se ha empleado la aerofotografía para señalar las unidades habitacionales o para trazar mapas que jamás habían existido. Aún más, se han desarrollado sistemas especiales para compensar los problemas de muestreo que, si acaso rara vez, se confrontan en las ciudades más organizadas.

En ocasiones los problemas presentados para obtener una muestra exacta son tan grandes que para el observador casual, apenas si valdría la pena el esfuerzo. En Bangkok, por ejemplo, los equipos de trabajo de campo laboran cada año durante semanas para trazar a mano el mapa de cada una de las viviendas que se hacían en forma indiscriminatoria, formando patrones al azar, en los barrios más pobres de la ciudad. Aún así, como resultado de estos esfuerzos, es posible hacer en Bangkok el diseño de una muestra con igual precisión que en Tokio. Y, con diferencias sólo de detalle, los mismos resultados se están logrando en Nairobi, Río de Janeiro, Singapur, Bombay y docenas de otras ciudades.

La habilidad para hacer preguntas de significación y para analizar las respuestas acertadamente es, por supuesto, tan esencial para la buena investigación como la muestra de la gente a quien se hace las preguntas. Esto implica no solo un total conocimiento del idio-

ma, sino también saber comprender a la gente que lo haga y su cultura. Una vez más, la demanda de investigación exacta ha obligado a la creación de facilidades para lograrla. Una nueva generación de competentes investigadores técnicos ha empezado a surgir en casi todas las naciones importantes, y habrán de complementar los esfuerzos de los precursores en el campo de los mercados más exigentes antes y después de la Segunda Guerra Mundial. Sería engañoso decir que existe una enorme fuente de talento en este campo en nuestro País, pero el núcleo se ha formado y se expande con rapidez, y la investigación profesional se encuentra disponible en donde nunca había estado anteriormente.

Aunque aún se presentan ocasiones para el empleo del método de encuesta para evitar posibles revueltas, no es probable que este tipo de necesidad vaya a ser atendida por las firmas de investigación extranjeras. Pero es síntoma, no obstante de los grandes pasos dados en el exterior en un campo que, hace una generación, muchos creyeron que jamás podría extenderse más allá de los mercados bien ordenados en unas cuantas naciones ricas del orbe.

BIBLIOGRAFIA

VI.1 PHILLIP KOTTLER

Dirección de Mercadotecnia, Análisis,
Planeación y Control.
Editorial Diana, S.A. 1977

VI.2 AMERICAN MANAGEMENT ASSOCIATION INC.

Cómo Emplear con Exito la Investigación
de Mercados
Editora Técnica
México, 1968

VI.3 SAYMOOR BANKS

Experimentation in Marketing
New York, Mc. Graw Hill Book Co.
1965

CAPITULO VII

DESARROLLO DE PRODUCTOS ORIENTADOS AL CONSUMIDOR

LO QUE UN NEGOCIO CREE QUE PRODUCE NO
TIENE IMPORTANCIA PRINCIPAL, ESPECIAL-
MENTE PARA SU FUTURO Y SU EXITO. LO
QUE EL CLIENTE CREE QUE ESTA COMPRANDO,
LO QUE CONSIDERA "VALOR", ES DECISIVO,
DETERMINA QUE ES EL NEGOCIO,
QUE PRODUCE Y SI VA A PROSPERAR.

Peter Drucker

Cuando se está en la planeación y desarrollo de un producto - nos encontramos en la segunda parte, de las cinco que forman la - mercadotecnia, según la Universidad de Harvard.

En nuestro País, pocas son las empresas que cuentan con un área específica para tal efecto, por lo mismo, estas funciones son absorbidas por el Departamento de Producción, de Mercadotecnia u - otra que se le considere la adecuada. Dentro de algunas empresas grandes sí existe un departamento de "Desarrollo del Producto" que, sin depender de Mercadotecnia, tiene una estrecha relación con ella.

Debido al poco desarrollo alcanzado en México en cuanto a la planeación de los productos nuevos o ya existentes, se cae en muchas situaciones difíciles, ya que no se toma en cuenta que se deben coordinar diversas actividades, para que la fabricación (producción), resulte eficiente y oportuna, así como segura y redituable.

Por la existencia de presiones prácticas y prioridades establecidas, existe la tendencia a tomar el camino fácil y la ausencia - de un enfoque sistemático puede significar que se pasen por alto - consideraciones importantes, o que se perciban cuando ya es demasiado tarde.

Resulta indispensable un enfoque flexible, a causa de la gran variedad de circunstancias que pueden influir. Sin embargo, los lineamientos generales que presentamos en nuestro trabajo pueden ayudar a definir las etapas claves de la "Planeación y Desarrollo de Productos".

Trataremos el tema dividiéndolo en las siguientes partes:

- En qué consiste la planeación de un nuevo producto.
- En qué consiste la planeación de un producto ya existente.
- Cuáles son los elementos que se consideran en la planeación de un producto ya existente.
- Ciclo vital de un producto.

IMPORTANCIA DE LA PLANEACION DEL PRODUCTO

Una empresa nada más puede substituir mientras haya una cantidad suficiente de personas que compren sus productos. Esta es una situación compleja, porque el consumidor, con sus ingresos cada vez más elevados, puede ser más exigente y voluble en la forma de gastar el dinero.

Está más abierto a las nuevas ideas para productos de los que jamás tuvo antes y, en general, no le importa mantenerse fiel a la marca que siempre había favorecido. Ahora se inclina a comprar el producto que mejor se ajuste a su ingreso y a su modo de vida, que satisfaga a su espíritu de aventura y que acredite su posición social.

Cada vez que sus ingresos y sus necesidades emocionales cambien también lo harán sus patrones de compra. En consecuencia, las empresas no pueden nunca estar seguras de que sus clientes habituales continúen favoreciéndolos indefinidamente. Ejemplo - El ama de casa que durante años hizo el flan casero, puede decidirse ahora por el flan de preparación instantáneo.

La popularidad de cualquier producto es tan precaria como el éxito de algunos discos que se tocan casi sin cesar durante seis o siete semanas y que luego, súbitamente, dejan de escucharse por completo.

Las firmas comerciales no pueden limitarse a ofrecer los mismos productos, año tras año, sin tener en cuenta las tendencias a las demandas del consumidor o sin estar al pendiente de los productos - que saca la competencia.

La empresa que así actuara llegaría con el tiempo a desaparecer, es un caso de "innovarse o morir", de introducir constantemente nuevos productos y de modernizar los ya existentes o fracasar. Toda compañía prospera al mantenerse informada sobre la aceptación en el mercado de los productos introducidos por las empresas competidoras, sobre la situación de ventas de sus propios artículos y sobre los - cambios en el ingreso, en los gastos y en la actitud de los compradores, una observación de todos los factores ayudará a la compañía a saber si debe aumentar la producción total de cierto artículo, re tirar algún producto del mercado o, por el contrario introducir uno nuevo, diseñar un envase diferente para otro o aumentar el precio - de otro más.

Estas actividades de la planeación del producto contribuyen en forma vital al éxito de las compañías en el mercado. En las compañías dinámicas cuentan con departamentos de planeación del producto, cuyo personal está constantemente pendiente de la situación de ventas de los productos existentes y sugiere productos nuevos que a su parecer recibirán una buena aceptación. De un determinado número - de productos que son lanzados al mercado el porcentaje que ha pasado es mínimo, ejemplo: De 50 sólo 2 pasaron la etapa de la prueba y --

llegaron al mercado; en el mercado, de éstos dos, sólo uno mereció la aceptación del público. Sin los departamentos de la planeación de productos el índice de los fracasos de los nuevos productos sería mucho mayor, la planeación es simplemente una forma muy eficaz de reducir el riesgo del fracaso.

NECESIDADES EN LA PLANEACION DE PRODUCTOS

Toda industria ofrece oportunidades de empleo a los planificadores del producto, puesto que ninguna compañía puede subsistir sin prestar una atención constante a su línea de productos. Los ejecutivos superiores de una empresa participan hasta cierto punto en la planeación del producto, tienen que prestar su atención a otros sectores importantes. En seguida, examinaremos los empleos en que esta actividad es una de las funciones principales.

EN LA INDUSTRIA -

En las empresas que fabrican un nuevo producto u ofrecen un servicio, el ejecutivo poco relacionado con la planeación del producto es el Gerente de Comercialización al que reporta un gran número de empleados.

Gerente de Comercialización, es el director de las actividades de comercialización de la firma. Es el que planea, organiza, dirige y controla las actividades que rinden mayores utilidades y contribuyen en mayores medidas al crecimiento de la compañía. Para ello, estudia las necesidades actuales de la compañía, proyecta las necesidades y tendencias futuras de los consumidores y guía a la compañía en el desarrollo de productos y servicios, de acuerdo con los objetivos básicos. También tiene la responsa-

bilidad de colaborar con la administración superior en la preparación de planes y de una política de largo alcance para el mercado, con el fin de estudiar los mercados para los productos de la compañía, encontrar nuevos mercados para los productos existentes y descubrir las necesidades para nuevos productos, examinar las condiciones económicas generales que afectarán la venta de los productos y supervisar las actividades de todo el departamento de Comercialización. Es de suma importancia que cuente con la experiencia comercial y un gran conocimiento técnico sobre los productos de su compañía.

Algunos de los empleados claves de su personal son:

Gerente del Producto - Planea toda la estrategia de comercialización para sus productos, sujeta a la aprobación final del Gerente de Comercialización.

Gerente de Investigación de Mercados - Es un miembro importante del grupo del Gerente de Comercialización. Su trabajo consiste en hacer estudios detallados del mercado a fin de detectar las primeras señales de cualquier tendencia - que indique la necesidad de introducir nuevos productos o nuevos métodos de distribución de mercado, incluye:

- Análisis del mercado
- Investigación de la venta
- Investigación del consumidor

Gerente de Publicidad - Planea su trabajo consultando al Gerente de Comercialización o al Gerente de Producto para obtener datos del producto. Tiene que combinar el trabajo de arte y los textos para traducir estos datos a beneficios de compra.

Vendedor Industrial - Por tener contacto directo con sus clientes, es el que puede descubrir las nuevas - tendencias aún antes de que el Departamento de Desarrollo de Productos se entere de ellas.

También es el primero en advertir que uno de sus productos no está dando resultados o que un competidor está concediendo precios especiales lanzando un nuevo producto. El vendedor da su informe e ideas a los planificadores del producto, lo cual puede considerarse muy importante para el Departamento de Desarrollo de Productos.

EN EL COMERCIO -

Las decisiones sobre planeación del producto en los comercios están principalmente relacionadas con los productos que deben comprar para revender.

Los empleos que se describen se encuentran sólo en las organizaciones comerciales donde las decisiones sobre la planeación del producto no se refieren al producto sino a los productos que deben trabajarse en la tienda.

Gerente de Mercancía - Es el que toma las decisiones de los productos que deben comprarse para revender en la tienda.

También es el responsable de que la tienda trabaje los artículos que el cliente desea, los productos que compran tienen que ajustarse a las normas de calidad y a la política de precios de la tienda.

Comprador - Es el responsable de seleccionar los artículos que manejará su propio departamento.

Coordinador de Moda - Algunas tiendas importantes tienen coordinador de moda y su función es comprar la mercancía acorde con la política general de la compañía - respecto a los artículos que deben trabajar, y de estar al tanto de las nuevas tendencias y cambios en el estilo y comunicárselos a los clientes de la tienda.

Vendedor - Es el que reúne un número suficiente de formularios de solicitudes, el comprador quizá tome la decisión de añadir el artículo solicitado a las exigencias de la tienda.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PLANEACION DEL PRODUCTO

Al planificar los nuevos productos y evaluar los existentes, los departamentos de planeación del producto deben tener en cuenta muchos factores que son las consideraciones prácticas que todo planificador del producto enfrenta y cada una de ellas tiene que examinarse perfectamente a riesgo de que el producto no llegue a salir al mercado. Ejemplo: Una nueva bicicleta de moda y aceptable en todos los aspectos con otras bicicletas del mercado y estar dotada de las últimas mejoras tecnológicas, resulta que será muy costoso fabricarla con su equipo actual. Se tomó como decisión no fabricar la bicicleta.

Los factores son los siguientes:

MODA -

Si definimos la moda como un diseño o estilo temporalmente popular, empezaremos a comprender cómo influye en ella el cambio de actitud en el público. Ejemplo: Durante años los padres regalaban a sus hijos pistolas y otras armas de juguete, pero las diversas guerras que ha padecido la Humanidad últimamente y, en especial la interminable guerra de Vietnam, han tendido a quitarle el encanto a las acciones bélicas. El hecho de guerras, controversias y frustraciones hizo que los comerciantes se negaran a seguir fabricando --

este artículo, ya que había perdido de repente su encanto, la violencia había pasado de moda en la industria del juguete, la reacción del público contra la violencia podría también dejarse sentir en la venta de las armas de verdad. Uno de los requisitos para que un producto se venda es que esté de moda. Ningún producto se encuentra a salvo de las variaciones de la moda, y el planificador del producto que conoce su oficio está siempre consciente de este hecho.

COMPETENCIA -

Es muy importante que las compañías estén enteradas de lo que sus competidores están haciendo ya que una empresa puede sufrir grandes pérdidas si sus competidores le toman la delantera y le bajan el precio de un producto revolucionario o mejoran en forma espectacular uno de sus productos habituales. Ejemplo: Cuando Henry Ford fabricó su modelo T, los clientes lo disputaban ya que éste era el único automóvil del mercado a precio popular, Ford no tuvo que preocuparse por la forma de diseñar su automóvil, los colores que debían darle o por el precio que debía fijarle para que estuviera en condiciones de competir. Las personas estaban dispuestas a comprar su modelo T, siempre que estuviera en precio asequible. Actualmente, cada empresa automotriz fabrica una gran variedad de modelos, de todos los precios y en colores llamativos y atractivos. El fabricante de automóviles trata de complacer al cliente pues de no hacerlo él, lo hará su competidor.

MEJORAS TECNOLOGICAS -

Esta es la era de la Tecnología, los nuevos inventos revolucionarios y los métodos de producción perfeccionados ponen en serias dificultades con frecuencia a productos aceptados durante largo tiempo. Las repercusiones de los adelantos tecnológicos son tan fuertes que a veces pueden llegar a desaparecer industrias enteras al inventarse un nuevo método de producción, un sustituto sintético para una sustancia natural o un producto nuevo que cambia las necesidades de los consumidores. Ejemplo: La industria de la seda fué gravemente afectada por la aparición del nylon de dacrón y otras fibras sintéticas, puesto que eran superiores a la seda en muchos aspectos, éstas nuevas fibras conquistaron el sector de la ropa femenina y masculina.

DEMANDA DE LOS CONSUMIDORES -

Se considera uno de los factores más importantes de la planeación del producto al consumidor. Ejemplo: La Ford para introducir el Mustang hace unos años, llevó a cabo una investigación exhaustiva antes de lanzarlo al mercado, ésto lo guió sobre cómo fabricar el automóvil que el público deseaba.

COSTOS DE PRODUCCION -

La planeación y el desarrollo del producto se simplificarían extraordinariamente si no tuviera que considerarse el costo de hacer nuevos productos.

En los departamentos de planeación del producto, para evitar -

que los artículos tengan un precio de venta excesivo o una utilidad demasiado reducida, tratan de calcular cuidadosamente todos los costos generados. Este cálculo de costos que se hace antes de iniciar se la producción se denomina previsión de costos, que es la que exige el juicio de ingenieros, planificadores de mercado, planificadores de producción y contadores de la compañía.

EN QUE CONSISTE LA PLANEACION DE UN PRODUCTO NUEVO

Para hablar de algo, primero, debemos saber qué es, o de que se habla, en nuestro caso *¿Qué es un Producto?* y decimos: "Es el conjunto de materias primas a las que se ha unido a través de un proceso, de tal modo que el resultado final, el producto, sirve para un fin útil de consumo ya sea alimentando, vistiendo, alojando, transportando al consumidor, etc."

Cada uno de los productos, tienen significados distintos para la sociedad y las personas y de su grado de satisfactor será más o menos consumido, por otra parte, el modo social en que afecte será distinto. (Aquí se podrá considerar el comportamiento del consumidor), lo anterior nos llevaría a la imagen del producto y los diversos significados racionales, simbólicos que el producto puede tener para el consumidor.

En última instancia, el origen de los productos nuevos es el consumidor, ya que la determinación de los aspectos de novedad, no es ningún simple proceso mecánico. Lo que es nuevo depende de lo que el posible consumidor percibe o de lo que se puede lograr que perciba, en el producto nuevo.

La determinación de estos aspectos en potencia reclama una ima

ginación de alta calidad, es decir: "De una brillante idea a un - pulido producto" para lo que se requiere de considerar dos etapas claves en la Planeación del Producto que son: El desarrollo del - producto y el desarrollo del proceso.

Cada producto nuevo, cada proceso y cada organización, tienen peculiaridades propias. No existe un procedimiento universal que pueda garantizar el éxito. Pero existen lineamientos generales - que pueden ser útiles para identificar las etapas claves de acción y de toma de decisiones.

La relación entre el desarrollo del producto y el desarrollo - del proceso es digna de hacerse notar: Una estrecha relación y un buen entendimiento son esenciales y los fines básicos de estas acti - vidades pueden ser bien definidos.

DESARROLLO DEL PRODUCTO -

El trabajo se orienta principalmente hacia la creación de pro - ductos nuevos o modificados, con propiedades que interesan a los - clientes, estas funciones las realiza o debe realizar el área de Mer - cadotecnia.

DESARROLLO DE PROCESOS -

El trabajo se orienta principalmente hacia el mejoramiento de - las condiciones de seguridad y economía en el proceso. Este debe - ser llevado por el área de Desarrollo de Productos.

De acuerdo a lo dicho, las consideraciones que hacemos se en - cuentran dentro del Desarrollo del Producto, así nos preguntamos:

¿De cuántos modos puede ser un producto nuevo? Cada caso tiene que analizarse, naturalmente, por separado. De todos modos, a continuación se dá una lista de cuando menos trece posibilidades que han de tomarse en cuenta.

Hay seis atributos nuevos que son positivos, en el sentido de que facilitan la labor de introducción:

- Un costo nuevo o, mejor todavía, un precio nuevo (si es más bajo).
- Una nueva comodidad en el uso (si es mayor).
- Una nueva actuación (si es mejor, más de fiar - dentro del alcance de la experiencia del posible usuario) si es creíble.
- Nueva disponibilidad, de lugar, de tiempo o de - ambas cosas (inclusive fuera de temporada).
- Posibilidades de consumo conspicuo, Símbolo de categoría.
- Fácil credibilidad de los beneficios.

Hay cuando menos cuatro características que hacen más difícil - la labor, retrasan el desarrollo de un mercado y, por lo general, lo hacen más costoso.

- Métodos nuevos para el uso (a menos que sean manifiestamente más sencillos).
- Pautas desconocidas de uso (cualquier necesidad de aprender hábitos nuevos en relación con la - ejecución de una tarea asociada al producto nuevo).
- Beneficio poco conocido (a base de la comprensión del posible usuario).
- Costo muy gravoso, supuesto o real, de un posible error en el uso.

Hay otros tres atributos que son ambivalentes en sus efectos, es decir, que el efecto que surten en la creación de un mercado probablemente dependa no solo de su naturaleza exacta, sino también -- del clima cultural del momento. Sin embargo, un desconocimiento extremo probablemente surta efectos negativos.

- Apariencia nueva o alguna otra diferencia captada por los sentidos (por ejemplo, estilo o - textura).
- Servicios adjuntos o implícitos, diferentes.
- Un mercado nuevo (que incluye diferentes conductos de ventas).

6

EN QUE CONSISTE
LA PLANEACION DE UN PRODUCTO YA EXISTENTE

En este caso es pertinente distinguir primeramente que existen artículos de consumo y artículos industriales. El primero de ellos es destinado al uso por consumidores finales. Por lo que respecta a los industriales, son destinados a que se vendan para fabricar - otros artículos.

En base a un adecuado estudio de mercado realizado por medio - de encuestas, entrevistas personales, etc., se va a determinar cuáles son los requerimientos de nuestro mercado, así como las necesidades que se desea satisfacer con un producto "X" y al mismo tiempo nos va a proporcionar ideas sobre las modificaciones o reestructuras que debemos hacerle al producto y a los accesorios de éste (empaque o envolturas).

Existen productos que necesitan mejoras o cambios periódicos - para que sean competitivos. Hay productos que no pueden ser o no - deben ser modificados ya que de suceder ésto, pasan a ser candidatos a la eliminación.

Podemos considerar que la modificación de un producto es la al - teración de las características físicas del mismo, de su envoltura o de su empaque.

Existen gran cantidad de factores que pueden originar cambios o alteraciones en los productos, tales como: Novedad tecnológica, necesidad competitiva, etc.

¿Qué modificaciones se le pueden hacer a un producto?

Tomando en cuenta que tiene atributos tales como: Material, estilo e ingeniería, rasgos funcionales, tamaño, color, cualquiera de estos atributos o alguna de sus combinaciones. Lo anterior que da contenido en estas tres estrategias de modificación de productos:

- Mejora de calidad
- Adecuación de la calidad
- Mejora de estilo
- Elementos del envase y empaque y sus características promocionales

MEJORA DE CALIDAD -

Estriba en el hecho de aumentar su confiabilidad y durabilidad a través de la utilización de mejores materiales y de la ingeniería más adecuada de acuerdo al producto. Esta estrategia, puede ser remunerada siempre que el producto sea capaz de demostrar variaciones apreciables y perceptibles en su calidad y que haya un número suficiente de compradores que se sientan motivados por su mejora de calidad.

Las mejoras de calidad pueden ser causadas por diferentes circunstancias:

- Que las ventas sean bajas debido a la forma de ínfima calidad en un producto.

- Que los empresarios no deseen quedarse atrás de los competidores.
- Otros buscan el predominio en el mercado que se preocupa por la calidad del producto.

ADECUACION DE LA CALIDAD -

Encontramos que esta estrategia tiene como finalidad aumentar el número de beneficios reales o imaginarios del usuario, es decir, se rediseña el producto ya existente con el fin de darle a éste más comodidad, eficiencia y versatilidad en su uso. Así encontramos artículos que al momento de ser fabricados, se les destina a un uso determinado, sin embargo con algún cambio en sus características se vuelven más cómodos, más eficientes en su servicio y hasta nos pueden servir para realizar otras labores.

El inconveniente mayor que tiene la adecuación de la calidad, es el hecho de que en caso de no ser el primero en llevar a cabo dichas adecuaciones, las inversiones hechas en ésta pueden no estar justificadas.

MEJORA DE ESTILO -

Esta estrategia es la que se encarga de buscar el aumento del atractivo estético del producto, así vemos como entre las empresas-armadoras de automóviles existe una gran competencia de estilos, dejando en segundo término otras condiciones. En el caso de los alimentos envasados y productos domésticos, las características del estilo son mínimas, salvo por lo que se refiere a color y textura, los fabricantes hacen mayor hincapié en el estilo de la envoltura,-

tratando a ésta como si fuera una prolongación del producto mismo. Cada empresa puede lograr una identificación propia por medio del estilo, mientras que la diferencia de calidad se puede establecer como baja y alta.

Los cambios de estilo son pasajeros, ya que las empresas abandonan un estilo viejo cuando introducen uno nuevo, razón por la cual en un momento dado corren el riesgo de perder a clientes que les gustaba dicho estilo, pero tienen la esperanza de conquistar un mayor número de clientes a los que les gusta el estilo nuevo.

Existen productos envasados que se empaquetan o no, hay productos que sólo se empaquetan y hay otros que no se envasan ni se empaquetan.

El envase y el empaque de un producto, forman parte esencial del mismo.

ELEMENTOS DEL ENVASE Y EMPAQUE Y SUS CARACTERISTICAS PROMOCIONALES -

- Tamaño y forma fácil de manejar, almacenar, etc.
- Color adecuado al producto.
- Material más adecuado a la naturaleza del producto y a su manejo.
- Marca registrada, la que hace que el nombre de la compañía o insignia se grabe en la mente del público.
- Slogan adecuado al producto, la empresa y el mercado.
- Texto descriptivo, gráfico, sencillo, claro y universal.

ELEMENTOS PARA LA PLANEACION DE UN PRODUCTO YA EXISTENTE

Es de vital importancia que la empresa tenga muy presente el slogan que dice: "El cliente es el que manda" debido a que el cliente necesita satisfacer sus necesidades, sus carencias, y sus deseos y para lo cual debe de existir una combinación adecuada del producto, precio, promoción y plaza.

Para tal efecto, la empresa cuenta con las herramientas que la mercadotecnia le proporciona, como por ejemplo: El estudio de mercados, el cual le va a dar todos los datos referentes al consumidor.

Para que el estudio de mercados nos arroje la información más amplia, que va a ser la base de nuestra discusión, es necesario recurrir a la mayor cantidad posible de fuentes de información con el objeto de analizar en qué mercado se van a vender nuestros productos, para así mismo poder planear nuestras ventas a corto y largo plazo.

FUENTES GENERALES DE INFORMACION -

Existen dos fuentes generales de información:

- Internas
- Externas

- INTERNAS -

Las fuentes internas son, aquéllas que recibimos dentro de la empresa y éstas pueden estar dadas por: Los vendedores, estadísticas de ventas, análisis económicos, empleados de la empresa, etc.

- EXTERNAS -

Como no toda la información la vamos a encontrar dentro de la empresa, es necesario recurrir a otras fuentes que nos proporcionen los datos que nos hacen falta, estas fuentes pueden ser: Las agencias que se dedican a la investigación, los periódicos, las revistas especializadas, organismos públicos, instituciones bancarias, etc.

ASPECTOS FUNDAMENTALES -

Después de haber analizado las fuentes de información es indispensable dentro del análisis, tomar en consideración tres aspectos fundamentales que son:

- El consumidor
- Factores controlables
- Factores incontrolables
- EL CONSUMIDOR -

La información que nos va a proporcionar el análisis de mercado va a estar encaminada a que el consumidor entienda con mayor claridad nuestro producto y los servicios inherentes del mismo. Para facilitar el entendimiento la empresa debe tomar los siguientes puntos en cuenta:

- . Número de consumidores actuales y potenciales
- . Quienes son consumidores: Edad, ingresos, --

- ocupación, sexo, educación y tamaño de familia.
- . Donde viven los consumidores: Región del país, dimensión de la localidad (urbana, suburbana).
- . Donde compran los consumidores: Centros comerciales, en el centro de la ciudad, tienda, -- tiendas de descuento.
- . Como compran los consumidores: Organizada o -- impulsivamente, contado o crédito, por marcas específicas.
- . Por qué compran los consumidores: Razones, actitudes, motivaciones.
- . Qué influencia la decisión de compra: Clase o marca del producto.
- . Volúmen de la compra.
- . Usos del producto.
- . Actitudes de los usuarios del producto que no -- acostumbran a comprar esa marca específica.
- . Por qué no le gusta al consumidor cierta marca -- de un producto.
- . Indicios de cambios en los hábitos de compra.

Los puntos anteriores van a dar una idea precisa a la empresa del desarrollo de los productos, y dan un mejor punto de partida para la toma de decisiones.

- FACTORES CONTROLABLES -

Existen dentro de estos factores, cuatro que son controlables con relativa facilidad y éstos son: Producto, -- promoción, plaza y precio.

. Producto -

Es muy importante que la empresa se dé cuenta de cuando es oportuno lanzar un producto al mercado

y cuando debe de retirarse un producto del mismo, para que las utilidades de las ventas sean mayores y que por consecuencia, sea costeable manejar ese producto.

Debemos tomar en cuenta cuatro puntos básicos para que en base a estos se puedan tomar las decisiones más convenientes, estos puntos son:

- . El producto en sí - La calidad del producto: Materiales, mano de obra, diseño y métodos de fabricación.
Modelos y tamaños disponibles: Categorías de bienes o servicios (bienes de conveniencia, - bienes de comparación, de necesidad o de lujo)
- . La envoltura - La calidad en cuanto a la protección, vistosidad, conveniencia, costo y - adaptabilidad a la tienda.
- . Invitación al consumo - Cualidades de diseño, color, texto publicitario y utilidad del envase.
- . La marca - Índice de recordación, cualidades, sugestivas, esteticidad, flexibilidad para incluir otros artículos de la línea, protección legal y connotaciones de buena voluntad.
- . El servicio - Clase, cantidad y calidad de servicios, como ejemplo: Entrega a domicilio, - crédito, devolución de artículos, instalación, reparación e instrucciones para el uso.

La empresa nunca debe olvidar que el consumidor tiene gustos cambiables y por ello debe ofrecerle con cierta regularidad productos nue-

vos que satisfagan en ese momento la necesidad, el deseo o la carencia del consumidor.

- . Promoción.- Es uno de los cuatro puntos o -- factores controlables, es de vital importancia, ya que ésta nos va a propiciar mayores ventas y por lo tanto reducción de nuestros costos, mayores utilidades, etc.

La promoción consta de cuatro puntos fundamentales, éstos son: Ventas personales, publicidad, exhibiciones, relaciones públicas y propaganda.

- Ventas Personales -

- . Métodos para reclutar y seleccionar personal de ventas.
- . Procedimientos y técnicas de entrenamiento.
- . Técnicas para motivar el personal de ventas.
- . Procedimientos y técnicas de supervisión.
- . Planes de pagos de salarios.

- Publicidad -

- . Eficacia de los diferentes tamaños de anuncios.
- . Eficacia de emplear los anuncios durante diferentes períodos de tiempo.
- . Eficacia de los diferentes lemas y temas de los anuncios.
- . Eficacia de la publicidad en colores o en blanco y negro.

- Exhibiciones -

- . Eficacia de las distintas clases de exhibiciones, en interiores y escaparates.

. Eficacia de las diferentes técnicas para establecer continuidad entre la publicidad y las exhibiciones.

- Relaciones Públicas y Propaganda -

. Eficacia de las publicaciones en diarios, actividades especiales y otras.

- Plaza -

La empresa debe analizar en qué lugar se lanzará el producto con el objeto de que tenga la mayor aceptación del cliente, y al mismo tiempo - para ver el mejor y más eficaz método o medio - de transporte para lo cual es necesario que analice las siguientes preguntas:

¿Cuál es el método más eficaz para el transporte y almacenamiento de bienes?

¿Qué técnicas son las más eficaces para colocar una existencia adecuada de bienes en el lugar - correcto y momento preciso?

¿Cuáles son las vías de distribución más eficaces para distintos tipos de bienes y servicios?

¿En dónde debe ubicar el negocio y dónde deben colocarse los bienes y servicios dentro de él?

¿En qué orden deben colocarse los bienes en los estantes del comercio?

- Precio -

Este debe ser fijado lo suficientemente alto - para lograr utilidades y al mismo tiempo debe

ser lo suficientemente bajo para que el consumidor lo compre, logrando esta nivelación, es seguro que se tendrá ventas - considerables.

Dentro del cuestionario referente a este punto, encontraremos estas preguntas:

¿Qué precios deben fijarse para mayoristas y detallistas de diversos géneros de importancia?

¿Qué descuentos deben concederse?

¿Qué clase de bonificaciones sobre precio deben concederse?

¿Cuánto debe cobrarse por diversos servicios?

¿Qué hará la competencia si cambiamos de precio al producto?

¿Con el precio designado se pueden lograr las utilidades adecuadas?

- FACTORES INCONTROLABLES -

Son factores económicos, factores legales y políticos, factores culturales y sociales, la situación comercial actual y los recursos y objetivos de la empresa.

. Factores económicos -

El empresario deberá tener en cuenta la situación económica de su país para poder hacer su planteamiento - de ventas en el futuro, ésto es de suma importancia, pues si no está prevenido, podría tener fuertes pérdidas económicas tanto porque tenga un inventario muy - elevado o demasiado bajo.

. Factores Políticos y Legales -

Se deberá tener en cuenta que en cualquier momento el gobierno, puede cambiar las leyes que existen - por ejemplo, aumento de salarios, impuestos, ésto repercutiría en el precio del producto, por tal - motivo deberá dejar un margen en el precio del producto para que no tenga que fluctuar éste con los posibles cambios legales.

. Factores Culturales y Sociales -

Antes de lanzar un producto a una región determinada se deben analizar los aspectos culturales y sociales que existen en ella.

. La Situación Comercial Actual -

Es muy importante conocer la cantidad, importancia y método de operación de la competencia pues si va a - radicar en un lugar nuevo, es posible que la compe-- tencia sea tan fuerte que lleve al fracaso. Esta es la razón por la cual el empresario deberá tener un - estudio de la situación antes de tomar alguna deci-- sión.

Recursos y objetivos de la Empresa -

Es muy importante que se analice detalladamente cua- les son los recursos económicos con que cuenta la empresa para saber hasta qué grado puede solventar los gastos que implica una investigación de mercados y - si puede pagar los gastos que ésta representa pues - con el tiempo irá sabiendo la información que requiera.

Por otro lado, se deben analizar cuáles son los objetivos que tiene la empresa, darse cuenta si la empresa

sa está en posibilidad de esperarse el tiempo necesario para realizar la investigación o lanzar un producto que le va a reeditar beneficios a largo plazo.

CONSIDERACIONES EXTERNAS PARA MEJORAS DEL PRODUCTO -

- MEJOR CALIDAD O RENDIMIENTO -

Esta mejora es muy común para renovar el interés del público por un producto del que ya está aburrido. Los fabricantes están continuamente creando nuevos lujos, aire acondicionado, cristales opacos, etc.

- MEJOR ENVASE -

Los planeadores de productos deben elegir un envase que de mayor realce a su producto ya que en la actualidad hay una gran variedad de materiales y métodos para envasar.

- MEJOR IMAGEN DEL PRODUCTO -

Aunque a simple vista la imagen del producto no parece un factor importante de la planeación del producto, a menudo es vital. Los consumidores además de comparar el producto compran también satisfacción psicológica.

Las compañías deben tratar de conservar una imagen fresca, joven, moderna, lo que muchas veces consigue utilizando una marca más dinámica. Al hacer un cambio en la marca para mejorar la imagen del artículo se tiene que estudiar a sus clientes potenciales. Ejemplo: Si en su mayoría son jóvenes buscarán nombres representativos de un sistema de vida despreocupada y alegre.

CONSIDERACIONES INTERNAS PARA MEJORAS DEL PRODUCTO -

- DETERMINACION DE LOS PRECIOS -

Para que la venta de un artículo sea provechosa ha de tener un precio suficientemente alto para que cubra los costos de producción con una utilidad razonable y precio bajo para que sea atractivo -- para el consumidor.

ELIMINACION DE PRODUCTOS INCOSTEABLES -

Cuando una empresa trabaja una gran cantidad de artículos, lleva por separado las cifras de las ventas y de las utilidades para cada producto que vende. En esta forma todos los productos deben reportar una utilidad razonable, y un producto incosteable no puede depender de otra venta más rápida para compensar la pérdida que ocasiona.

Los productos más débiles impiden el crecimiento de la compañía. Se debe mantener en constante observación cada uno de los productos sometiéndolos a las siguientes pruebas:

¿Cuál es la utilidad?

¿Cuál es la parte actual de la compañía en el mercado?

¿Cuál es la parte de la competencia?

¿Qué factores determinan el éxito del artículo?

¿Cuál es la tendencia del artículo en los próximos tres años?

¿Cuál es la aportación y valor para toda la línea de productos de ese artículo?

Y dependiendo del resultado de las pruebas anteriores la empresa está en condiciones de eliminar periódicamente de su línea de productos aquéllos que no resulten provechosos.

NECESIDADES Y ELEMENTOS PARA LA PLANEACION DE UN PRODUCTO NUEVO

Para darnos a la tarea de creación de un producto nuevo, debemos contemplar tantas necesidades como elementos contengan e impliquen el proceso y su desarrollo.

Por lo tanto, diremos que la creación y búsqueda de productos-nuevos a las líneas ya existentes, deben ser labor interminable en toda empresa. Y ésto es función de que debemos considerar la posibilidad de que aunque se tengan productos líderes, no se descarta la posibilidad de que éstos lleguen a caer de la preferencia de los consumidores y ésto está supeditado al capricho del mismo.

Por lo tanto observaremos aspectos tan trascendentes como son:

- La moda
- La competencia
- Las mejoras tecnológicas
- Demanda de los consumidores
- Costo de producción
- Precio de venta

Partiendo de lo anterior surgirán un sinnúmero de ideas las cuales se podrán canalizar con el objeto de sentir esa necesidad como empresa, de renovarse o morir y por tal efecto estamos en posibi

lidades de realizar la planeación de un nuevo producto.

El paso inmediato a seguir será el de centrar nuestras ideas y necesidades y recurrir a fuentes de información, las cuales nos proporcionarán esa información y debe ser lo más adecuado a nuestra necesidad, para este proceso partiremos de:

- Etapa de ideas
- Depuración de ideas
- Evaluación de ideas
- Preparación del prototipo
- Prueba del prototipo y del producto
- Introducción en gran escala en el mercado

ETAPA DE IDEAS - Estas consistirán en la recopilación de toda nuestra información, a través de nuestros distintos canales.

DEPURACION DE IDEAS - A través de este proceso empezaremos a desechar todas y cada una de aquellas ideas que por más fabulosas que nos parezcan y antes que se empiecen a considerar muy seriamente, debemos emitir un juicio considerando aspectos netamente alcanzables y medibles y contestar algunas preguntas como: *¿Cuáles son sus posibilidades en comparación a los productos ya existentes?*

EVALUACION DE IDEAS - Este proceso se lleva a cabo una vez que han pasado las anteriores pruebas. El proceso de evaluación lo podremos efectuar a través de una serie de preguntas, las cuales pueden ser:

¿Satisface este producto las necesidades del consumidor?

¿Cuál será la mejor forma de lanzarlo al mercado?

¿Cómo contribuirá al crecimiento y desarrollo de la compañía?

¿Cuánto costará fabricarlo?

Generalmente esta etapa está a cargo de un comité de depuración de productos nuevos.

PREPARACION DEL PROTOTIPO - Después de que esta etapa ha madurado y ha pasado las pruebas anteriores, se considerará la etapa de la creación de producto y para tal efecto veremos involucrada la ingeniería de diseño, la cual nos auxiliará en aspectos tan importantes como serán; la nueva estructura y presentación del producto.

Para tal efecto, se procederá a la elaboración de la hoja de prototipo, esta hoja tendrá la finalidad de ir recopilando toda -- aquella información que requiera la creación de nuevo producto, tal como: Forma, material, medida, peso, etc.

PRUEBA DEL PRODUCTO - Esta etapa comprende aspectos netamente de pruebas, las cuales se irán realizando según las necesidades del mismo producto. Dentro de algunas pruebas, y entre las más comunes encontramos:

- Pruebas de Laboratorio -

Las que consisten en someter a los productos de nueva creación, a pruebas bajo condiciones tan severas, que semejan la utilización ya en la práctica y ésto como consecuencia para una visión clara y objetiva de la - calidad del producto.

- Prueba con los Consumidores -

Esta prueba consiste específicamente en que un grupo -

muestra de consumidores den su aprobación al producto o así como las recomendaciones o crfticas pertinentes. Esta prueba, se considera de las más importantes, ya que se está recibiendo información de quien más tarde será el objetivo de nuestro producto. Como mencionábamos es trascendental llevar a cabo esta prueba ya que en más de una ocasión ha sucedido a empresas, que creen tener un producto que va a ser líder, más sin embargo, han tenido que enfrentarse a muy crudas realidades, por no llevar a cabo esta significativa prueba.

- Prueba de Mercado -

Esta es diferente a la anterior, y ésta considera la necesidad de saber no sólo la aceptación en determinados medios del producto sino su forma de desarrollo, distribución y venta.

- Introducción en Gran Escala en el Mercado -

Esta etapa se considera la óptima de un producto y es el momento en que toda empresa debe darles todo su apoyo tanto publicitario como de distribución, con el objeto de dejar bien cimentado un prestigio futuro y lograr una calidad acompañada de un buen servicio, lo cual redundará en una demanda futura del producto.

Dentro de la planeación y desarrollo de nuevos productos se consideran elementos claves tales como:

- . Estudio e imagen de los productos existentes en el mercado.
- . La frecuencia con que se estén lanzando productos nuevos.
- . Mejoras considerables o radicales a los pro-

ductos existentes.

- . Determinación y fijación de precios.
- . Eliminación de productos de poca demanda y muy poco costeables.

Como complemento de lo anterior, debemos considerar y realizar algunas preguntas, tales como:

¿Es adecuado el producto para lanzarlo al mercado?

¿Se adapta al patrón de distribución?

¿Representa algún beneficio positivo para el consumidor?

¿Se considera que existe una necesidad del producto?

¿Resulta competitivo nuestro precio?

¿Obtendremos las máximas utilidades?

¿Cuál es el potencial del mercado?

¿Se ha llevado a cabo la investigación adecuada que nos permita confirmar las respuestas a estas preguntas?

Como conclusión e indicaciones a este breve estudio, diremos, que a todas y cada una de las partes enunciadas son de fundamental importancia, y no debemos dejar pasar por alto ninguno de los pasos por más sencillos que nos parezcan pues de ellos dependerán fundamentalmente los resultados tanto positivos como los negativos que se obtengan.

FUNCIONES COMERCIALES DEL EMPAQUE -

Como mencionábamos en capítulos anteriores, recordaremos que - empacar significa utilizar recipientes, componentes y etiquetas en forma decorativa para proteger, contener, identificar, vender y facilitar el uso de los productos. Casi todos los productos de hoy exigen un empaque a fin de satisfacer la demanda de los consumidores por la higiene, la limpieza y la conveniencia.

Existen funciones que debe cumplir el empaque, algunas de las cuales como se recordará han sido mencionadas anteriormente. Sin embargo, existen funciones comerciales con las que debe cumplir el empaque en forma simultánea, y son las siguientes:

- PARA VENDER EL PRODUCTO -

Muchos de los artículos de hoy se venden a base de autoservicios. En los supermercados, en las tiendas de descuento y en otras, por consiguiente el fabricante ya no puede depender de la persuasión del vendedor para que lo ayude a vender su producto. El envase cumple hoy la función de vendedor del producto, por lo tanto, tiene que despertar el interés del consumidor, invitarlo a observar de cerca el producto y ayudarlo a imaginarse el placer que obtendrá al usarlo. Los colores brillantes y el diseño son los primeros en atraer la --

atención del cliente y luego el pensamiento del placer de probar el producto, estimulan su impulso a comprarlo.

Los empaques se diseñan no sólo para el gusto del consumidor, sino también para el del comerciante porque sin la aprobación de él nunca aparecerían a la vista del público.

LEYES PARA EL EMPACADO -

En muchos países las especificaciones para el empaqueo de alimentos, medicamentos y cosméticos están sujetas a los reglamentos fijados por los organismos oficiales.

Los requisitos para el empaqueo de los demás bienes de consumo están regulados generalmente por otros organismos gubernamentales.

El principal requisito para las etiquetas de los alimentos bajo las leyes de envasado, es que el contenido se declare de dos maneras:

- En el número total de gramos, y
- En kilos, mililitros y litros.

Esta declaración tiene que aparecer como párrafo separado en el 30% del espacio de la parte inferior de la etiqueta. Está prohibido usar frase como "cuarto de litro gigante" o "litro completo". La ley también estipula que se usen abreviaturas oficiales en las etiquetas.

Las reglamentaciones adicionales incluyen datos como el número de raciones, la relación de los ingredientes, la forma en que se está vendiendo el alimento, el nombre y la dirección de fabri--

cante y otra información de esta índole.

Bajo la ley de empaçado, la construcción falaz de envases está prescrita (es decir: el doble fondo, las divisiones huecas, los rellenos o la doble pared). Las empacadoras de alimentos tienen que cuidar que todo el material del envase que esté en contacto con el contenido sea inofensivo y no tóxico. Los reglamentos para las etiquetas de otros productos que no tienen la categoría de alimentos, medicamentos y cosméticos son, en muchos aspectos muy parecidos a la de éstos.

**FACTORES CONTROLABLES E
INCONTROLABLES DE LA DISTRIBUCION**

En toda planeación para el lanzamiento de nuevos productos, - existen factores controlables e incontrolables que afectan la distribución que el negociante debe explorar y obtener información - acerca de ellos para poder tomar la decisión acertada respecto a - cada uno.

Existen factores que son fáciles de controlar y los cuales se ven afectados por la Ley Federal de Protección al Consumidor por - medio de facultades otorgadas a la Procuraduría para la Defensa del Consumidor.

Aparte de los factores controlables que mencionábamos en hojas anteriores (producto, promoción, plaza y precio), existe otro factor controlable, que es en lo que se refiere a Canales de Distribución.

Se llama Canales de Distribución, a la trayectoria que sigue un producto al cambiar de propietario y al acumular utilidades en su desplazamiento desde la producción hasta su consumo, y corre a cargo de instituciones o personas dedicadas a la labor de efectuar una entrega rentable de bienes a los consumidores, o sea al intermediario.

Existen varias formas de distribución para la mayoría de los productos:

- La venta directa en la cual el fabricante vende el producto directamente al usuario.
- La que usan grandes fabricantes que venden en grandes cantidades a detallistas, como los almacenes de venta por departamento.
- O a la que recurren los fabricantes de productos alimenticios, consiste en vender a mayoristas especializados, los cuales a su vez distribuyen a detallistas, quienes finalmente venden los bienes a los consumidores.
- Utilizando los servicios de un intermedio, como por ejemplo: Distribuir un agente de ventas que a su vez pueda distribuir a los mayoristas y éstos a los detallistas.

Desde luego que las divisiones sobre causas de distribución varían en función de los distintos fabricantes, pero cualquiera que sea la posición de éstos, deben ser estudiados muy detenidamente y darle la importancia trascendental que merece a un canal porque de una manera u otra éste viene a ser el vendedor de su producto.

Factores incontrolables - Debido a los cambios generados actualmente en el País en el plano económico-social, así como el desarrollo tecnológico que en ocasiones ha dado motivos para que de un momento a otro se presente la obsolescencia de algunos productos. Los factores incontrolables deben ser tomados muy en cuenta, ya que generan grandes cambios en la mezcla del mercado.

Se ha luchado con gran denuendo contra la gran cantidad de intermediarios que afectan grandemente los precios de algunos productos lesionando también algunas veces, los artículos por la influencia de estos intermediarios al llegar al consumidor final.

CICLO VITAL DEL PRODUCTO

Se entiende por ciclo vital de un producto, la trayectoria que el mismo describe desde que nace hasta que deja de existir o sufre modificaciones.

El ciclo vital de un producto puede tener dos trayectorias:

- Si la trayectoria es natural, o sea, que no ha sido previamente establecida, se denomina Ciclo Vital Natural, Espontáneo o Posterior.
- Si la trayectoria es prevista y organizada previamente se denomina Ciclo Vital Programado, Intencional o Anterior.

El ciclo vital del producto está compuesto en su trayectoria - por siete etapas, las cuales son:

- NACIMIENTO -

La etapa de nacimiento es la que da vida a un producto, en donde se conjugan dos fuerzas operativas de una empresa como son Producción y Comercialización.

Esta etapa consta de tres pasos que son:

- . La concepción del producto consta de tres pasos:
 - Ideación del producto.
 - Diseño de la idea.
 - Afinación de la idea (idea definitiva del producto).

- . La gestación del producto comprende:
 - Diseño industrial del producto.
 - Diseño promocional del producto.
 - Diseño promocional de los elementos concomitantes del producto.
- . El nacimiento del producto consiste en:
 - Elaboración de prueba del producto.
 - Muestreo industrial del producto.
 - Ajustes del producto.
 - Elaboración definitiva.

- LANZAMIENTO -

La etapa de lanzamiento es la primera del ciclo comercial, realizándose en ella la introducción primera de un producto al mercado o sea, que es el primer contacto del producto con la sociedad comercial. Esta etapa consta de tres partes a saber:

- . El contacto social consiste en difundir y dar a conocer a la sociedad comercial el producto.
- . El contacto comercial consiste en poner el producto al alcance del consumidor; es aquí donde se realiza el primer contacto con el comercio.
- . El contacto de consumo o uso es el encuentro del satisfactor que se necesita, consistiendo en un contacto directo del producto con el consumidor y la experimentación del producto por éste.

- CRECIMIENTO -

La etapa de crecimiento es la segunda de la vida comercial de -

un producto en donde se dá la demanda en el mercado.

La etapa de crecimiento se caracteriza por un incremento lento y poco sensible, pero a su vez constante de demanda hacia el producto. En esta etapa es muy importante distinguir si la empresa está o no en capacidad suficiente para pasar su turbulencia. Si se encuentra en el primer caso, o sea con posibilidad de soportar su turbulencia, se acelerará el incremento de la demanda. Si se encuentra sin posibilidad de sostener la turbulencia, deberá procurar frenar el incremento de la demanda, o sea hacerlo más paulatino.

- TURBULENCIA -

Esta etapa es la más crítica de las etapas comerciales. Se caracteriza por un incremento considerable, muy sensible y muy rápido de la demanda del producto. En esta etapa es cuando aparecen los productos competidores o se intensifican la competencia de los productos ya existentes.

Podemos distinguir dos situaciones para el producto en el mercado:

- Turbulencia Normal - Surge cuando un producto no tiene competidores o si los tiene, no realizan un trabajo muy eficiente de competencia.

- Turbulencia Anormal - Surge cuando un producto tiene competidores muy fuertes y realizan un trabajo intenso de competencia.

- SATURACION -

En esta etapa se iguala la oferta a la demanda y se consigue un equilibrio entre producción y consumo, esto constituye que la empre-

sa venta todo lo que produce siendo la etapa más productiva de todas. Una característica de esta etapa es que su duración no puede ser fijada, sino que su duración la va a fijar siempre el mercado, lo cual hace que estas etapas sean eminentemente naturales.

- DECLINACION -

Es la primera etapa de descenso en la demanda de un producto.

Con ello se origina que la empresa tenga un trabajo difícil y complejo, debido a que cuando en una empresa se presenta la declinación de un producto se ve obligada, normalmente, a manejar de manera conjunta, coordinada y simultánea la cuarta etapa del ciclo vital, caracterizándose por un decrecimiento normal, gradual, lento pero constante de la demanda del producto.

- OBSOLESCENCIA -

Esta etapa se divide en dos partes que son:

- Obsolescencia definitiva.
- Obsolescencia dinámica.

La primera, es la caída total natural y absoluta de la demanda de un producto en el mercado hasta su nivel cero.

La obsolescencia definitiva se usa teóricamente cuando una empresa quiere discontinuar definitivamente un producto.

La segunda o sea la obsolescencia dinámica, es la retirada intencional y programada de un producto del mercado, para dar paso a un producto nuevo, innovado o sustituto.

La obsolescencia dinámica debe tener las siguientes características:

Intencional - Consiste en evaluar todos los factores positivos y negativos previsibles para introducir el producto innovado o sustituto.

Programada - Deben ser planeadas y determinadas las políticas de obsolescencia, asimismo, se deben determinar sistemas, programas y métodos.

Digna - Hablando en sentido negativo, el hecho de retirar un producto del mercado, no debe deteriorar la imagen de la empresa, ni poner en peligro el futuro comercial del producto nuevo. En sentido positivo, el retirar un producto del mercado, debe propiciar una imagen positiva de la empresa y predisponer al público positivamente para que acepte el producto nuevo o innovado.

Oportuna - El retiro del producto debe realizarse en el momento justo, el cual se considera en base a los siguientes elementos:

- La productividad del producto a retirar.
- La productividad del producto a lanzar.
- La prevención de una obsolescencia definitiva.

Productiva - Que el producto se retire a un nivel de demanda tal, que sea productivo y rentable para la comercialización del nuevo producto.

CONSIDERACIONES FINALES

Tal como lo mencionamos en el contexto del presente Capítulo, - aquella industria que quiera subsistir, deberá captar un número suficiente de pedidos y ésto solo lo logrará mediante una intensa actividad de trabajo sobre el producto con respecto a los gustos, necesidades y en algunas ocasiones extravagancias del consumidor.

Por otra parte, como también ya se mencionó, es necesario tener un panorama lo suficientemente amplio y a su vez un eficaz sistema de información del mercado en el que sedesarrollará la actividad industrial.

En el caso de México, tenemos que hasta hace unos años, no se - hacía tan problemático el diseñar un producto dirigido al consumidor, ya que hasta cierto punto él mismo no contaba con un sentido crítico que forzara al industrial a concebir y fabricar productos que satisficieran sus necesidades y gustos, sino que los productos eran creados e introducidos al mercado aún cuando no se tomara en cuenta la - opinión del consumidor.

Sin embargo, las técnicas modernas en el campo de la mercadotecnia nos han llevado a un cambio radical en lo que al concepto anterior se refiere, ya que ahora antes de lanzar de lleno un nuevo producto, se llevan a cabo encuestas, pruebas piloto, etc., que nos re-

flejan la tendencia en los gustos de cierto sector del mercado que se desee atacar, trayendo como consecuencia un avance tecnológico en - cuanto al desarrollo de nuevos productos y empaques, todo ésto en be neficio de la sociedad.

BIBLIOGRAFIA

- VII.1 GEORGE TERRY
Administración Superior
Editorial "Diana"
- VII.2 COLECCION MC GRAW HILL
Desarrollo de un Producto y Mercadotecnia
- VII.3 LIC. IVAN GARCIA
Gte. de Ventas
Apuntes de Ventas
Editorial "Diana"
- VII.4 INSTITUTO ACTIVO DE MERCADOTECNIA Y PUBLICIDAD
Promoción de Ventas
- VII.5 MANAGEMENT CENTER
México, D.F. 1976
- VII.6 ROBERT J. HALLOWAY
R.S. HANCOCK
La Mercadotecnia y el Medio Ambiente
Editorial "Diana"
México, 1969
- VII.7 WILLIAM J. STANTON
Fundamentos de Marketing
Mc Graw Hill
México, 1977

CAPITULO VIII

METODOLOGIA PROPUESTA

"UN VIAJERO SIN CONOCIMIENTOS
ES UN PAJARO SIN ALAS"

Sadi Gulistan

1.
INTRODUCCION

El comercio, actividad cuyos orígenes se remontan a las primeras civilizaciones humanas, es dinámico como el hombre mismo. - Su ejercicio ha provocado alianza y rivalidades enconadas entre grupos, pueblos y naciones. La supremacía en este quehacer la han ocupado diversos países a través de los siglos Egipto, Fenicia, - Grecia, Roma, Venecia, España, Inglaterra, Estados Unidos, Rusia, y Japón figuraron o aún ocupan el predominio en este campo.

Pero ¿Qué leyes se conjugan para provocar y convertir al comercio en una actividad dinámica? ¿Las conocieron los primeros comerciantes? ¿Las conocen los actuales?

El comercio se practica hace siglos. Lo que si es nuevo es la forma de hacerlo. La novedad consiste en utilizar el método científico que permite prever los resultados que se obtengan de la dinámica de la dirección.

El análisis constante de los problemas de la función comercial y la posible forma de solucionarlos se inició en el presente Siglo. El uso sistemático del método ha comprobado incrementar el desarrollo de todas las funciones que se efectúan.

En los Capítulos anteriores hemos tratado de manifestar los recursos, carencias y deficiencias que caracterizan a México en-

el aspecto técnico y humano. En el presente Capítulo trataremos de plantear un derrotero a seguir, tomando en cuenta los recursos con que contamos para conseguir la exportación de productos mexicanos que cuenten con características aceptables a nivel internacional.

Consideramos la organización de la empresa como marco esencial para la metodología que proponemos, ya que no debemos perder de vista que en casi todos los organismos avocados a la elaboración de cualquier producto en México se encuentran afrontando un grave problema, el cual es una carencia de una organización que respalde todas sus actividades. Pensamos que para que una empresa pueda exportar, además de cumplir con el mínimo de tecnología necesaria para elaborar un producto debe como primer paso implantar una organización tal que permita manejar eficientemente todas las actividades funcionales de la empresa misma. Como primer paso, se exponen cuatro principios a seguir:

- Sustitución de sistemas empíricos por sistemas científicos en la administración de las empresas.
- Selección y entrenamiento científicos del personal.
- Cooperación de patrones y trabajadores para obtener el fin común.
- División de responsabilidades. A la empresa corresponde planear y ordenar el trabajo y a los trabajadores ejecutarlo racionalmente.

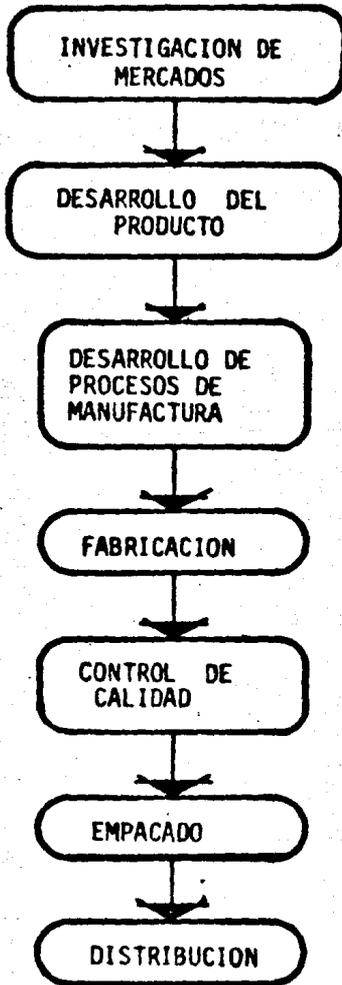
Algo que casi podemos asegurar es que si una empresa no está aceptablemente organizada, los propósitos de exportación que se ten

gan en mente, se verán amenazados puesto que no hay comunicación ni entendimiento entre los diferentes departamentos, lo cual redundará en productos carentes de las normas establecidas por el mercado internacional, o bien, en incumplimientos de contratos, lo cual trae consigo, en la mayoría de las ocasiones la pérdida del cliente, o en el peor de los casos la pérdida total del mercado. Esto último hundirá al país en el desprestigio, ya que debemos recordar que cuando una empresa exporta no se pone en juego el buen nombre de la misma, sino el de la nación que dió origen a tal producto.

Amén de una buena organización es necesario gozar de un buen clima laboral, esto depende básicamente como ya se ha mencionado con anterioridad, de las relaciones existentes entre la empresa y las organizaciones laborales (sindicatos), quienes de común acuerdo, deben cumplir con las funciones específicas de concientización y capacitación respectivamente, a fin de lograr objetivos comunes, que redunden en una armonía en el trabajo que traerá consigo la elaboración de productos adecuados para exportar y con ello un beneficio mutuo.

Una vez conseguidas las metas anteriormente expuestas, ahora sí, nos permitiremos abordar los puntos y la secuencia que consideramos adecuados para la consecución de nuestro objetivo: La elaboración de un producto exportable.

En seguida enunciaremos un diagrama que mostrará clara y objetivamente los pasos a seguir en nuestra metodología (Ver Cuadro VIII-1).



CUADRO VIII-1

SECUENCIA ADOPTADA

La secuenciación adoptada, es la que consideramos más lógica - debido a que nos lleva a un seguimiento desde que se detecta o se crea la necesidad del producto dentro de un mercado hasta llegar a manos del consumidor.

Todas y cada una de las etapas han sido manejadas individualmente a través del presente trabajo, por lo que nos concretaremos a mencionar aquellos aspectos que consideramos importantes para sistematizar el desarrollo de un producto exportable.

INVESTIGACION DE MERCADOS

Generalmente las actividades y factores que una empresa con-
intenciones de exportar, no debe perder de vista lo siguiente:

- Tamaño y comportamiento de los mercados
- Trámites de importación en el país de destino
- Regimenes legales y arancelarios
- Clasificación arancelaria e impuestos de impor-
tación en el país de destino
- Regulaciones no arancelarias de importación
- Preferencias arancelarias, sistemas genera-
lizados de preferencias y convenios comerciales.
- Competidores internacionales en el mercado de -
interés
- Referencias comerciales de importadores del ex-
tranjero
- Prácticas comerciales más usuales
- Relación de importadores, distribuidores y agen-
tes en el extranjero
- Mecanismos de promoción más utilizados
- Demandas en el exterior de productos y servicios
mexicanos

Por lo que toca a las actividades encaminadas a los servicios de apoyo, éstas se deben realizar desde dos puntos de vista:

- En el ámbito nacional (se dirigen a promover la producción con posibilidad de exportación).
- En el ámbito internacional (se dirigen la demanda de productos mexicanos)

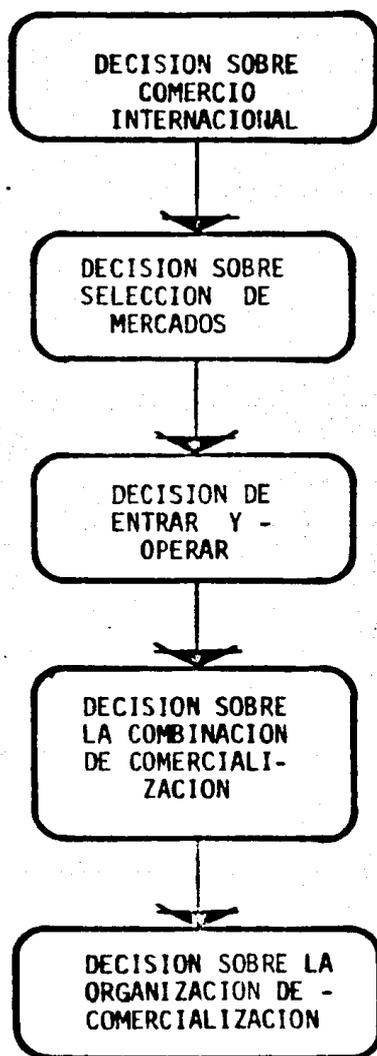
Para entrelazar ambas acciones se establecen y se estructuran previamente programas sectoriales de promoción. En el ámbito internacional es conveniente la asistencia de personas involucradas a nivel directivo a las diferentes ferias y exposiciones. Asimismo, es conveniente organizar misiones comerciales al extranjero y programar viajes de negocios de exportadores de otros países dentro de México.

También se hacen necesarias las publicaciones de folletos que contengan leyes, normas o reglamentos útiles para enriquecer los conocimientos reales o potenciales de los exportadores.

Según lo anterior y a simple vista sólo las grandes empresas tendrían la posibilidad de exportar, quedando las demás fuera de competencia. Afortunadamente para el caso de México, contamos con organismos como el IMCE (Instituto Mexicano de Comercio Exterior), el cual tiene como misión adoptar muchas de estas funciones y, con ésto, prácticamente todas las empresas tendrían resuelto su problema en este sentido.

Una vez que una empresa ha decidido exportar, previa consideración de los factores anteriores, pensamos que se debe seguir el

el siguiente lineamiento (Ver Cuadro VIII-2).



CUADRO VIII-2

Ahora bien, procedamos al análisis de los pasos enunciados:

- DECISION SOBRE COMERCIO INTERNACIONAL -

Para ello existen dos alternativas: O bien la compañía local puede empezar a pensar por propia cuenta en las perspectivas de comerciar fuera de las fronteras nacionales, debido a que tiene excedentes de producción, o pronostica oportunidades más alagadoras en el extranjero que en su propia nación.

Sea cual fuere el motivo que lo induzca a vislumbrar el comercio internacional, tiene que estudiar dos aspectos básicos: El - primero es si las oportunidades que se le brindan en el extranjero son sumamente atractivas, y si los costos netos y riesgos justifican seguir pensando en el proyecto. El segundo es si la empresa - tiene o puede obtener los recursos y capacidades necesarias para - operar en el mercado extranjero. Solo cuando las oportunidades y - recursos económicos son favorables tiene derecho a seguir pensando en las perspectivas del comercio internacional.

Suponiendo que estas dos condiciones se cumplen, la firma tiene que definir sus objetivos y tácticas de mercadotecnia interna--cional. *¿Va a constituir esta parte importante o pequeña de su negocio? ¿Deberá operar en unos cuantos países o en muchos? ¿Se limitará a vender sus productos actuales o deberá crear otros nuevos adecuados a las necesidades de las naciones importadoras? ¿Debe - crear la necesidad?*

- DECISION SOBRE SELECCION DE MERCADOS -

Los objetivos o tácticas de comercio internacional tienen que ser forzosamente hipotéticos, mientras la empresa no penetre de hecho en un determinado mercado, tiene que adoptar un procedimiento ordenado para establecer las categorías de distintos mercados que pueden convenirle en función de su valor atractivo.

Hay que recorrer cinco etapas para evaluar un mercado extranjero:

- Cálculo del potencial actual del mercado (referirse a fuentes primarias de información enunciadas en el Capítulo VI del presente trabajo).
- El pronóstico del potencial futuro de los mercados (referirse a las técnicas de pronósticos enunciadas en el Capítulo VI).
Indudablemente los datos para pronosticar son menos confiables que los del pronóstico nacional o micro-económico, sin embargo, deberá llegarse a una conclusión "a priori" en base a los datos obtenidos en el punto anterior.
- Pronóstico de la participación de los mercados internacionales. En este punto se debe calcular cómo van a reaccionar los futuros compradores a su producto, a sus métodos de venta de acuerdo con la competencia y a las decisiones del gobierno u organizaciones locales.
- Estimación de los costos y utilidades. La dificultad de calcular sus propios costos depende de la estrategia de entrada (ver punto siguiente) que piense adoptar el hombre de negocios internacional. Si opta por

operaciones de exportación o exclusivas, sus costos deberán especificarse en los contratos. Si decide instalar plantas de producción en el extranjero, para calcular sus costos tendrá que documentarse sobre las condiciones laborales locales, los impuestos, las prácticas comerciales y las obligaciones de contratar al personal nacional para ocupar los puestos clave de su organización. Después de calcular los costos futuros, deberá restarlos de las ventas estimadas para averiguar las probables utilidades que va a obtener en cada año del horizonte que planea.

- Cálculo del índice de rendimiento sobre la inversión. El flujo estimado de ingresos debe relacionarse con la inversión, a fin de obtener un índice implícito de rendimiento. Este debe ser lo suficientemente elevado para cubrir:

- . La meta normal de utilidades establecida por la empresa para sus inversiones.
- . El riesgo e inseguridades de operar comercialmente, en el país en cuestión.

Tiene que quedar cubierto no sólo el riesgo de que los cálculos básicos de ventas y costos puedan estar equivocados, sino la posibilidad de cambios monetarios imprevistos (devaluación, bloqueo de divisas) y de cambios políticos (discriminaciones futuras contra las firmas comerciales y extranjeras y hasta su posible expropiación).

- DECISION RELATIVA A LA ENTRADA Y A LAS OPERACIONES -

En cuanto la empresa ha llegado a la conclusión de que un determinado mercado extranjero representa para ella una buena oportunidad,

lo que tiene que hacer es determinar la mejor manera de penetrar en él. Puede elegir entre tres opciones principales: Exportar - la producción, asociarse con otras empresas extranjeras o invertir directamente en el exterior. El Cuadro VIII-3 muestra estas distintas estrategias:

CUADRO VIII-3

- EXPORTACION -

- . Exportación indirecta
- . Exportación directa

- ASOCIACION DE EMPRESAS -

- . Concesión
- . Producción por contrato
- . Contratación de ejecutivos
- . Empresa de riesgo compartido

- INVERSION DIRECTA -

- . Montaje
- . Manufactura

- COMERCIO MULTINACIONAL -

- Exportación -

La manera más sencilla de empezar a tomar parte en un mercado extranjero es que el productor envíe y venda en él - parte de sus mercancías. Las instalaciones de producción siguen localizadas en el propio país y simplemente hace arreglos para vender en el extranjero. En el caso más sencillo no tendrá que modificar sus productos, pero, en otras circunstancias es posible que tenga que introducir modifica

ciones o productos nuevos para aumentar la aceptabilidad de éstos en otra nación.

El vendedor puede entrar en el campo de las exportaciones de dos maneras generales: Contratando los servicios de un intermediario internacional independiente (método indirecto), o asumiendo directamente la responsabilidad de vender a los compradores o importadores extranjeros (método directo).

- Asociación con otras Empresas Locales -

Otro procedimiento principal para penetrar en un mercado extranjero es asociarse de alguna manera con firmas locales para establecer plantas productoras y servicios comerciales.

Podemos distinguir cuatro tipos de asociaciones:

- . Concesión - El otorgante concierta un acuerdo con el concesionario del mercado extranjero ofreciéndole el derecho de utilizar un proceso de manufactura, marca registrada, patente, secreto comercial o alguna otra ventaja de valor a cambio de una tarifa o de una regalía. Así entra con poco riesgo en el mercado, el concesionario se beneficia de la experiencia productora del otorgante sin tener que empezar de la nada.
- . Manufactura por Contrato - En lugar de otorgar la exclusiva a una empresa extranjera para que produzca y venda su mercancía puede convenir a la empresa exportadora retener en sus manos la responsabilidad comercial, cuando ésto ocurre, la empresa no está en condiciones de invertir en plantas de producción en el extranjero, pero cuenta con -

la opción de concertar contratos con fabricantes locales para elaborar el producto.

- . Contratación de Ejecutivos - Este procedimiento consiste en que la empresa nacional se compromete a ceder a una compañía extranjera la experiencia ejecutiva y los conocimientos prácticos que posee a cambio de que ésta última aporte el capital. De esta manera, exporta en realidad un servicio y no sus productos.
- . Operaciones de Riesgo Compartido - El procedimiento consiste en que inversionistas extranjeros se asocien con inversionistas locales para crear un negocio en la propia nación.

- Inversión Directa -

El último procedimiento para entrar en un mercado extranjero consiste en realizar una inversión de carácter unilateral en plantas de montaje o instalaciones manufactureras ubicadas en el extranjero. Existen -- dos tipos:

- . Manufacturera - La empresa exportadora tiene que decidir si le conviene crear una fábrica productora - completa o solo una planta de montaje. La primera resolución, que requiere una inversión considerablemente mayor, está justificada si se pueden hacer - grandes ahorros con la operación en el exterior de todo el proceso de manufactura.
- . Montaje - A veces conviene al comerciante internacional limitar su inversión a una operación de montaje. Puede efectuar algunos ahorros en los costos si es posible facturar las piezas a tarifas considerablemente más baratas que el producto terminado, -

o si el gobierno anfitrión impone gravámenes menores a las piezas sueltas. Una posible fuente de ahorros puede ser también cuando algunas piezas suelen resultar más baratas proporcionadas por los proveedores locales que facturadas desde la nación del comerciante.

- Comercio Multinacional -

Hasta ahora hemos estudiado la naturaleza de los diversos procedimientos para entrar en un mercado extranjero.

Cuando la firma participa en varios mercados exteriores, le convendrá empezar a pensar en un sistema integral para operar en el extranjero, en lugar de hacer adaptaciones específicas a cada uno de sus mercados. Al llegar a este punto debe empezar a proyectar una red mundial de plantas de producción atendidas en virtud de una estrategia de mercadotecnia de carácter mundial también. A estas firmas se le llama Corporaciones Multinacionales.

- DECISION RELATIVA A LA COMBINACION DE MERCADOTECNIA -

Las firmas que operan en uno o varios mercados extranjeros tienen que decidir hasta qué punto es conveniente adaptar su producto y combinación de mercadotecnia a las condiciones locales.

- Producto y Promoción -

Existen cinco estrategias relacionadas con la adaptación

No cambiar las comunicaciones

Cambiar las comunicaciones

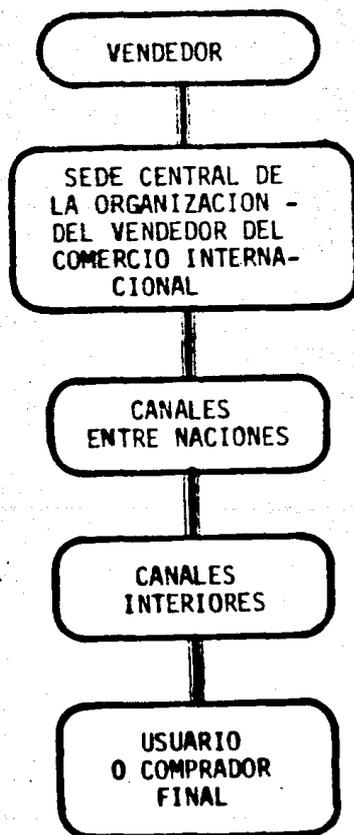
	No cambiar el producto	PRODUCTO Adaptar el producto	Desarrollar un producto nuevo
	1 - Extensión directa	3 - Adaptación del producto	5 - Invento del Producto
	2 - Adaptación de comunicaciones	4 - Adaptación doble	

COMUNICACIONES

del producto y las comunicaciones de mercadotecnia en un mercado extranjero. Ver Cuadro VIII-4.

- Canales de Distribución -

El hombre de negocios internacional debe contemplar el problema de hacer llegar sus productos a los usuarios o consumidores finales a través de todos los canales de distribución posibles. Para esto, se muestran los pasos a seguir en este aspecto en el Cuadro VIII-5.



CUADRO VIII-5

- Precios -

Los productores suelen poner precios más bajos a los productos que destinan al mercado extranjero que a los de los mercados nacionales. Pueden hacerlo para acomodarse a los impuestos menores del país en cuestión o para responder a la competencia más intensa o porque el mercado extranjero tiene - por objeto deshacerse de los excedentes de los productos.

- DECISION RELATIVA A LA ORGANIZACION DE LA MERCADOTECNIA INTERNACIONAL -

Las empresas organizan sus actividades comerciales internacionales de diversas maneras. En esta estructuración suelen correr parejas, el grado de dedicación y experiencia en el mercado internacional, con los objetivos que busque la empresa en sus actividades mercantiles internacionales.

Los tres tipos principales de organización de la mercadotecnia de las operaciones en el extranjero son:

- Departamento de Exportaciones -

Generalmente el comercio internacional se inicia atendiendo a unos cuantos pedidos que llegan del extranjero. Al principio se limitan a facturar las mercancías. Si aumentan sus ventas, suelen organizar un departamento de exportaciones integrado por un gerente de ventas y unos cuantos empleados. Si las operaciones siguen aumentando, el personal se amplía y al rebasar los límites de la exportación directa o indirecta pasa al siguiente tipo de organización.

- División Internacional -

Esta organización se utiliza cuando la empresa exportadora opera en diversos mercados con varias empresas internacionales. Esta división está dirigida por un presidente que debe alcanzar determinadas metas y dispone de determinados presupuestos.

- Organización Multinacional -

Algunas empresas rebasan la División Internacional y se convierten en Organización Multinacional. Esto significa que la alta dirección y el personal técnico de la corporación se dedican a la planeación mundial de plantas de producción, políticas de mercado, tecnología, aportaciones financieras y sistemas logísticos en diversas partes del mundo.

NOTA IMPORTANTE -

Los puntos anteriores proponen una metodología general para la investigación de mercados internacionales, que se aplicará dependiendo del grado de desarrollo de la empresa exportadora y/o producto que se desee comercializar en el extranjero así como el país a que se destine.

DESARROLLO DEL PRODUCTO

Las empresas van comprendiendo cada día más que la base de su vida y su crecimiento, está quizá en el desarrollo de productos -- nuevos o mejores.

En esta etapa se estudian los problemas y decisiones relacionados con este desarrollo. La primera parte está dedicada a los costos y los problemas del desarrollo mismo. En la segunda se examinan los tres elementos principales para la buena administración de las innovaciones a saber: Medidas organizacionales eficientes, dirección, criterios y técnicas principales para las decisiones que deben tomarse en cada etapa del proceso innovador.

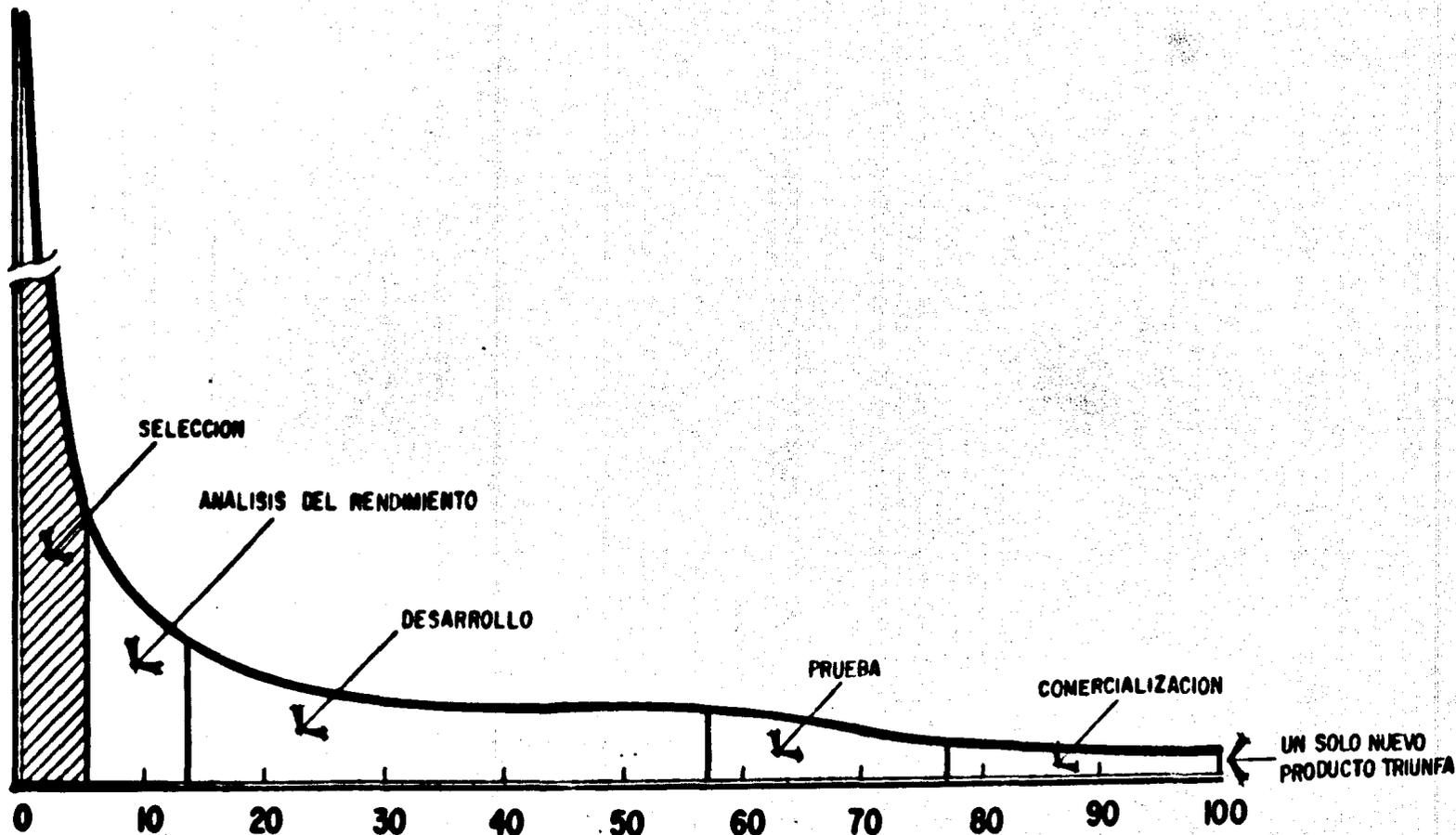
DILEMA DEL DESARROLLO DE UN PRODUCTO -

Dadas las modernas condiciones de competencia resulta cada día más arriesgado no introducir innovaciones en los productos, - sin embargo, es sumamente caro y peligroso dedicarse a la innovación y al perfeccionamiento. Las razones principales son las siguientes:

- La mayor parte de las ideas que se traducen en desarrollo del producto no llegan al mercado.
- Muchos de los productos que entran al mercado, no triunfan.
- Los productos que triunfan suelen tener una vida - breve.

Para ilustrar lo anterior, se mostrará a continuación una gráfica de la curva de disminución de -- ideas sobre innovaciones (Ver Figura VIII-1).

NUMERO DE IDEAS



TIEMPO ACUMULADO (PORCENTAJE)

FIGURA VIII-1

ELEMENTOS DE UNA BUENA ORGANIZACION DE DESARROLLO DEL PRODUCTO -

Al ser riesgoso el desarrollo del producto, es necesario utilizar determinadas prácticas que hacen aumentar las probabilidades de éxito, las cuales son las siguientes:

- Estructura organizacional eficiente que estimule el desarrollo de nuevos productos.
- Contratación y/o capacitación del personal experimentado y profesional.

PROCEDIMIENTOS QUE DEBEN SEGUIRSE EN CADA ETAPA DEL PROCESO INNOVADOR -

Pueden distinguirse seis etapas del proceso de innovación:

- Creación de ideas
- Selección
- Análisis del negocio
- Desarrollo del producto
- Prueba del mercado
- Comercialización

Cada etapa requiere de una decisión triple: *¿Conviene que el proyecto pase a la etapa siguiente? ¿Debe abandonarse o deben recopilarse más datos?* Enseguida analizaremos la valoración de cada etapa del proceso innovador.

- Creación de Ideas -

Administración organizada de la creación de ideas -
Cuando no hay una dirección formal responsable de recoger ideas, muchas de éstas se pierden irremisiblemente, para ilustrar esta situación (Ver Figura VIII-2).

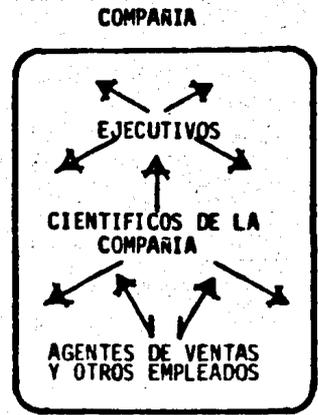
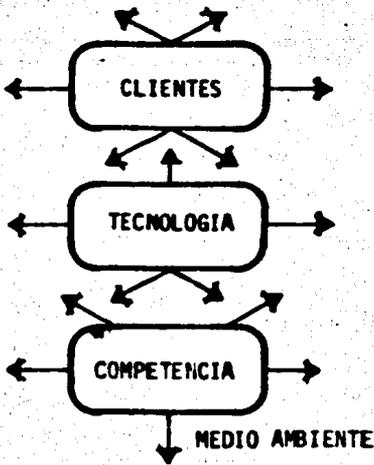
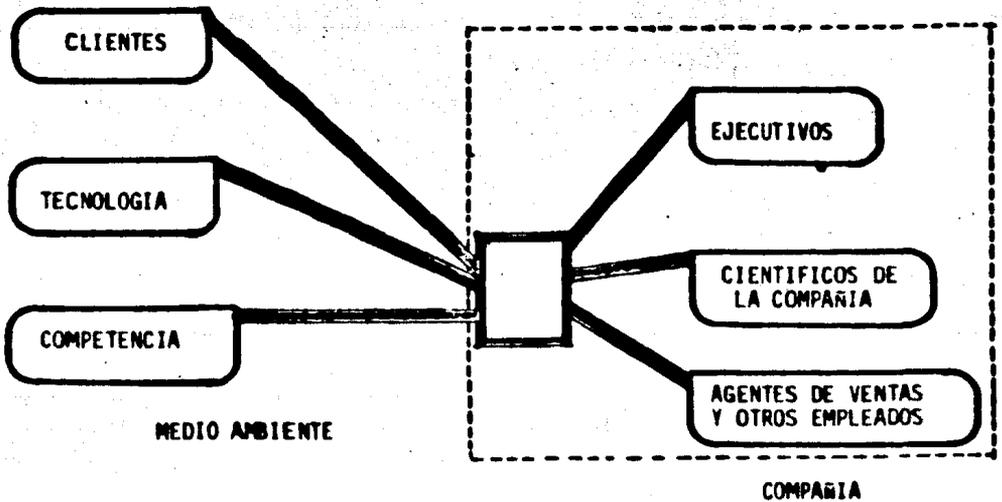


FIGURA VIII-2

El panorama anterior cambia completamente si se adoptan procedimientos sistemáticos para recoger ideas del medio ambiente y de la compañía. En la siguiente Figura (VIII-3) se muestra como puede aumentar la calidad y cantidad de ideas, designando a alguien responsable de recogerlas.

FIGURA VIII-3



- Procedimientos para Crear Ideas -

Enumeración de Atributos - Consiste en hacer una lista de los atributos o propiedades de un objeto y después modificar algunos de ellos para buscar una nueva combinación que lo perfeccione. La primera etapa debe ser enumerar los atributos que definen con todo detalle el tipo corriente de un producto. La etapa siguiente consiste en idear uno o muchos cambios en cada uno de sus atributos para perfeccionar la función que realicen.

Relaciones Forzadas - Consiste en hacer una lista de ideas y considerar cada una de ellas en relación de las demás para estimular el proceso creador.

Análisis Morfológico - Esta técnica consiste en un análisis estructural. Según este método hay que separar las dimensiones más importantes de un problema y después estructurar todas las relaciones existentes entre ellas.

Provocación de Ideas - Puede además estimularse la actividad ideológica de las personas por medio de sesiones en donde se exponen ideas que por más descabelladas que parezcan se anotan o se graban.

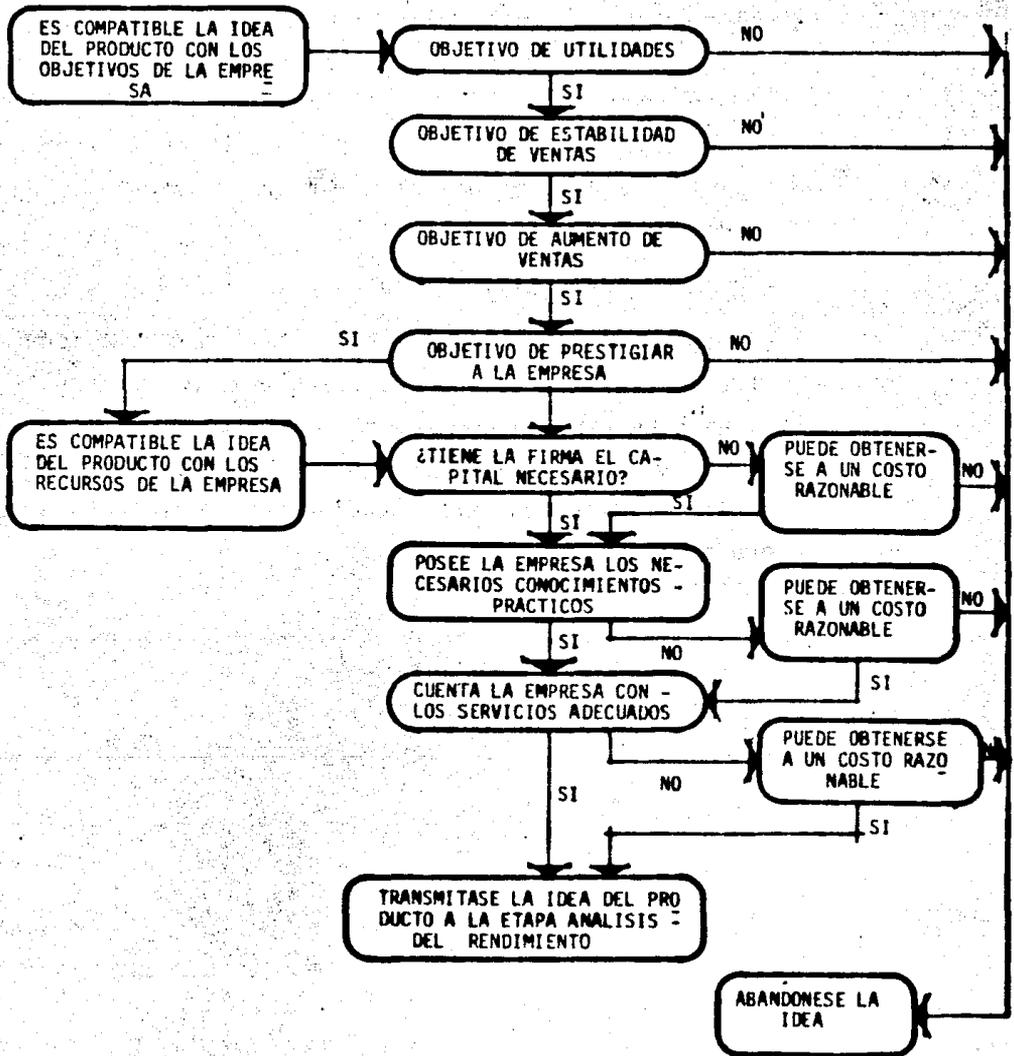
Creatividad Operativa - Es una técnica semejante a la anterior pero con cinco diferencias que se mencionan a continuación:

- . Aplazamiento - Buscar primero puntos de vista, - ya vendrán después las soluciones.
- . Autonomía del Tema - Dejar que el problema adquiera vida propia.

- . Comenzar con Temas Conocidos - Aprovechar lo familiar como resorte para saltar a lo desconocido.
- . Entrar y Salir del Tema - Alternar el estudio de los detalles del problema con la retirada de los mismos para verlos como casos concretos de uno - universal.
- . Empleo de la Metáfora - Sacar a colación sugerencias de analogías que sean fuentes de nuevas -- ideas.

- Procedimiento Eliminatorio -

El objeto de este procedimiento es eliminar de toda - ulterior consideración, ideas sobre el producto que - no esté en armonía con los objetivos o recursos de la empresa. En el Cuadro VIII-6 presentamos un procedimiento eliminatorio para estudiar nuevas propuestas sobre productos:



CUADRO VIII-6

- Procedimientos para Calificar las Ideas -

Muchas ideas pueden descartarse por el procedimiento enunciado en la gráfica anterior, pero la empresa que requiere crear un gran número de productos, se encuentra frente al problema de clasificar las propuestas - por orden de categoría y elegir el conjunto más atractivo posible dentro de los recursos con que se cuenta.

El instrumento calificador son las listas de confrontación que se utilizan para sistematizar las evaluaciones del producto durante la etapa selectiva. El Cuadro VIII-7 muestra un ejemplo de calificación de dos ideas distintas sobre un producto:

CUADRO VIII-7

CASO A.- PATRON GENERALMENTE FAVORABLE.

	CALIFICACION				
	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MEDIOCRE	MALO
VOLUMEN DE VENTAS	X				
TIPO Y NUMERO DE COMPETIDORES	X				
OPORTUNIDAD TECNICA	X				
PROTECCION DE PATENTE		X			
MATERIAS PRIMAS		X			
PESO DE PRODUCCION		X			
VALOR ADICIONAL		X			
SEMEJANZA CON GRANDES NEGOCIOS				X	
EFFECTO EN LOS PRODUCTOS ACTUALES			X		

CASO B.- PATRON GENERALMENTE DESFAVORABLE.

	CALIFICACION				
	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MEDIOCRE	MALO
VOLUMEN DE VENTAS	X				
TIPO Y NUMERO DE COMPETIDORES					X
OPORTUNIDAD TECNICA				X	
PROTECCION DE PATENTE		X			
MATERIAS PRIMAS					X
PESO DE PRODUCCION			X		
VALOR ADICIONAL		X			
SEMEJANZA CON GRANDES NEGOCIOS	X				
EFFECTO EN LOS PRODUCTOS ACTUALES	X				

La lista de confrontación constituye un medio rápido para pasar revista sistemática a los méritos e inconvenientes de las distintas propuestas. -- Hablando en términos generales, las ideas sobre productos que merecen altas calificaciones generales, deben pasar a la etapa de los análisis de negocio y las que sólo obtengan calificaciones intermedias deben revisarse una vez más. Este sistema probablemente dé buenos resultados en general, aunque también sin duda alguna dá pié para formular juicios equivocados, especialmente si el producto propuesto es nuevo presenta algún riesgo. Su objetivo es ayudar a formar juicios sobre intangibles del producto, no sustituir llanamente el juicio.

- Análisis del Rendimiento -

El objeto de esta etapa es calcular las ventas, utilidades e índice de rendimientos futuros del nuevo producto y determinar si son compatibles con los objetivos de la empresa.

Existen varios métodos para realizar análisis del rendimiento, de los cuales solo analizaremos el más común que es el método siguiente:

- . Punto de Equilibrio - El volumen de punto de equilibrio es el volumen de ventas por unidad necesario para cubrir todos los costos que supone el desarrollo y manufactura del producto, incluyendo el costo de oportunidad del capital de la compañía. La fórmula para calcular el volumen del punto de equilibrio es directa:

$R = C$	$c =$ Costo variable por unidad
$PQ_B = F + cQ_B$	$Q_B =$ Punto de Equilibrio
$Q_B = \frac{F}{P-c}$	$R =$ Ingreso total
	$C =$ Costo total
	$P =$ Precio
	$F =$ Costo fijo

La fórmula tiene por objeto, determinar si los ingresos acumulados de las ventas van alcanzar los costos acumulados en un período razonable de tiempo. Cuanto más breve sea el período de recuperación, mayor será la confianza de la dirección en el nuevo producto. El período de recuperación (n) se determina de la siguiente forma:

$$n = \frac{F}{\sum_{i=1}^n (P-c)Q_i} = 1 \quad Q_i = \text{Ventas esperadas en el año } i.$$

Esto último no da una interpretación más flexible para tomar decisiones.

Otros métodos para el análisis de rendimiento, son los siguientes:

- . Descuento de flujo de fondos
- . Modelo simple de combinación de mercadotecnia
- . Teoría Bayesiana de la decisión
- . Análisis de riesgos

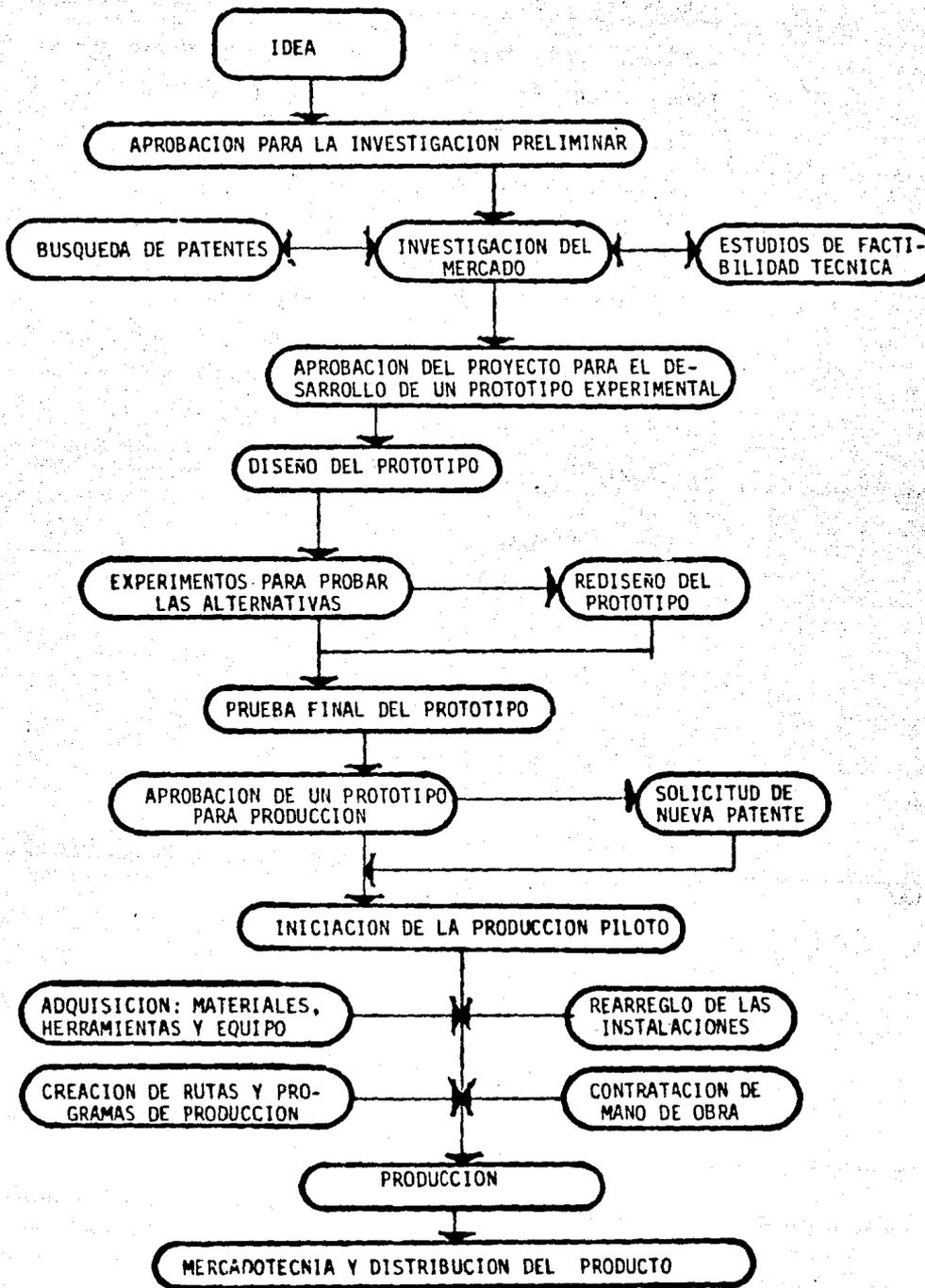
Todos estos procedimientos sirven para procesar cálculos de costos y ventas futuras.

- Desarrollo del Producto -

Las ideas relativas al producto que parezcan aceptadas desde el punto de vista del rendimiento pueden pasar ahora a la siguiente etapa. Esta es una etapa importante por tres motivos a saber:

Marca el primer intento de desarrollar el producto en forma concreta, representa una fuerte inversión y finalmente esta etapa constituye una respuesta a la incógnita de si la idea del producto puede traducirse en una realidad técnica y comercialmente viable.

El siguiente Cuadro VIII-8 muestra el desarrollo que permite vislumbrar si la idea es posible técnicamente hablando.



CUADRO VIII-B

Para profundizar más sobre este esquema, ver Capítulo IV del presente trabajo.

En forma simultánea con las actividades principales existen otras que deben también considerarse y forman parte de las funciones que realizan otros grupos dentro de la misma empresa. Estas etapas "secundarias" son las siguientes:

- . Pruebas de preferencia de los consumidores - Cuando se trata de un artículo no durable de consumo, como un producto alimenticio, la etapa de desarrollo del mismo se reduce a gran parte a probar las preferencias de los consumidores por las diversas características para los clientes. Las pruebas de tipo mecánico desempeñan un papel secundario, porque su objeto es lograr que las características -- preferidas del producto se incorporen a él con seguridad y eficiencia.

Se proponen distintos métodos para averiguar la distribución de las preferencias como son: Comparaciones por parejas, opciones múltiples y procedimientos clasificadores.

No es éste el lugar adecuado para estudiar los méritos de los diversos métodos. Cualquiera que se emplee deberá utilizarse dentro de un buen marco de un diseño experimental. Los individuos con los que se realicen los experimentos deben separarse en grupos diferentes; hay que asignar a los grupos experimentales sujetos a analogías al azar: Conviene tomar precauciones respecto a los factores condicionantes de orden, hora del día y otras circunstancias, y deben proporcionarse incentivos a -

los sujetos para que reaccionen con seriedad y respondan con exactitud después de calcular la distribución de preferencias con un atributo - particular del producto, la empresa tiene que decidir cual es el sector del mercado a que podría servir más eficientemente y con mayores - beneficios.

- La Marca -

Llegará el momento que la compañía tendrá que poner un nombre acertado y marca del producto. Hay quienes creen que el nombre no importa o importa poco. Sin embargo hay otros que no quieren arriesgarse y están dispuestos a gastar mucho dinero para dar con un nombre significativo.

Como es natural, en un campo tan subjetivo como el de los nombres o marcas comerciales, han surgido - muchos "pros" y muchos "contras", pero entre las - cualidades deseables para un nombre comercial, podemos citar las siguientes:

- . Debe sugerir o indicar algo sobre los beneficios del producto.
- . También debe indicar cualidades del producto, como su acción, color, sabor, etc.
- . Conviene que sea fácil de pronunciar, identificar y recordar.
- . Deben ser distintivos.

En este campo se han desarrollado procedimientos a - fondo para estudiar nombres comerciales, entre los - cuales están:

- . Las pruebas de asociación (qué imágenes vienen a la mente).

- . Las de memoria (si se recuerda bien el nombre).
- . Las preferencias (qué nombres son los preferidos).

El objetivo de este paso es seleccionar un nombre único, que con el tiempo se identifique con el producto genérico.

- El Empaque -

Otra parte del proceso del desarrollo del producto es el diseño de empaque, el cual debe distinguirse del estilo del producto aunque tengan muchos aspectos en común.

En ocasiones el diseño de un empaque no depende necesariamente del desarrollo completo de un nuevo producto, sino que es el empaque lo que hay que cambiar.

Para visualizar ambas situaciones, enseguida se muestra la red de PERT, simplificado de los pasos en la introducción de un tipo de empaque para el producto al consumidor (Ver Figura VIII-4).

- Otras Actividades de Desarrollo -

Es preciso desarrollar otras actividades en esta etapa, por ejemplo: La formulación de un programa preliminar de publicidad y otro de modificaciones comerciales en el producto, la solicitud de patentes y derechos, etc. Todos estos aspectos deben haberse resuelto para la prueba inminente del mercado.

- Prueba del Mercado -

Hasta ahora no se ha probado la reacción de los po-

sibles compradores al nuevo o reestructurado producto en circunstancias comerciales normales. - Si acaso, se ha solicitado a los clientes potenciales que expresen su reacción a uno o más valores del producto y que hagan algún comentario sobre la atractiva apariencia del empaque o sobre el acierto de los temas publicitarios. Pero esto es esencialmente artificial. Las pruebas de mercado pertenecen a la etapa en que se ensaya por primera vez todo el programa del producto y su mercado técnico, en un número reducido de ambientes auténticos de ventas bien relacionadas.

Las decisiones y factores principales relativos a las pruebas de mercado se refieren a lo siguiente:

- . El número de ciudades en que se van a realizar.
- . Selección de las mismas.
- . Duración del período de prueba.
- . Tipo de información que debe recogerse.
- . La acción que conviene emprender con base en los desarrollos de prueba.

Para profundizar sobre este Tema, consultar la Referencia VII-7.

DESARROLLO DE PROCESOS DE MANUFACTURA

El desarrollo del producto y la ingeniería del proceso suelen establecerse al mismo tiempo. Con frecuencia, el producto se diseña específicamente para su fabricación siguiendo un proceso determinado. En otras ocasiones, cuando no se trata de sacrificios en la calidad o en la utilidad, el producto puede diseñarse para ser fabricado en equipos ya existentes. Pero aún en este caso, la eficiencia suele exigir la modificación de ciertas herramientas o la adaptación del equipo al producto.

Una vez que se ha seleccionado y determinado los procesos básicos de fabricación, el siguiente paso es elegir cada uno de los equipos de producción, así como el utillaje, los aditamentos, etc.

Generalmente ésto suele suponer, en primer lugar, una decisión en relación a la flexibilidad o adaptabilidad que se desea en el equipo por seleccionar. Aunque los diseños de los productos no se "congelan" más que en raras ocasiones, algunas partes se hallan sometidas únicamente a cambios de diseños poco frecuentes, otras tienen menos estabilidad, según su posición relativa en la curva de progreso y tiempo. Cuantas más sean las posibilidades de cambios frecuentes en el diseño, más necesario resulta que el equipo de producción tenga flexibilidad.

Normalmente, la elección de máquinas generales o particulares es un asunto de tipo económico, que depende:

- Del costo inicial que tiene que amortizarse durante la vida útil que se espera del equipo.
- Del costo de la mano de obra directa.
- Del costo de preparación de máquinas incluyendo el utillaje y la preparación propiamente dicha.

También resulta necesario llegar a una decisión sobre el sistema de accionamiento de las máquinas, es decir, sobre qué medios se van a usar para moverlas (eléctricos, hidráulicos, neumáticos, etc.)

Cada uno de estos medios tiene sus ventajas para conseguir determinados movimientos, pero cuando este factor es el mismo para dos medios determinados, la elección se hace de acuerdo con los límites del espacio disponible, el costo total y la facilidad de cambio o de mantenimiento.

En el diseño o selección de una máquina, hay dos principios cardinales que deben tomarse en cuenta:

- La máquina debe ser fácil de preparar, operar, mantener y reparar.
- Debe estar equipada con dispositivos de seguridad para evitar rupturas costosas como consecuencia de una operación inadecuada.

Por último, al elegir el equipo se presenta el problema de decidir entre su construcción o su compra. Muchos factores influyen en una decisión semejante, como son:

- La capacidad de la planta para fabricar equipos
- La disponibilidad de las piezas de recambio

El conocimiento necesario en este campo de diseño puede inclinar la decisión en un sentido o en otro.

El primer dato para la determinación de la capacidad de producción es la previsión de la misma. Esta previsión o anticipación se basa en un análisis del pronóstico de ventas y, aunque puede ser una adivinanza por parte del departamento de ventas es una información - que resulta esencial para una valoración inteligente del equipo de - producción que se necesita.

A continuación hay que formular una política sobre el número de turnos de trabajo, para poder calcular el número de horas que va a - trabajar el equipo semanalmente. Los problemas de la duración del - trabajo y de la operación de uno o varios turnos forman parte inte- grante del cálculo del número de horas de operación disponibles. En general, se puede afirmar que cuando el espacio disponible y las de- más condiciones le requieren, es preferible la operación de un solo turno para las operaciones manuales y de montaje, porque se eliminan las primas que se suelen otorgar a los miembros del turno de noche - por trabajar en horas menos convenientes. También es deseable la - operación de un solo turno cuando el costo del equipo es bajo y en - consecuencia, el cargo por concepto de la máquina es bajo en relación con la operación que se efectúa. La operación de varios turnos se - prefiere cuando se trata de equipos costosos y cuando su utilización

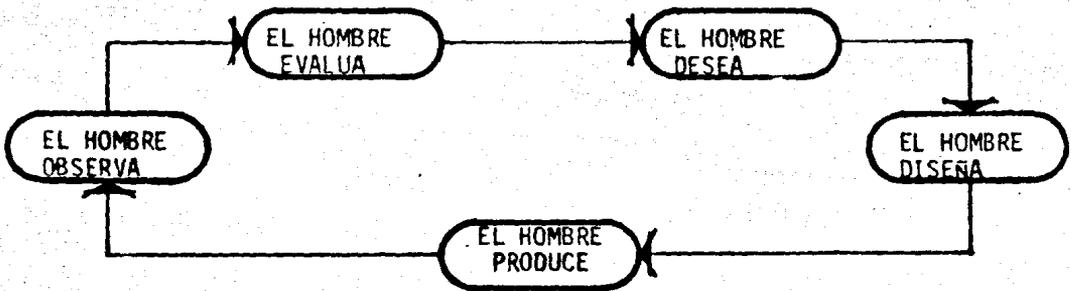
durante 16 o 24 horas al día produce una proporción de rendimiento de la máquina dentro del equipo. Además, en las industrias de proceso continuo (como son en las industrias químicas, del papel, laminación del acero o de la fundición de bronce) el día de 24 horas es una necesidad económica real, debido a los altos costos de puesta en marcha de las plantas.

El objetivo básico de la selección del número de máquinas que se necesitan es, desde luego, la eliminación o la prevención de operaciones que den lugar a atascos en la producción. Cada tipo de máquina debe ser capaz de absorber el trabajo recibido de las operaciones anteriores y de abastecer a las máquinas que le siguen con material suficiente para que lo utilicen a la capacidad deseada.

Por otro lado, los hombres inician y operan los sistemas de producción para dar servicio a otros hombres. La inspiración de la producción es la satisfacción de los deseos humanos. La aceptación que recibe un producto es una medida de que también fué diseñado para ajustarse a los deseos y que también funcionó el sistema de producción, el diseño no solamente debe satisfacer el propósito de que se tenía en mente, el proceso de producción debe entregar un producto de calidad adecuado a un precio aceptable para un mercado donde es deseado. La Figura VIII-5 muestra como el hombre es benefactor, componente y beneficiario de los sistemas de producción que él mismo diseña, construye y emplea.

Es fácil reconocer que el hombre es una parte integral de los sistemas complejos y es fácil pasar por alto que el hombre mismo es un sistema complejo. Hay muchas cosas que puede hacer y también - muchas que no puede hacer. Una combinación hombre-máquina que opere eficientemente implica un hombre eficiente que opera una máquina eficiente. La componente de músculo y sangre de la sociedad - hombre-máquina, merece más atención que la componente metálica, de-

FIGURA VIII-5



bido a que las capacidades y limitaciones del hombre son más difíciles de comprender que las de las máquinas.

Estos factores humanos deben ser el tema más importante asociado con la producción. Después de todo somos humanos y tenemos contacto diario con los factores que nos afectan. Recíprocamente nuestra íntima familiaridad puede producir cierta indiferencia hacia el tema. Una manera de evitar los aspectos escépticos y místicos que llenan la interpretación del comportamiento del hombre es tratado como una "caja negra".

El tratamiento de la caja negra nos permite revisar los insumos y los resultados del "sistema hombre" sin importarnos los aspectos intrincados del proceso de conversión: La conversión de insumos en resultados, es cubierta por la caja negra (Ver Fig.VIII-6).

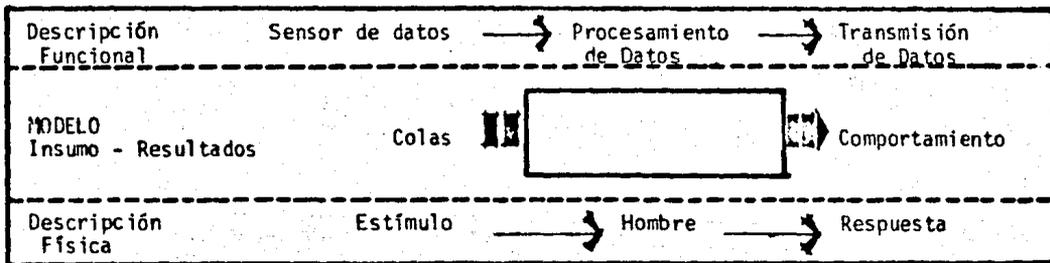


FIGURA VIII-6

El resultado se maximiza por la atención puesta a sus capacidades individuales y colectivas.

Una característica de la actual tendencia de producción es la de reemplazar a los hombres por máquinas, y las máquinas se están volviendo más complejas. Los sistemas automáticos tienden a reemplazar la potencia muscular del hombre y hasta cierto punto, abarcan sus responsabilidades en la toma de decisiones. Una forma para distribuir y justificar las asignaciones del trabajo entre el hombre y

EL HOMBRE ES CAPAZ PARA ...

- Manejar eventos inesperados
- Sacar provecho de la experiencia
- Ser sensible a una amplia variedad de estímulos
- Emplear incidentalmente la inteligencia con originalidad
- Improvisar y adaptar procedimientos flexibles

UNA MAQUINA ES CAPAZ PARA ...

- Regular a los hombres y a otras máquinas
- Ejercer grandes fuerzas en forma constante y precisa
- Llevar a cabo consistentemente tareas de rutina y repetitivas
- Cálculos rápidos y manipulación de grandes cantidades de información almacenada
- Responder rápidamente a las señales

EL HOMBRE ES CAPAZ PARA ...**UNA MAQUINA ES CAPAZ PARA ...**

Selección del propio insumo
Razonamiento inductivo

Razonamiento deductivo

Las máquinas es reconocer en dónde es mejor cada uno. La lista anterior ofrece una base para la distribución de tareas.

Por otro lado, es importante tener un procedimiento para la selección de trabajadores, para dar como resultado un cierto grado de exactitud para poder igualar al hombre con la tarea. Más específicamente, un trabajo debe adecuarse al hombre en oposición a lo de "se solicita trabajador".

Por lo tanto, el objetivo de cualquier programa de contratación debe ser detectar buenos trabajadores antes de contratarlos.

Una manera de definir el éxito es seleccionar los tipos y características más importantes asociadas con tareas específicas. Existen criterios para llevar a cabo este éxito y son los siguientes:

- Cantidad y calidad de la producción
- Daño al equipo
- Tiempo de entrenamiento requerido
- Longevidad
- Promoción
- Ausentismo
- Tasa de accidentes
- Desperdicio de material

- Lealtad a la compañía

Desde el momento en que un empleado pone el pie en la empresa ésta debe ofrecerle lo que él anda buscando, que es:

- Salario inicial adecuado
- Desarrollo potencial
- Prestigio dentro de la compañía
- Aumentos regulares del salario
- Posición permanente
- Vacaciones y días festivos pagados
- Planes de seguridad y atención médica
- Facilidades educativas
- Buen ambiente de trabajo
- Planes de pensión o retiro
- Trabajo interesante
- Capacitación

Las complejas interacciones de las actividades orientadas hacia el hombre y los componentes de un sistema de producción se establecen en la Figura VIII-7.

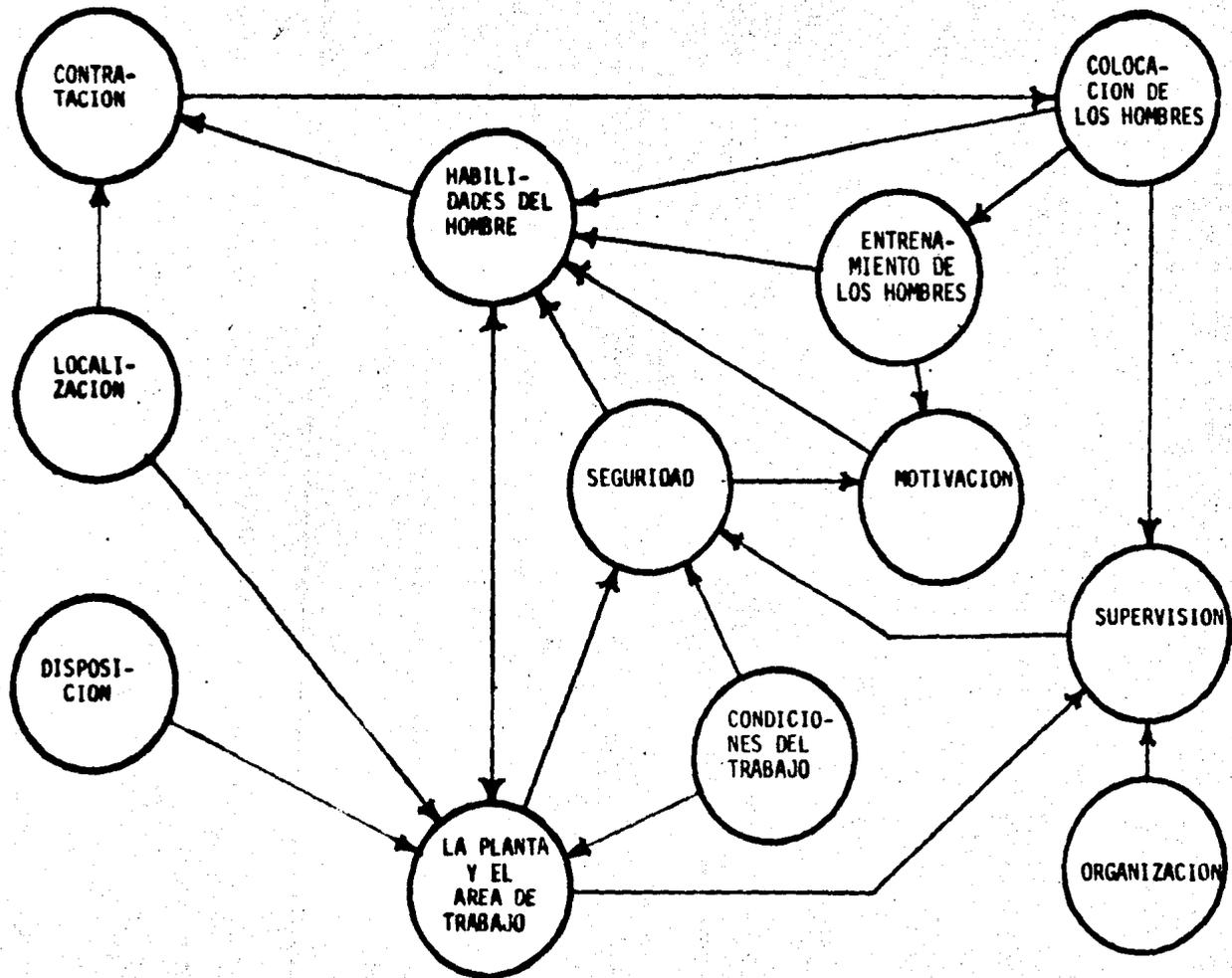


FIGURA VIII-7

Todo lo anteriormente expuesto tendrá su consecución al llegar al punto de la fabricación.

En esta etapa es donde se suman los esfuerzos de las etapas anteriores, con los recursos tanto de maquinaria como de mano de

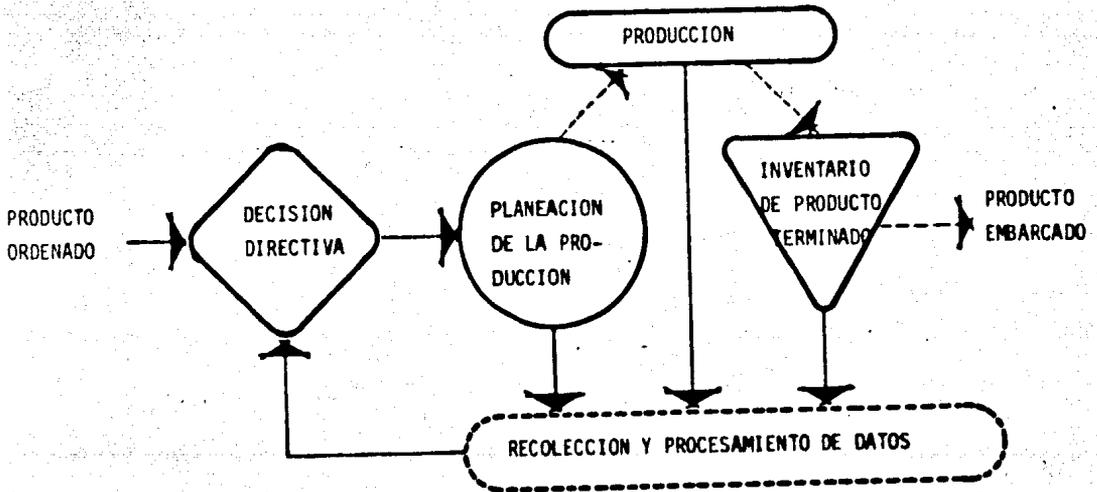


FIGURA VIII-8

obra.

Debido a que nuestro trabajo no tiene como fin el analizar las técnicas propias de la producción, únicamente nos limitaremos a presentar un diagrama ilustrativo entre el producto ordenado por merca

docnia, considerando que los procesos ya han sido establecidos y -
la mano de obra ya ha sido contratada, y producto terminado (Ver -
Figura VIII-8).

CONTROL DE CALIDAD

En el contexto de la etapa anterior, se debe proceder a controlar la calidad de cada paso para lograr un producto competitivo y poder detectar de esta manera las estrategias de aceptación de calidad en el mercado en que se intervenga.

Es importante recalcar que la calidad de un producto será determinada en la mayoría de las veces por las exigencias del cliente, pero es primordial mantener controlado el proceso de producción y las condiciones de la materia prima que en él intervienen, para así poder obtener los resultados deseados para cada caso concreto.

MEJORA DE LA CALIDAD A TRAVES DE MEDIDAS PROGRAMADAS -

A continuación señalaremos un proceso sistemático para la consecución del objetivo buscado haciendo partícipe a toda la empresa del concepto de calidad.

PLANEACION -

Se escoge un administrador y se organiza un comité, en el cual se incluyen representantes de todos los departamentos. Después de la planeación de los pasos necesarios para poner en marcha el programa, el comité actúa como un grupo de unión.

ADMINISTRACION -

La administración media y superior deben convencerse del pro--

grama y, aún mejor, participar personalmente para mantenerlo. Con un apoyo activo desde arriba, la orientación y el adoctrinamiento de los supervisores se completa antes de iniciar el programa. La comunicación entre los trabajadores y los supervisores crea o destruye el programa. También se busca el apoyo de los dirigentes - del sindicato.

PROMOCION -

Se fomenta el interés en el programa por medio de la publicidad. Un enfoque "activo" emplea carteles, notas en tableros, murales y anuncios en los periódicos de la compañía o en el sistema de direcciones, para dar entusiasmo a la iniciación. La inauguración debe ser impresionante. Las juntas masivas y los supervisores explican los detalles en reuniones de grupo. Los banderines, los carteles, los avisos y las visitas en recorrido recuerdan al empleado que el programa no es una promoción sin importancia.

CONTINUACION -

Se alienta a cada empleado para que otorgue su cooperación. Su contribución aún más, por medio de la campaña de "eliminación de la causa de error". Los logros individuales se reconocen por medio de distintivos, placas, comidas y comunicaciones.

Los departamentos también reciben reconocimiento por alcanzar las metas que se hayan fijado. Se indican en el tablero de avisos los "días sin errores". Las ideas especialmente buenas - se intercambian entre los departamentos, dando crédito a quiénes

las consiguieron.

Si el enfoque para la mejora de la calidad y el mantenimiento es una guía o un truco momentáneo será decidido por la experiencia.

Como se basa en gran medida en la motivación puede ser difícil de sostener, pero este mismo énfasis en el orgullo personal hace que el programa sea aplicable a todo programa de producción.

Contribuyen a la seguridad, los sistemas de sugerencias, las relaciones trabajador-administrador y al control de la calidad; -- sin embargo, un buen programa para asegurar la calidad debe estar operando antes de que pueda incorporarse el impulso de la motivación.

Al momento de haber diseñado el empaque y haberlo aprobado - como representante directo del producto, es necesario producirlo - al igual que el producto.

El procedimiento general para la elaboración del empaque, se resume en seguida:

DETERMINACION DEL NUMERO DE COMPONENTES Y SU ELABORACION -

Una vez aprobado el diseño de empaque es necesario enlistar el número de componentes que se requieren para su elaboración y - distribuir las partes a distintos maquiladores especializados en los diferentes componentes. Esto es debido a que el empaque completo puede constar de diversos materiales como por ejemplo: Los aerosoles recubiertos, los cuales están hechos de vidrio con recubrimiento especial, pero además debe llevar válvulas generalmente troqueladas en acero inoxidable o en latón, llevando un aditamento especial de plástico, además de un estuche o caja de cartón con un recubrimiento de celofán.

Cada una de estas partes deben ser fabricadas independientemente, con un proceso de producción diferente. Para esto, generalmente se recurre a diversos proveedores que se especializan en cada uno de ellos, ya que el hecho de tener una planta que produjera

todos los componentes implicaría una inversión demasiado elevada.

ELABORACION DEL DISEÑO GRAFICO DE LOS DIFERENTES COMPONENTES -

Al momento de contar con los componentes físicos del envase, es necesario imprimir en algunos de ellos los logotipos, marcas y leyendas que identifiquen el producto, por lo que en esta etapa se requieren de técnicas de impresión tanto en papel (para etiquetas) en cartón, en vidrio, en plástico, en metal, etc., para lo cual es necesario recurrir como en el paso anterior, a maquiladores, que pueden ser otros o los mismos que fabricaron los componentes físicos.

ENVASADO -

Este paso consiste en llenar el envase con el producto. Dicha función se puede realizar manualmente, o por medio de máquinas que llenan automáticamente, ya sea a un nivel determinado del envase, o un peso determinado, o en su defecto una cantidad determinada, dependiendo del producto que se envase.

ETIQUETADO -

Una vez envasado en algunos casos se requiere del etiquetado que es la operación mediante la cual se adhiere al envase, papel engomado que contiene marca, logotipo y/o especificaciones de contenido e ingredientes, etc. Esta operación puede pasarse por alto cuando todas las especificaciones citadas se imprimen directamente en el envase.

SELLADO -

Una vez llenado el envase, debe ser tapado. Esta operación va

desde el sellado simple de una película de celofán hasta procedimientos complicados de engargolado, dependiendo del uso y características del producto. Este paso también puede ubicarse como de suma importancia, sobre todo para productos alimenticios y medicinales.

EMPACADO -

Esta operación consiste en reunir una serie de productos en una sola unidad que generalmente se hace de cartón corrugado en forma de caja.

Todas estas operaciones, además de las de producción propiamente dichas están enmarcadas por el manejo de materiales que es el tema de otro estudio.

DISTRIBUCION FISICA

¿Cuáles son las actividades que requiere la distribución física y cómo están relacionadas entre sí? En la Figura VIII-9 reproduciremos la acertada teoría ideada por Wendell Stewart.

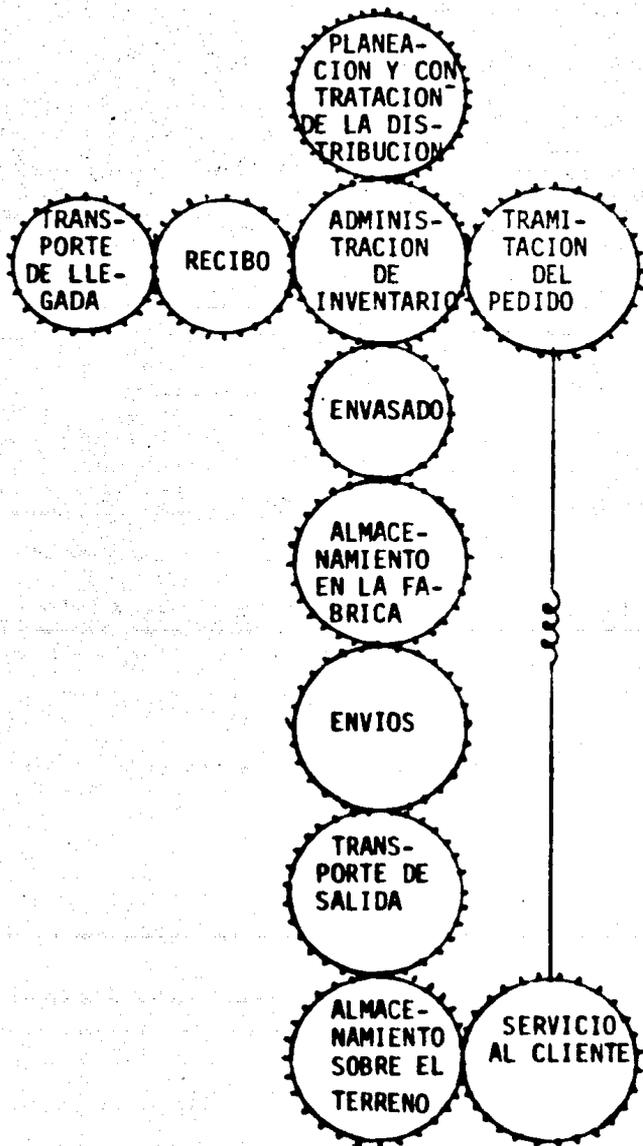


FIGURA VIII-9

Once ruedas dentadas, expresivas y otras tantas actividades, - constituyen el sistema de distribución física. Todo él gira en torno a la rueda de la administración de inventarios. El inventario - es el eslabón entre los pedidos de los clientes y la actividad manufacturera de la empresa. Los pedidos hacen descender el nivel del inventario y la actividad productora lo eleva. Esta actividad requiere la entrada de materias primas de la compañía, lo cual supone operaciones imprescindibles de carga y recepción. Después, los productos terminados, circulan a lo largo de la línea de montaje, consistente en su envase, almacenamiento de la fábrica, actividades de embarque, transporte exterior, depósitos en puntos distintos y entrega y servicio al cliente.

Estas diversas actividades se interaccionan estrechamente en - el tiempo, es decir, cada actividad depende de la anterior, por tanto, de todas las precedentes. El tiempo que supone despachar el pedido de un cliente depende del que lleve desarrollar o buscar existencias, envasar y llevar las mercancías al expedidor y hacer que éste las transporte al comprador. La buena realización y perfecta coordinación de estas actividades influye considerablemente en la - actitud del comprador hacia la empresa y sus tratos con ella.

NIVEL DE SERVICIO -

El producto fundamental que proporciona un sistema de distribución física, es el "nivel de servicio al cliente", que suele determinarse en función del "número de días" transcurridos hasta la en-

trega de mercancías.

La decisión de la empresa respecto al nivel de servicio que vaya a prestar al cliente tiene que basarse en un análisis de sus probables consumidores y de la competencia, y en su reacción a los diversos niveles de servicio. A veces, un ligero aumento o mejora en el servicio puede representar beneficios positivos en cuanto a aumento de clientela: Por ejemplo, hasta de un 15%, mientras que otro aumento más costoso produzca un incremento apenas superior, - por ejemplo del 20%.

COSTO DEL SERVICIO -

Toda empresa tiene determinados costos de servicio a sus clientes. Entre ellos, son los principales los que se incurre por motivo de fletes, inventarios y almacenaje. Muchas veces, no se conoce el total de dichos costos porque las compañías no suelen centralizar la administración y contabilidad de sus actividades de distribución física. Sin embargo, estos costos pueden medirse, como requisito para evaluar la eficiencia de la distribución, por medio de auditorías, especiales si es necesario.

Lo que debe deducirse de todo esto, es que, como las actividades de distribución física están sumamente interrelacionadas, las decisiones deben tomarse en función del sistema total.

Ahora podemos definir el objetivo del diseño de distribución física. Un sistema de distribución física, se basa en una serie de decisiones respecto al número, localización y magnitud de los -

almacenes, a las normas que regulan las facturaciones y a las que regulan los inventarios. Todo sistema posible de distribución física requiere un costo total de distribución, como se expresa en la siguiente fórmula:

$$D = T+FW+VW+S$$

Cuyos símbolos significan:

D = Costo total de distribución del sistema propuesto

T = Costo total de facturaciones

FW = Costos totales fijos de almacenaje

VW = Costos totales variables de almacenaje (incluyendo los de inventario).

S = Costo total de las ventas perdidas por el retraso promedio de entregas.

Para elegir un sistema de distribución física hace falta examinar el costo total que representa los distintos sistemas propuestos y quedarse con el que suponga menos costos de distribución.

- PRINCIPALES ALTERNATIVAS DE LA ESTRATEGIA DE DISTRIBUCION FISICA -

La empresa se encuentra frente a un gran número de alternativas entre las que puede optar para diseñar su sistema de distribución física. Su número y complejidad aumentan cuando pasamos de una empresa que sólo tiene una fábrica y sirve nada más a un mercado, a una organización de plantas y mercados múltiples. A continuación enunciaremos estas alternativas:

- Una sola Planta y un solo Mercado -

¿Suele estar localizada la empresa de planta única en medio de su mercado? Muchas veces así es porque los costos de servicio al mercado aumentan con la distancia. La empresa establecida en una localidad lejana tiene que absorber mayores costos de facturación, por lo cual queda en desventaja con respecto a la competencia.

Sin embargo, en algunos casos la localización de la fábrica, a cierta distancia del mercado puede representar economías compensadoras. Los gastos mayores de transporte al mercado pueden quedar compensados por la reducción en los costos del terreno, de la mano de obra, de la energía y de las materias primas.

Rara vez puede discutirse en abstracto las ventajas de instalar la planta cerca del mercado o de sus fuentes, la decisión depende principalmente de los costos de traslado y procesamiento. La empresa que tenga que escoger entre dos ubicaciones para su planta debe estudiar cuidadosamente no sólo los costos que ambas alternativas representan de momento, sino también los futuros.

- Planta Unica, Mercados Múltiples -

La empresa que solo cuenta con una fábrica y vende en un conjunto de mercados distantes puede elegir entre varias estrategias de distribución física. Pongamos por ejemplo a un productor del medio oeste, que ha estado vendiendo allí, pero ahora quiere expandirse hacia el este. Puede servir a los mercados de esta nueva región según las cuatro maneras siguientes:

riza, porque, en ella el diseño de buenos sistemas tiene tanta o más importancia que la administración de sus operaciones. No obstante, muchas de las posibles economías pueden deberse a una mejor administración del sistema actual.

CAPITULO IX

CONCLUSIONES

"... ENTRE EL CRECIMIENTO ECONOMICO
Y EL COMERCIO EXTERIOR EXISTEN
NO SOLO RELACIONES MUY ESTRECHAS,
SINO RELACIONES DE INTERDEPENDENCIA,
Y ESTA INTERDEPENDENCIA
ADQUIERE SINGULAR IMPORTANCIA DE ECONOMIAS
QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO DE DESARROLLO"

Torres Gaitán

A través del presente trabajo hemos tratado de exponer temas, - que aunque parezcan ajenos, son fundamentales para llevar a cabo la exportación de productos dignos de ser tomados en cuenta en el mercado internacional.

Sabemos que el hecho de exportar implica la observancia de tres aspectos que son: Tecnología, aspecto legal y repercusiones socioeconómicas, de las cuales, en México, se tiende generalmente a cumplir únicamente con el aspecto legal, desconociéndose o pretendiendo desconocerse los otros dos.

Con el afán de exportar somos capaces de cumplir requisitos burocráticos de papeleo, olvidándonos de que un producto que se vende al extranjero requiere de una planeación organizada desde un principio, observando las condiciones en que éste se desenvolverá y quién lo comprará.

Desgraciadamente o, tal vez, afortunadamente vivimos en un país donde los consumidores carecen de un criterio definido en cuanto a lo que compran y como mencionamos en un capítulo anterior, esto nos conduce a permitir artículos que no cumplen con la calidad o con el precio conveniente, por lo que el productor puede proceder como le plazca.

Esto ha hecho que exista una preocupación muy vaga del productor por mejorar los aspectos tecnológicos de sus sistemas productivos y seamos un país que cuente con profesionistas convertidos en técnicos que no desarrollen su labor de diseño para mejorar este aspecto, perdiéndose con ésto la energía de una gran parte de los recursos humanos.

Al no mejorar los recursos humanos no es posible crear productos de calidad, puesto que la falta de sistematización en el aparato productivo conduce a la elaboración de artículos a la ligera que seguramente solo se venderán en nuestro país.

¿Qué pasa cuando ese producto sale de nuestras fronteras?

Pues bien -poniéndonos en el caso más crítico-, o bien el producto merece una atención especial que implica una elevación de costos que hace imposible su venta a precios razonables, o bien el artículo a venderse se produce de manera similar al nacional, trayendo como consecuencia la devaluación del mismo en el mercado internacional, ya sea por falta de calidad, o por mal empaque o en su caso, por retraso en la entrega. Sea cual fuere el caso, es poco conveniente exportar cuando las condiciones son precarias.

Sin embargo, tenemos que exportar por las razones expuestas al principio de este trabajo y ésto solo se conseguirá cuando se le dé la debida importancia al factor tecnológico y a una sistematización adecuada de nuestras empresas, incrementando con ésto las ventas y como consecuencia mejorando el nivel socioeconómico de nuestro pue-

blo, para que el trabajador tenga ánimo de crear y enriquecer las fuentes de trabajo que nos son tan necesarias.