

Aspectos Sobre la Función del Ingeniero Químico en la Empresa

127

T E S I S

Que para obtener el título de:

INGENIERO QUIMICO

p r e s e n t a :

HOMERO GAYOSSO ANIMAS





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.

LAS. Tesis

PO. 1974

FECHA. M.t. 125



QUIMICA

JURADO ASIGNADO ORIGINALMENTE SEGUN TEMA :

PRESIDENTE :	PROF: JULIO TERAN ZAVALETA
VOCAL :	PROF: SANTOS SOBERON SALGUEIRO
SECRETARIO	PROF: JOSE LUIS PADILLA DEL ALBA
1er. SUPLENTE :	PROF: MAYO MARTINEZ KAHN
2do. SUPLENTE:	PROF: MARIO RAMIREZ Y OTERO

Sitio donde se desarrolló el tema : BIBLIOTECA I. P. A. D. E.
Calle Floresta Núm. 20 Col. Clavería.

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL SUSTENTANTE.
HOMERO GAYOSSO ANIMAS.



NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL ASESOR DEL TEMA :
PROF: JULIO TERAN ZAVALETA.



" A MI MADRE "

POR SU INCONMENSURABLE EJEMPLO.

" TABLA DE CONTENIDO "

	<u>PAG.</u>
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
EL INGENIERO QUIMICO;SU EDUCACION Y SU VIDA PROFESIONAL	3
A. - EL AVANCE TECNOLOGICO Y LA EDUCA CION	4
B. - EL INGENIERO QUIMICO	6
C. - LA PREPARACION DEL INGENIERO QUIMI CO	8
X D. - LOS CAMPOS DE ACCION DEL INGENIERO QUIMICO	13
E. - CONCLUSION	18
CAPITULO II	
EVOLUCION HISTORICA DE LA RELACION HOMBRE -EMPRESA	25
A. - GENERALIDADES	26
B. - EPOCA MEDIEVAL	27
C. - EPOCA DE LA REVOLUCION INDUSTRIAL	30
D. - EPOCA MODERNA	34
E. - CONCLUSION	40

			<u>PAG.</u>
CAPITULO	III	LA EMPRESA MEXICANA EN LA ACTUA LIDAD	42
	A. -	INTRODUCCION	43
	B. -	LA INDUSTRIALIZACION	44
	C. -	LOS ESTIMULOS AL DESARROLLO IN-- DUSTRIAL.	46
	D. -	FACTORES QUE OBSTRUYEN EL DES-- ARROLLO INDUSTRIAL.	50
	E. -	EL MERCADO PARA LA EMPRESA ME-- XICANA.	58
	F. -	POSIBLES SOLUCIONES	65
	G. -	CONCLUSION	68
CAPITULO	IV	EL INGENIERO QUIMICO EN PRODUC-- CION.	71
	A. -	FUNCION BASICA DE PRODUCCION	72
	B. -	RELACION ENTRE PRODUCCION Y LOS OTROS SUB-SISTEMAS DE LA EMPRESA.	76
	C. -	CLASIFICACION DE TIPOS DE PRODUC-- CION.	82
	D. -	PROBLEMAS DE PRODUCCION	100
	E. -	EL FACTOR HUMANO	107
CAPITULO	V.	EL INGENIERO QUIMICO EN COMER-- CIALIZACION.	136
	A. -	LA COMERCIALIZACION	137
	B. -	LA COMERCIALIZACION Y EL INGE-- NIERO QUIMICO.	142

		<u>PAG.</u>
	C. - VENTAS	144
	D. - INVESTIGACION DE MERCADOS	150
	E. - GERENCIA	154
CAPITULO VI.	EL INGENIERO EN DESARROLLO DE PROYECTOS.	167
	A. - EL CAMBIO COMO IMPERATIVO DEL PROYECTO.	168
	B. - CONCEPTO DE PROYECTO	172
	C. - EL PROYECTO Y EL INGENIERO QUIMICO.	174
	D. - ESTUDIO DE MERCADO	175
	E. - ESTUDIO DE LA INGENIERIA DEL PROYECTO.	183
	F. - ESTUDIO SOBRE TAMAÑO Y LOCALIZACION.	186
	G. - ESTUDIO DE COSTOS	193
	H. - ESTUDIO FINANCIERO	204
CAPITULO VII.	EL INGENIERO QUIMICO Y LA DIRECCION GENERAL DE LA EMPRESA.	213
	A. - GENERALIDADES	214
	B. - LA EMPRESA	216
	C. - LA FUNCION SOCIAL DE LA EMPRESA	229

	<u>PAG.</u>
D. - LA DIRECCION GENERAL	234
E. - EL TRABAJO DEL GERENTE GENERAL	251
 CAPITULO VIII. LA FUNCION SOCIAL DEL INGENIERO QUIMICO.	 257
A. - UN ENTE POLITICO	258
B. - UN AGENTE DE CAMBIO SOCIAL	260
C. - UN AGENTE DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL.	266
 CONCLUSION	 269
 BIBILOGRAFIA	 274

" LISTA DE TABLAS "

	<u>PAG.</u>
TABLA 1-A	
PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL DE LA FACULTAD DE QUIMICA DE LA U. N. A. M.	9
TABLA 1-B	
FUNCIONES QUE DESEMPEÑA EL INGENIERO - QUIMICO	15
TABLA 1-C	
FUNCIONES QUE DESEMPEÑA EL INGENIERO - QUIMICO EN RELACION CON AÑOS DE EGRESA- DO	17
TABLA 1-D	
SUGERENCIAS A NIVEL DE LICENCIATURA SU- GERENCIAS DE ACTUALIZACION Y/O ESPECIA- LIZACION	19
TABLA 2-A	
PROYECCION DE LA OFERTA Y LA DEMANDA - GLOBAL	61

TABLA 2 - B

PROYECCION DEL CONSUMO 1970-1980

63

TABLA 2 - C

PROYECCION DE LA POBLACION ECONOMI-
MICAMENTE ACTIVA 1970-1980

64

TABLA VI -A

OCUPACION DEL INGENIERO QUIMICO
EN DESARROLLO DE PROYECTOS

176

" LISTA DE ILUSTRACIONES "

	Pág.
FIG 1 - E	
PRODUCCIÓN NACIONAL MINERA AGRICOLA E INDUSTRIAL	22
FIG 3 - A	
FUNCIONES BASICAS DE PRODUCCION	74
FIG 3 - B	
RELACION ENTRE PRODUCCION Y OTROS SUB - SISTEMAS DE LA EMPRESA.	78
FIG 3 - C	
CLASIFICACION DE TIPOS DE PRODUCCION	83
FIG 3 - D	
ESTRUCTURA SOCIAL INTERNA DEL GRUPO	119
FIG 3 - E	
COMPORTAMIENTO DEL GRUPO DE TRABAJO	124
FIG 6 - B	
LA FUNCION DEMANDA	178

		Pág.
FIG	6 - C	
	GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	203
FIG	7 - A	
	LA CAUSA DE LA EMPRESA.	219
FIG	7 - B	
	LA EMPRESA	223
FIG	7 - C	
	DINAMICA EXISTENCIAL DE LA EMPRESA	235
FIG	7 - D	
	CICLO DE UNA PLANEACION ESTRATEGICA	247
FIG	8 - A	
	EQUILIBRIO EN EL CAMBIO SOCIAL.	264

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

Esta tesis fué motivada por la confusión y mala interpretación que se le ha dado a los distintos campos de trabajo del ingeniero químico. Un ejemplo palpable es el ingeniero químico en ventas, del cual se ha expresado que es un individuo que no está realizando ingeniería química; basta con darse cuenta de que, por todos los departamentos de una empresa sale dinero y por el único que entra es por el departamento de ventas, para tener una idea de la importancia que tiene la supervivencia de la empresa la función del ingeniero químico en ventas.

En éste trabajo se tratarán temas sobre los distintos campos de la ingeniería química, a la vez que se buscará establecer algunos conceptos que son fundamentales para el mejor cumplimiento de las funciones del ingeniero químico en su vida profesional.

No se pretende resolver los problemas y conflictos a que se enfrenta el ingeniero químico en su trabajo. En primer lugar, porque

lo complejo de las relaciones humanas hace que se presenten un número infinito de problemas, cada uno de ellos con distintos matices que lo hacen ser particular. En segundo lugar, porque la manera de enfrentarse a cada problema particular dependerá de la capacidad y la moral de cada individuo; ésto significa que para un mismo problema habrá tantas soluciones como mentalidades existan.

Finalmente, se buscará establecer la situación y la función social del ingeniero químico, no como un ente individualista en su profesión, sino como una pieza más de la compleja maquinaria que resulta ser la sociedad actual.

Lo expresado anteriormente, es la base que impulsa el desarrollo de la presente tesis, que representa un sincero esfuerzo realizado para ayudar al ingeniero químico en la comprensión de su función y de los seres humanos que le rodean.

EL INGENIERO QUIMICO, SU EDUCACION Y
SU VIDA PROFESIONAL

" . . . Unicamente por la educación,
el hombre llega a ser hombre , no
es sino lo que la educación le hace."

Emmanuel Kant.

EL INGENIERO QUIMICO SU EDUCACION Y SU VIDA PROFESIONAL. -

A. EL AVANCE TECNOLOGICO Y LA EDUCACION

Las ciencias y las técnicas evolucionan hoy con una rapidez vertiginosa. La mitad de la literatura química ha sido imprimida de 1950 a la fecha. Si hicieron falta 112 años para pasar del descubrimiento de la fotografía a su aplicación, 56 años para el teléfono, 35 años para la radio; sólomente se han requerido 14 años para la televisión, 6 años para la aplicación práctica de la física nuclear, 5 años para el transistor y 3 años para los circuitos integrados. En cuanto a las técnicas, caducan a los 10 años y cada vez éste lapso tiende a ser menor.

Lo anterior tiene múltiples consecuencias en todos los órdenes de la vida, principalmente en la educación. Porque de aquí al año 2000, la demanda del desarrollo científico y técnico en los dominios de la automatización, del espacio, de los transportes, de la búsqueda biológica y de la fabricación de alimentos sintéticos, plantearán proble - -

mas que no podrán ser resueltos sin un aumento cuantitativo y cualitativo del personal técnico. Tal es el panorama que se nos presenta al futuro y a él debemos enfrentarnos, será una competencia contra el tiempo, quien a su vez deberá ser nuestro aliado.

Debemos tomar conciencia de la evolución de las ciencias y así evitar que el hombre sea un extraño en su propio tiempo, lo cual requiere un esfuerzo en la educación. Por nuestra parte diremos que la preparación de futuros ingenieros químicos debe tomar en cuenta el esfuerzo de adaptación permanente que les será requerido durante el ejercicio de su vida profesional, el cambio de mentalidad es radical, no debemos enseñar al alumno a nuevos conocimientos, sino enseñarle a aprender nuevos conocimientos; hay que preparar a los ingenieros químicos para la reflexión creadora, y para la adaptación rápida en situaciones y técnicas nuevas.

El ideal de toda formación escolar y universitaria es obtener una enseñanza que no haga prevalecer el aporte de conocimientos sobre la formación del espíritu. El papel de una escuela de ingeniería química es dar, en algunos años, a los estudiantes un nivel de conocimientos y de capacidades de alta calidad que tiendan a conciliar dos necesidades:

1. - La integración inmediata del ingeniero químico a la

vida profesional, lo cual implica que su formación co
rresponde a las necesidades de la economía y de la rá
pida transformación técnica, y que le permita hacer -
un papel correspondiente a su nivel de estudios.

- 2, La pretensión de su formación cultural y humana, que
le permita comprender a sus semejantes, y tener una
visión positiva y creadora de nuevos valores humanos.

Resumiendo, la educación deberá tener menos por objeto - -
aportar una cantidad de conocimientos que enseñar el arte de aprender
a estudiar un problema y a resolverlo sin perder de vista todos sus in-
cidentes económicos y sociales y las dificultades que trae su implemen-
tación.

B. EL INGENIERO QUIMICO

La ingeniería química está íntimamente relacionada con el -
campo de la química pura por un lado, y, con las distintas ramas de la
ingeniería por otro. La última relación merece atención especial, por
que el ingeniero químico es primero y principalmente un ingeniero.

Por consiguiente, será conveniente establecer la función del ingeniero
en general, y así fijar la identidad del ingeniero químico, con lo cual -
podremos, posteriormente, examinar su papel en la empresa y en la so
ciedad.

Un ingeniero es un hombre que aplica con juicio un conocimiento de las ciencias naturales y matemáticas obtenido por el estudio, experiencia y práctica, para desarrollar medios que permitan utilizar económicamente los materiales y las fuerzas de la naturaleza para el bienestar progresivo de la humanidad.

Las distintas ramas de la ingeniería aparecen cuando el cúmulo de conocimientos es tal, que resulta imposible para cualquier persona asimilar a fondo el conocimiento en todos los campos de las ciencias básicas y de la ingeniería. Dentro de éstas ramas localizamos a la ingeniería química, una definición de ésta nos la da la Constitución, Reglamento y Código de Etica del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, A. C., que dice: "La Ingeniería Química es la aplicación de los principios de las ciencias físicas, juntamente con los principios de la economía y de las relaciones humanas a campos relacionados directamente con procesos y equipos de proceso en los cuales se trata la materia para efectuar un cambio de estado, de contenido, de energía o de composición." Finalmente, diremos que un ingeniero químico es la persona que realiza ingeniería química, o sea, es una persona que aplica los conocimientos de las ciencias físicas, los principios de economía y relaciones humanas, obtenidos por el estudio y la práctica, al desarrollo, diseño, construcción y operación de todas aquellas instalaciones en las que la materia sufre un cambio de estado, de contenido, de energía o de composición, buscando un mejor aprovechamiento de los

recursos disponibles para el bienestar del hombre.

C. LA PREPARACION DEL INGENIERO QUIMICO

En este inciso no se trata de hacer un análisis exhaustivo de las materias, temas, horarios y conocimientos que el ingeniero químico recibe a su paso por la facultad, en primer lugar porque éste tipo de estudios han sido realizados anteriormente en trabajos y tesis, y en forma brillante en la tesis titulada "Estudio de Métodos y Medidas Necesarias para que la Ingeniería Química Funcione en Forma más Adecuada a las Necesidades Actuales y Futuras del País y para Mejorar al Ingeniero Químico Técnica y Humanamente", en segundo lugar porque nuestro objetivo es conocer, en forma global, los conocimientos que el ingeniero químico tiene al salir de la facultad.

En la figura 1-A se presenta una tabla, tomada íntegramente de la tesis anteriormente mencionada, que resume el plan de estudios de la Facultad de Química de la U.N.A.M. Esta tabla está construida en base a créditos, pero por otro lado el Artículo 15, Capítulo Cuarto del Reglamento General de Estudios Técnicos y Profesionales de la U.N.A.M. dice: "Crédito es la unidad de valor o puntuación de una asignatura, que se computa de la siguiente forma:

- a) En actividades que requieran estudio o trabajo adicional del alumno, como en clases teóricas o seminarios

T A B L A 1 - A

PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL DE LA FACULTAD DE QUIMICA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

(Clasificación por Areas)

	CREDITOS	PORCENTAJE
MATERIAS DE FUNDAMENTACION CIENTIFICA FC:	225	51.0
MATERIAS DE INGENIERIA I:	126	28.6
MATERIAS AUXILIARES A:	90	20.4
MATERIAS DE HUMANIDADES H:	0	0
	441	100.0

NOTA: Esta tabla está construida en base a Créditos.

una hora de clase semana-semestre corresponde a dos créditos.

- b) En actividades que no requieran estudio o trabajo adicional del alumno, como en prácticas, laboratorio, taller, etc., una hora de clase semana-semestre corresponde a un crédito; "

Vemos que los créditos son computados en una forma directamente proporcional al número de horas de clase. Podemos pues suponer que los créditos asignados a cada una de las cuatro materias de la tabla está íntimamente relacionado al tiempo horas de clase dedicadas a cada una de ellas.

A continuación trataremos de visualizar algunas conclusiones de la tabla:

1. Existe una gran tendencia a proporcionar materias de carácter técnico-científico y una ausencia absoluta de materias que fomenten el desarrollo del espíritu.
Tal vez aquí se encuentre la causa de que el ingeniero químico, en su mayoría, sea apático e indiferente a la problemática social nacional y al problema de los valores humanos actuales donde los viejos valores morales se han olvidado y los nuevos aún no se definen.

2. El 5 % de las materias impartidas son de fundamentación científica. Parece ser que ésto provoca que el estudiante ejercite constantemente el análisis de la fenomenología del conocimiento, lo cual le dá bases para asimilar y comprender, con relativa facilidad, otras áreas del conocimiento, como son: Economía, Finanzas, Mercadotecnia, etc.
3. - El estar constantemente resolviendo problemas, planteados por las materias técnico-científicas, amplía su criterio y le proporciona las bases para decidir con prontitud ante situaciones con condiciones inciertas; es posible que éste ejercicio en la toma de decisión con riesgo sea una de las características que le permitan ocupar puestos de dirección de empresas.

Dentro de los aspectos cualitativos de la educación que recibe el ingeniero químico en la facultad de química de la U.N.A.M., están :

1. Para una misma materia pero con diferentes maestros, existen discrepancias en cuanto a la cantidad y calidad de conocimientos transmitidos al alumno, ésto, independientemente de las capacidades intelectuales de cada individuo, provoca que entre los alumnos ---

egresados existan fuertes diferencias en los conocimientos adquiridos.

2. Persisten algunos maestros que insisten en evaluar el aprovechamiento del curso únicamente mediante la calificación de una exámen final. Esto tiene como consecuencia que algunos alumnos estudien sólo para -- aprobar sus exámenes y no para adquirir y afirmar -- conocimientos.
3. Los conocimientos impartidos dependen únicamente -- del maestro, pues generalmente los alumnos actúan como entes receptivos y pasivos.
4. La existencia de maestros a tiempo parcial presenta dos facetas; por un lado los horarios de clases de sus materias o son a temprana hora o bien de noche, por otro permiten tener mayores conocimientos de los -- problemas, aciertos, recursos, etc., de la industria nacional.

La educación del ingeniero químico por estar dentro del contexto de la educación nacional tiene algunas de sus fallas y aciertos. A lo largo de nuestra educación arrastramos vicios que son imposibles de destruir durante la etapa de los estudios profesionales, de aquí, que --

una revisión de los métodos de enseñanza no debe hacerse en niveles -- aislados, la revisión deberá ser integral, desde el nivel primario hasta el nivel doctoral, y para ello, es necesario una conjunción de esfuerzos de los sectores público y privado, y con la participación de maestros y -- alumnos.

De la facultad de química egresan ingenieros químicos que en mayor o menor grado están preparados para hacer frente a los proble-- mas técnicos de la vida profesional, pero con pocas herramientas para -- resolver la problemática humanista a que se enfrentarían en sus relacio-- nes sociales, ésta diferencia contribuye a la falta de conciencia en su -- función social, lo cual a su vez contribuye a la metalización y enajena-- ción, fenómenos que forman parte de las características de nuestra so-- ciedad actual.

D. LOS CAMPOS DE ACCION DEL INGENIERO QUIMICO

(El prodigioso avance científico-tecnológico de los últimos años que está transformando el mundo donde nosotros evolucionamos, ha ori-- ginado la creación de nuevos campos de acción para el ingeniero quími-- co.

Tradicionalmente se piensa que el ingeniero químico está avo-- cado a trabajar en cuatro áreas de la industria química que son: Investi-- gación y Desarrollo, Diseño, Producción y Ventas. ^{Ademas} Sin embargo, como ~~veremos más adelante~~, desempeña actividades que en teoría correspon--

den a otros profesionistas, tal parece que durante la formación del ingeniero químico se le desarrollaron facultades que le permiten captar y -- comprender los complejos problemas de la empresa.

De la tesis anteriormente mencionada (1) fueron formadas las siguientes tablas: La Tabla 1-B que nos muestra las funciones que desempeñan los ingenieros químicos en donde trabajan, La Tabla 1-C nos presenta las mismas funciones pero en función del tiempo que el ingeniero químico tiene de haber egresado de la Facultad, los períodos son rangos de 4 años hasta el vigésimo año. La Tabla 1-D presenta los conocimientos que, a opinión de los ingenieros químicos entrevistados, deberían incluirse en el plan de estudios de la carrera a nivel licenciatura; y cursos de actualización y/o especialización para graduados, que deberían impartirse por la Asociación de Ingenieros Químicos en las escuelas y facultades. De la Tabla 1-B, se vé que producción es la actividad que ocupa el mayor porcentaje, también investigación y diseño ocupan altos porcentajes, un dato curioso es en los servicios técnicos y comerciales que ocupa un considerable porcentaje a pesar de ser un área aparentemente desligada de la ingeniería química, sobre todo en lo referente a servicios comerciales. En general, los campos de acción presentan amplias actividades que el ingeniero químico desarrolla en su vida profesional. En la Tabla 1-B no se presenta, pero cada área de actividad es desglosada en distintas áreas. Una de las conclusiones que los autores de la tesis exponen, es la siguiente:

T A B L A 1 - B
 FUNCIONES QUE DESEMPEÑAN

AREA DE ACTIVIDAD	%
Producción	54.7
Promoción, Planeación y Desarrollo	40.2
Investigación	39.8
Diseño	33.0
Servicios Técnicos y Comerciales	29.3
Docencia	22.8
Otros	7.0
Gerencia General	3.5

" En general, apreciamos que la estructura del campo profesional es muy diversificado. Muchos Ingenieros Químicos - desarrollan actividades que en teoría corresponden a licenciados en Administración en Relaciones Industriales, o en Economía." (1)

Lo cual reafirma que hay nuevos campos de acción para el ingeniero químico, si bien la tendencia actual es buscar un especialista para cada área de actividad, la realidad es que el ingeniero químico irrumpe en terrenos hasta ahora reservados a hombres de formación diferente.

"... creemos que esto se debe a que el Ingeniero Químico - posee ciertas facultades que difícilmente tienen otros profesionales, derivadas de la formación en la carrera. Estas facultades le proporcionan una capacidad de comprensión y análisis - de sistemas dinámicos complejos, que le permiten interpretar y controlar los problemas de una empresa manejando a ésta - como un sistema dinámico, porque para él, por ejemplo, los estados financieros son simplemente un caso de flujo con acumulación, etc." (1)

(1) Tesis: Isaac BazBaz y Mizrahi, Gerardo Luis Dorante Aguilar, Angel Rayo Romero, y Raul Guillermo Stern Forgach: " Estudios de Métodos y Medidas Necesarias para que la Ingeniería Química Funcione en Forma más Adecuada a las Necesidades Actuales y Futuras del País y para Mejorar al Ingeniero Químico Técnica y Humanamente."

T A B L A 1 - C

FUNCIONES QUE DESEMPEÑAN VS. AÑOS DE EGRESADO

	1 a 4	5 a 8	9 a 12	13 a 16	17 a 20
PRODUCCION	1681 40.0	916 40.5	509 39.0	262 37.0	133 29.3
SERVICIOS TECNICOS Y COMERCIALES	614 14.6	310 13.7	181 13.8	96 13.6	46 11.9
PROMOCION, PLANEACION Y DESARROLLO	406 9.7	264 11.7	158 12.1	87 12.3	55 14.4
GERENCIA GENERAL	79 1.9	62 2.7	75 5.8	75 10.6	57 14.8
INVESTIGACION	581 13.8	251 11.1	148 11.4	84 11.9	44 11.4
DISEÑO	414 9.8	206 9.2	91 7.0	34 4.8	26 6.8
DOCENCIA	430 10.2	250 11.1	140 10.8	69 9.8	44 11.4
T O T A L :	4205 100	2259 100	1302 100	707 100	385 100

El número en la esquina superior izquierda representa el número de Ingenieros Químicos que desarrollan esa actividad.

El número al centro representa el porcentaje del total.

Años: Es el número de años que llevaba trabajando en un determinado momento el entrevistado.

En la Tabla 1-C con el paso del tiempo el área de producción disminuye en porcentaje y hay una caída muy fuerte en los últimos cuatro años, en cuanto a gerencia general, hay una tendencia francamente ascendente conforme se avanza en el tiempo. En investigación hay una diferencia en porcentaje del primer período con los otros, que se muestran constantes, esto tal vez se deba a que en los últimos años la investigación se ha incrementado notablemente.

En la Tabla 1-D se nota que, según opinión de los ingenieros químicos entrevistados, deberían impartirse durante los estudios de licenciatura, materias relacionadas con la administración (24.01) y de carácter básico (21.2), resulta interesante ver que, en humanidades hay un 18%, esto demuestra la importancia que tienen las relaciones humanas y el conocimiento del comportamiento humano dentro del área profesional. En cuanto a sugerencias de actualización y/o especialización para graduados, hay un alto porcentaje (41.8%) que quisiera cursos sobre administración, cabe hacer notar que dentro de ésta área se incluyeron las relaciones humanas, por considerarse que serían principalmente enfocadas a personas que trabajan directamente en el campo de la administración.

E. CONCLUSION :

De los dos incisos anteriores la educación y el campo de acción del ingeniero químico, vemos que hay un defazamiento entre lo que

T A B L A 1 - D

SUGERENCIAS A NIVEL DE LICENCIATURA

AREA DE CONOCIMIENTOS	PORCENTAJE
ADMINISTRACION	24.0
BASICAS	21.2
HUMANIDADES	18.0
INGENIERIA	14.5
SISTEMAS	12.9
AUXILIARES	9.4
T O T A L :	100.00

SUGERENCIAS DE ACTUALIZACION Y/O ESPECIALIZACION

AREA DE CONOCIMIENTOS	PORCENTAJE
ADMINISTRACION	41.8
OTROS	22.5
INGENIERIA	14.3
BASICAS	12.5
SISTEMAS	8.9
T O T A L :	100.00

la educación a nivel de licenciatura proporciona y los conocimientos requeridos en la vida profesional del ingeniero químico. La vida profesional le exige al ingeniero químico conocimientos sobre administración y comportamiento humano, vemos que con el paso del tiempo de haber egresado de la facultad, éstos conocimientos adquieren carácter de indispensables dentro del área profesional.

El Ingeniero químico participa de múltiples maneras en la elaboración de decisiones del jefe de la empresa. Debe unir sus propios trabajos a los criterios económicos y sociales, para que ésto sea proli-
fero, se hace necesario el conocimiento por parte del ingeniero químico de precio, de costo, de rentabilidad, de valor actual, lo cual permitirá demostrar que hay una relación íntima entre los aspectos técnicos y los económicos de la producción.

Los progresos hechos en el conocimiento psicológico del individuo y del grupo no han sido suficientemente utilizados en la formación del ingeniero químico, no obstante que éste, está en contacto constante con obreros que son sacados de su lugar de origen, inseguros en cuanto a su situación futura, a veces reducidos en su calidad humana al ejecutar trabajos técnicos o mecánicos, con una moral muy peculiar, etc., justifican una atención particular. Además que todo esfuerzo institucional por integrar al obrero en el proceso económico nacional sería en vano si, por ignorancia fuesen destruidos en su base por aquellos que tie-

nen la misión de realizarlos. Por otro lado, los estudios del comportamiento humano permiten al estudiante dominar mejor sus conocimientos y convencerle de que la finalidad de su trabajo, en la empresa, debe ser dirigida hacia el hombre.

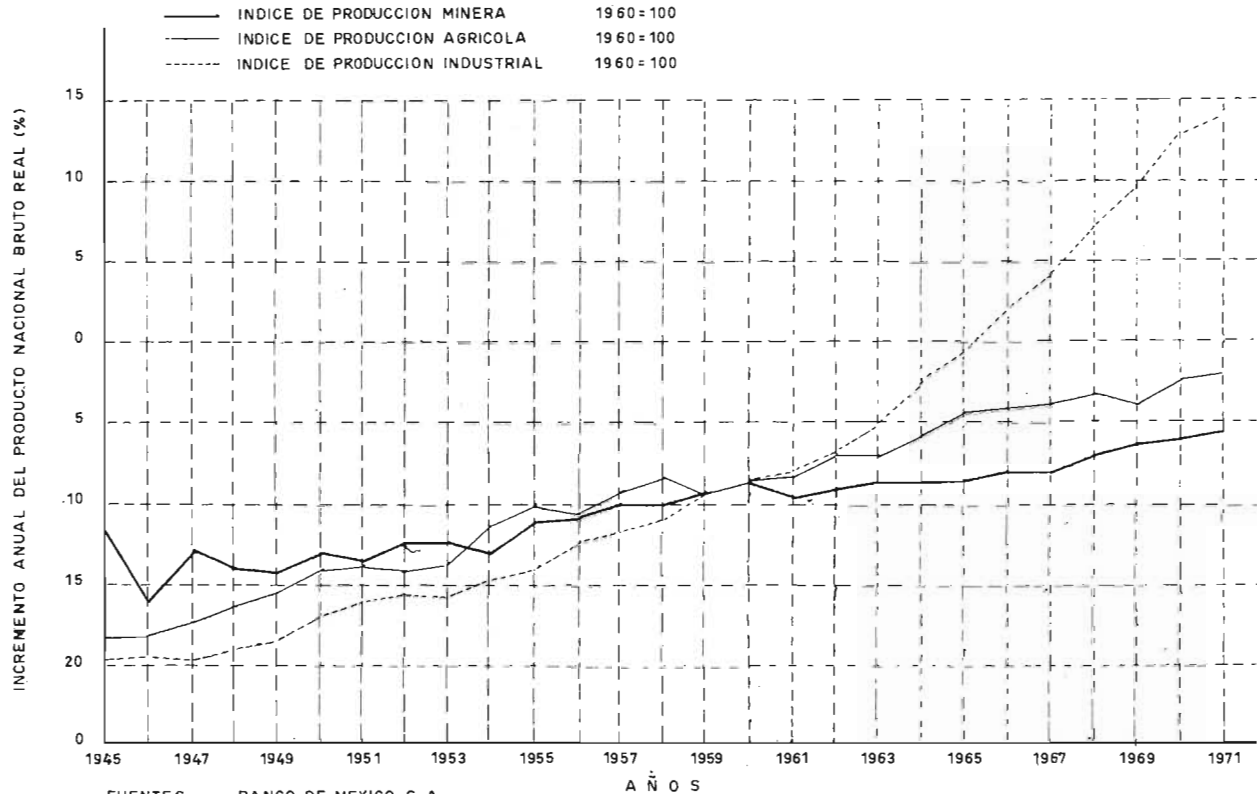
La dicotomía entre lo que se le proporciona al estudiante y lo que exige el trabajo profesional, ha sido mencionado en otros trabajos, los cuales proponen soluciones que van desde cambios completos en los planes de estudio, hasta la adición, sustitución, o destitución de materias al plan de estudios actual. La dicotomía existe y el ser consciente de ella es haber iniciado su desaparición.

Por otro lado, el índice de crecimiento de la producción industrial en relación con el índice de crecimiento de la producción agrícola y minera (figura 1-E), demuestra que la industria se ha convertido en uno de los factores preponderantes de la economía nacional, cabe pues esperar que en un futuro próximo el ingeniero químico, quién hasta ahora no ha mostrado gusto particular hacia la política, sea llamado a participar en la misma.

✓ En resumen, el ingeniero químico requiere una serie de conocimientos que le permitan participar en el desarrollo de su profesión, y ayudar al desarrollo integral del país, porque sólo en ésta forma podrá cumplir la deuda contraída con la sociedad. En éste trabajo, una vez situado el ingeniero químico en la empresa, se busca establecer algunos conceptos

Fig. 1-E

PRODUCCION NACIONAL MINERA AGRICOLA E INDUSTRIAL



FUENTES: BANCO DE MEXICO S. A.
 MEXICO, 50 AÑOS DE REVOLUCION
 BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR S. A.

sobre administración y relaciones humanas, no pretendiendo resolver la problemática planteada porque ello requiere la participación de todos los sectores afectados, pero sí se busca iniciar una inquietud y discusión sobre conocimientos que son necesarios para que el ingeniero químico sea capaz de participar en el desarrollo integral del país.

Si se entiende a la empresa como un componente más de la sociedad, ya no como un ente aislado e independiente de ella, resulta pues necesario que, antes de analizar las funciones del ingeniero químico dentro de la empresa, veamos los aspectos exteriores que condicionan la vida y el funcionamiento de ésta.

Los dos siguientes capítulos tratan sobre los aspectos exteriores de la empresa, primero se analiza cuál ha sido la filosofía de las relaciones hombre-empresa a través de la historia de la humanidad, la razón es que muchas de nuestras actitudes, creencias y razonamientos en la empresa actual, tienen sus orígenes en épocas pasadas que en una u otra forma han llegado a conformar el espíritu de la empresa actual. En seguida se pasa a analizar cuáles son los defectos y aciertos que definen a la empresa mexicana, es decir, factores del entorno político, social y económico que configuran y condicionan la situación de nuestras empresas, a las que el ingeniero químico se enfrentará. Creemos que sin éstos dos capítulos (Capítulos 2 y 3), el entrar a la temática de las funciones del ingeniero químico, hubiera sido una mera utopía, porque es ne

cesario primero ver: ¿ Dónde estamos ?, para saber ¿ A dónde queremos ir ?, finalmente ¿ Porqué medios vamos a lograrlo ?.

En conclusión, al plantear los aspectos de la empresa mexicana, será necesario plantear aspectos de la problemática nacional y al hacer lo que se busca es que el ingeniero químico clásico, únicamente preocupado con problemas técnicos, se transforme en un hombre abierto a todos los problemas verdaderamente firmes de la sociedad actual y futura, y se prepare para enfrentarlos y superarlos, con una visión integral y positiva de el medio social, político y económico que le rodea.

EVOLUCION HISTORICA DE
LA RELACION

HOMBRE - EMPRESA

" La observación interior y el estudio de la Conducta, son a todas lu ces insuficientes si no se inscriben -- previamente en el marco biológico e - histórico en el que el hombre ha llega do a ser lo que es hoy. "

José L. Pinillos.

EVOLUCION HISTORICA DE LA - RELACION HOMBRE - EMPRESA

A. GENERALIDADES:

Para poder analizar y comprender a la empresa en la actualidad, es necesario ver cual ha sido su desarrollo a través de las distintas épocas de la historia de la humanidad.

Con vistas a la descripción del desarrollo histórico de la empresa, es conveniente dividir tres épocas sucesivas que se interponen entre sí: la época medieval, la época de la revolución industrial y la época moderna.

Notaremos como cada una de éstas épocas, tuvieron su origen en regiones definidas, tendieron a utilizar sus propios recursos y materias primas, poseyeron recursos típicos para la utilización y generación de energía - originaron tipos particulares de trabajadores, adiestrados en forma es-

dos en forma especial, desarrollaron en ellos ciertas aptitudes y atrofiaron otras y los organizaron en forma peculiar.

B. EPOCA MEDIEVAL

(1000 D. C. - 1750 D. C.)

En Europa a partir del año 1000 D. C. las poblaciones empiezan a surgir, como resultado de la recuperación económica que produjo una nueva clase de mercaderes, la cual, aunque no sin conflictos, alcanzó finalmente un acuerdo con los nobles, quienes por una parte los acogieron con gusto, como fuentes de riqueza y mayor lujo, y por otra, resintieron las negativas de los mercaderes a ser tratados como los siervos campesinos que cultivaban la tierra. Al aumentar el poder y la riqueza de la comunidad mercantil, ésta comenzó a extenderse más allá de las fronteras amuralladas, formando aldeas que reclamaban independencia política, siendo esto una de las causas primordiales de la formación de los gremios mercantiles (ganar libertades a los nobles feudales). Gradualmente, los mercaderes se convirtieron en una clase sólo inferior a los barones, los campesinos, atraídos por los nuevos empleos, abandonaron sus labores agrícolas, así, hacia el año 1300 casi la mitad de los campesinos eran libres del señor feudal.

En los primeros días de la economía medieval, fueron los mercaderes más bien que los artesanos quienes marcaron el camino, pues si bien la empresa artesanal casi nunca consiguió hacer algo que--

no fuera abastecer las necesidades locales, gracias al espíritu emprendedor de los mercaderes no tardó en engendrar un floreciente comercio exterior, así, cuando las condiciones mejoraron, los artesanos y los ar
tífices comenzaron a adquirir mayor importancia.

Se inicia la formación de gremios artesanales, con el fin de proteger los intereses de sus miembros de la tiranía económica de los mercaderes, de los cuales dependían las ventas de sus productos. Además, se buscó organizar la vida común de sus miembros basados en la amistad que existía entre los mismos.

El gremio artesanal era una asociación cuyos miembros poseían sus propias herramientas y equipo los cuales eran muy simples y no eran maquinarias complicadas y costosas, durante la mayor parte de ésta época la madera fue la principal materia prima y combustible, y el viento y el agua y la tracción animal las fuentes más importantes de energía. Sus miembros se dividían en tres clases: los jornaleros y los aprendices.

El aprendiz era un muchacho que prestaba su trabajo en la casa de su maestro, a cambio de aprender el oficio, posteriormente, cuando esta etapa terminaba, pasaba a ser jornalero y podía ofrecer sus servicios a cambio de un salario a otros maestros del oficio. Finalmente, cuando hubiese ahorrado suficiente dinero, compraba su propia herramienta y pasaba a ser maestro.

En la sociedad medieval, el artesano era un miembro respetado por la comunidad, orgulloso de su trabajo, aunque sus horas de trabajo eran frecuentemente muchas, él era su propio amo, trabajaba cuando quería y descansaba cuando lo creía necesario. No existía una absoluta división entre la esfera religiosa y la cotidiana, así, los intereses económicos estaban subordinados al fin real de la vida (la salvación del alma), de aquí el concepto del "precio justo" basado en el valor intrínseco de la mercancía e independiente de factores tales como las preferencias individuales y la escasez material; sin embargo, éstos conceptos estaban lejos de llevarse siempre a la práctica, especialmente cuando en la alta edad media apareció una clase capitalista de tipo moderno.

En conclusión, aunque una sociedad en que la condición se fija al nacer, parece tener muchas desventajas desde el punto de vista del individuo moderno, no hay que olvidar que también tuvo sus ventajas. Se evitaban la angustia y el sentimiento de inseguridad inherente a una sociedad competidora en que la condición del individuo es variable-- todo esto influía en la relación obrero-patronal de los gremios artesanales. Prevalcía el principio de obtener amor, enseñanza y protección -- del maestro de gremio a cambio de agradecimiento y responsabilidad -- por parte del aprendiz.

C. EPOCA DE LA REVOLUCION INDUSTRIAL.

(1750 - 1927).

El comienzo de ésta época puede ser fechado hacia 1750, cuando el perfeccionamiento de la máquina de vapor inició la verdadera producción en gran escala, además la introducción del carbón como combustible y el descubrimiento de numerosos métodos en la metalúrgia del hierro, lo cual exigió demandas de capital y trabajo todavía mayores.

El aumento del capital necesario para adquirir complicados equipos y maquinarias, condujo a la desintegración de los gremios, los operarios fueron desplazados de sus pequeñas aldeas comunales a los centros industriales en expansión. Paralelamente a estos sucesos la libertad personal se incrementó gradualmente y apareció la posibilidad de ascender y descender en la escala social. A diferencia del sistema feudal de la edad media, en el cual cada quien ocupaba un lugar fijo en un sistema social ordenado y transparente, la economía capitalista dejó al individuo enteramente sobre sus propios pies, lo que hacía y cómo lo hacía, su triunfo y su fracaso eran cosas que sólo a él le concernían, de tal manera que éste principio de individualización, por un lado fomentó la empresa privada, y por el otro, ayudó a eliminar todos los lazos que unían a los individuos y con ello dejó al individuo aislado.

La ideología que existió durante ésta época fué el hedonismo psicológico, que consistía en: aceptar la libertad del hombre para --

competir y así demostrar su aptitud para sobrevivir, que todas las acciones humanas son en sí mismas interesadas y motivadas fundamentalmente por el deseo de obtener placer y evitar dolor. De tal manera que el obrero tolerara trabajo y sufrimientos (los dos se suponían inevitablemente unidos) a condición de que la recompensa en salario sea suficientemente grande, o que el castigo en términos de pobreza suficientemente ingrato.

Con la ideología anterior, las condiciones de vida de los nuevos centros industriales, pronto se redujeron a un nivel difícilmente creíble en la actualidad, mujeres y niños trabajaban con los hombres durante jornadas interminables y convivían con individuos provenientes de todo el país, en fábricas emplazadas sin la menor consideración hacia las más elementales necesidades humanas, esto se debió a que los industriales convirtieron al hedonismo psicológico en su dogma omnipresente, pues encontraban en éste la ley inevitable de toda conducta humana y, de paso, la justificación moral de todo acto enderezado a su propio interés, esto no fue sino la racionalización de la cruda realidad de la revolución industrial, de tal manera que el recurso ordinario era decir que el patrono no había comprado al operario sino meramente su trabajo y sus condiciones de vida no le concernían.

Al menos durante los primeros años de esta época se cuidaban mejor las máquinas que los obreros, ya que estos últimos podían reemplazarse fácilmente si se inutilizaban, en cambio las máquinas eran

más difíciles y costosas de obtener.

En tanto para el obrero, el trabajo se convirtió en una odiosa actividad que se evitaba siempre que se podía, al perder todo su sentido social, el trabajo se convierte en una obligación que proporciona dinero para hacer otras cosas, como consecuencia, el obrero se vuelve irresponsable, indiferente a la calidad del trabajo que realiza, pero detrás de esta muralla de indiferencia, el obrero era hostil se sentía humillado, se le trataba como una máquina y como tal respondía, trabajaba tan lentamente como fuese posible sin atraer la indeseable atención del supervisor y cometía equivocaciones deliberadas, ya fuese por sabotaje directo, ó interpretando las órdenes literalmente.

De 1825 en adelante el sistema fabril entró en plena actividad en varios países europeos y, con el transcurso del tiempo, las unidades industriales aumentaron de tamaño. Esto condujo a transformaciones internas en el sistema, el propietario de una fábrica ya no podía reunir suficiente dinero para financiar su propio negocio, y empezaron a aparecer las compañías por acciones y las corporaciones, por otra parte, los propietarios independientes empezaron a desaparecer, surgiendo una nueva clase de ejecutivos que dirigían empresas que no eran de su propiedad. Otro cambio importante fue que, en vista de su intolerable situación, los trabajadores empezaron a agruparse para efectuar peticiones colectivas y presionar a la dirección con el fin de mejorar sus condiciones de vida.

Es a finales de ésta etapa cuando los trabajos de Frederick Winslow Taylor influyen grandemente en la vida de la empresa, el par--
tió de tres principios:

- 1) Seleccionar los mejores hombres para el trabajo.
- 2) Instruirlos en los métodos más eficientes y los movimientos más económicos, que debían aplicar a su trabajo.
- 3) Conceder incentivos en forma de salarios más altos para los mejores trabajadores.

El trabajo se simplificó y se hicieron intentos de volverlo a "prueba de tontos y a prueba de sabotaje ", finalmente llegamos a la --
etapa en que el trabajador se hace casi completamente pasivo, quedando a discreción del patrón lo que debe hacerse, éste a su vez no se arriez--
ga a concederles responsabilidades, y lo único que se le ocurre para es--
timularlos en el trabajo es el aumento de jornales y, en los últimos tiempos el aumento de bienestar físico.

En conclusión, ésta época marcó el rumbo de la futura evolución de la empresa, fácilmente identificamos aquí el origen de algunos de los problemas actuales, por ejemplo en el desarrollo del excesivo individualismo debemos buscar muchas de las respuestas a los problemas de la inquietud en la industria, de la neurosis y falta de sentido en la vida de muchas personas. También vemos como la influencia del hedonismo psicológico penetra en el pensamiento de muchos de los "hombres --

prácticos " de la sociedad industrial actual. Otro cambio importante fue que, el capital normalmente al servicio del hombre se convirtió en su -- amo, el dinero, que siempre se había considerado un medio para alcanzar un fin, se convirtió en su fin en sí mismo, así nació el capitalista -- que amasa enormes sumas de dinero, entregando su vida entera al trabajo (muy a menudo para producir objetos casi completamente inútiles a la sociedad). No obstante, cualesquiera que sean sus defectos, fue el tipo de individuo que creó la industria moderna, ese triunfo colosal que ha cambiado más la faz del mundo durante los últimos cien años que en los mil anteriores.

D. EPOCA MODERNA

(1927 - Actualmente)

Podemos situar el principio de esta época hacia 1927 cuando George Elton Mayo demostró que los supuestos en que se apoyaba la psicología industrial fundada por Taylor resultaban incompletos e inadecuados para explicar los sentimientos y motivaciones del obrero. Con anterioridad a esta fecha se suponía que el trabajador debe ser estudiado como una unidad aislada, semejante en ciertos aspectos importantes a una máquina cuya eficiencia podía medirse científicamente; y que los --- principales factores que afectaban su capacidad eran los movimientos -- inútiles o ineficaces al hacer el trabajo; la fatiga, considerada como un estado fisicoquímico corporal debido a la acumulación de productos de -- desecho; y, por último, los inconvenientes del medio físico, tales como

la falta de luz, la calefacción inadecuada, el exceso de humedad, etc. - Pero en 1927 al realizarse los famosos experimentos de Hawthorne de la General Electric Company, en Chicago, demostraron que existe algo mas importante que los horarios, los salarios, o las condiciones físicas de - trabajo, algo que incrementaba la producción sin importar los cambios - en las condiciones físicas.

Para comprender en todo lo que valen los cambios en: la - forma de pensar respecto a la motivación de obrero, las relaciones hombre-empresa, la concepción de la función social de la empresa, etc., es necesario describir brevemente la naturaleza de estos experimentos: los investigadores seleccionaron a dos muchachos, a los cuales se pidió que escogieran otros cuatro muchachos para formar un grupo de seis. El - grupo fue puesto a armar relés de teléfonos, pequeños pero intrincados - mecanismos compuestos de unas cuarenta piezas que tenían que armar - los muchachos, sentados en una larga banca, y que tiraban por una trampa una vez terminados. Se pensaba determinar el ritmo inicial de producción, lo cual permitiría apreciar la efectividad de las modificaciones efectuadas subsecuentemente, por los incrementos o decrementos en la producción de los relés. Durante la serie completa de experimentos, - que duró cinco años, un observador acompañó a los muchachos en el taller, anotó todo lo que sucedía, mantuvo a los muchachos informados -- del experimento, les pidió consejos e informes y escuchó sus quejas.

Se empezó por introducir diversos cambios, que se pro-

longaron durante un período de prueba de cuatro a doce semanas. Los resultados de esos cambios se resumen a continuación:

1. En condiciones normales, con semana de cuarenta y ocho horas, incluyendo los sábados y sin ratos de descanso, los muchachos produjeron 2,400 relés por semana cada uno.
2. Se les puso a trabajar ocho semanas a destajo y la producción se elevó.
3. Se introdujeron dos pausas de descanso de cinco minutos, por la mañana y por la tarde, durante un período de cinco semanas. La producción volvió a subir.
4. Los intervalos de descanso se alargaron a diez minutos la producción se elevó mucho.
5. Se introdujeron seis pausas de cinco minutos y la producción disminuyó ligeramente; los muchachos protestaron porque su ritmo de trabajo era interrumpido por las frecuentes pausas.
6. Se volvió a las dos pausas de descanso, la primera acompañada de un refrigerio caliente proporcionado gratuitamente por la compañía. La producción subió.
7. Se permitió a los muchachos salir a las 4:30 en vez de las 5 PM. La producción se elevó.
8. Se les permitió salir a las 4 PM y la producción no se alteró.

9. Finalmente, se suprimieron todas las mejoras y los muchos volvieron a las condiciones físicas de los comienzos del experimento: trabajo los sábados, semana de cuarenta y ocho horas sin pausas de descanso, ni trabajo a destajo ni refrigerio gratuito. Esta situación se prolongó durante doce semanas y la producción alcanzó el máximo nivel registrado, con un promedio de 3000 relés por semana.

Stuart Chase, en sus obras: "The Proper Study of Man-kind" y "Men at Work", hace un interesante análisis de las implicaciones de esta investigación. Dicho brevemente, la producción se elevó, ante todo, por el cambio de actitud de los operarios hacia su trabajo y su grupo. "Al pedirles ayuda y cooperación, los investigadores lograron hacer que se sintieran importantes. Su actitud total, que correspondía a la de los engranajes independientes de una máquina, se convirtió en la de un grupo acorde que trataba de ayudar a la compañía a resolver un problema, Habían encontrado un puesto estable al cual pertenecían, y un trabajo cuyo propósito veían claramente. Por eso trabajaron con mayor rapidez y eficacia que nunca." Otro resultado de la investigación fue que los exámenes médicos efectuados regularmente no resultaron en señales de fatiga acumulada y que las faltas disminuyeron en un 80 %. Al grupo experimental se le concedió una considerable libertad de movimientos. Los operarios iban y venían a su antojo y nadie los presionaba. Bajo tales condiciones, el grupo desarrolló un mayor sentido de responsabi-

dad y en lugar de requerirse una disciplina mantenida por las altas autoridades, ésta se formó en el mismo grupo. Finalmente, se observó que los sentimientos no solamente contaban más que las horas de trabajo, sino también más que los salarios.

De las investigaciones Hawthorne se obtuvo una importante conclusión; que la industria, aparte de la producción de artículos tiene que llenar también una función social, es decir, que una fábrica realiza dos importantes funciones: la económica de producir bienes, y la social, de crear y distribuir satisfacciones humanas entre los que cobija bajo su techo, porque debajo del cronómetro y los planes de bonificación de los expertos en eficiencia, el obrero es impelido por la desesperada urgencia interior de encontrar un ambiente donde poder hechar raíces, pertenecer y cumplir una función, donde vea el propósito del trabajo y se sienta la propia importancia al realizarlo.

Dentro de esta época se desarrollan y afirman dos factores que imprimen su peculiar ambiente a las relaciones hombre-empresa. El primero es el desarrollo de la técnica de producción en masa -- que ha conquistado al mundo, convirtiéndose en un principio básico para la organización de todas las actividades manufactureras. De hecho, señala Peter Drucker la producción en masa no sólo debe considerarse como un principio mecánico, sino también como un principio social, un principio de organización humana, de acuerdo con el cual los individuos se organizan para una tarea común. Tal como se emplea en la fábrica,

tiene dos implicaciones importantes. En primer lugar y hablando en términos generales, en la organización de la producción en masa nadie recibe tareas especiales, el individuo que se ha pasado la vida en una fábrica de zapatos, puede convertirse en un operario perfectamente eficiente de una planta de equipo eléctrico, después de unos días de adiestramiento, es decir, la unidad de trabajo no es el producto, sino una sola operación, o inclusive, un sólo movimiento. La segunda implicación es que sin la organización de la fábrica el trabajador no puede hacer nada; bajo el nuevo sistema, lo productivo es la organización, más bien que el operario. En vista de la importancia adquirida por la organización, algunas capacidades se han vuelto indispensables, lo que ahora se requiere no es tanto destreza manual o familiaridad con las herramientas o materiales sino una cierta habilidad parcialmente técnica y teórica y parcialmente social. El empresario moderno no se preocupa primordialmente por las máquinas y los materiales, sino por el manejo de personal. El segundo factor que imprime su sello a ésta época, fué el florecimiento de las grandes empresas industriales, cuya existencia debe tomarse en cuenta por tres razones al menos: Ante todo, representan un problema de relaciones humanas, se trata de conciliar el liderato efectivo con el carácter esencialmente impersonal de los grandes negocios. También, vale la pena considerar que la parte que juega en la vida industrial de las naciones no guarda proporción con la cantidad de personal empleado, asumen el liderato tecnológico, efectúan muchas investigaciones y se --

ocupan de los nuevos métodos, productos y herramientas. Finalmente, éste tipo de negociación establece la pauta social en la industria de la nación entera.

E. CONCLUSION:

El breve repaso de las relaciones hombre - empresa a través de la historia de la humanidad, nos ha permitido detectar los orígenes de algunos de los problemas que aquejan y atrofian las buenas relaciones hombre-empresa en nuestro país. Así, el sentimiento de que sindicato y empresa representan intereses disjuntos y a veces opuestos, se debe en parte, a las condiciones socio-económicas de México y, en parte, a la herencia que nos legó la revolución industrial cuando los sindicatos nacieron como un arma contra el abuso del empresario. También durante ésta época (Revolución Industrial), distinguimos el origen histórico de nuestros problemas modernos; en el excesivo individualismo estan las raíces de la neurosis y, la inseguridad que en la actualidad sufren algunos obreros. El industrial enseñó a sus empleados que el trabajo es una necesidad penosa y desagradable, y ahora se encuentra consternado porque ellos se lo creen. Por otro lado, el reciente desarrollo de la producción en masa y florecimiento de grandes empresas, provoca parte de ésa falta de identificación entre el trabajo de un obrero y el objetivo global de la empresa.

El empresario se dá cuenta de la presencia de esos problemas y vanamente busca soluciones para convencer a los operarios de que-- deben trabajar, ofrece planes para el bienestar general, días de asueto con pagos, bailes excursions, tratamiento médico gratuito y demas; algunas de estas ideas son excelentes, otras verdaderos insultos a la inteligencia y la dignidad. En suma, se busca que todas las necesidades físicas posibles queden satisfechas, pero las psicológicas; responsabilidad, orgullo por el oficio, respeto propio, condición y sentimiento de utilidad social; pocas veces se toman en cuenta. Tales son algunas de las realidades de la empresa moderna imposibles de ignorar o eludir, y la solución a sus problemas no reside en nungún regreso al pasado, sino en la posibilidad de adaptar la nueva organización tecnológica de la industria, de manera que corresponda más de cerca a las necesidades humanas.

LA EMPRESA MEXICANA EN
LA ACTUALIDAD

" La culpa , querido Bruto , -
no es de nuestra estrella, sino nues--
tra. "

William Shakespeare.

LA EMPRESA MEXICANA EN LA ACTUALIDAD

A. INTRODUCCION:

La empresa no es un ente individualista, aislado de la sociedad, sino al contrario, forma parte de esa compleja estructura que resulta ser la sociedad actual, en otras palabras, las actividades de la empresa presentan una gama de aspectos, entre los que destacan los humanos, los sociales y los económico, de riqueza y vitalidad que provocan un impacto considerable en la sociedad y en la economía de los países. Paralelamente la contribución económica y social de las empresas depende en forma decisiva de los hombres que las dirigen.

Basándonos en los conceptos anteriormente expresados, en éste capítulo vamos a ver los logros del desarrollo industrial de México y las dificultades político sociales y humanas con que tropieza.

B. LA INDUSTRIALIZACION:

El desarrollo agrícola fue el elemento más dinámico de crecimiento económico durante el período 1940-1955 y correspondió a la época de las fuertes inversiones en irrigación y apertura de tierras. En cambio, durante el lapso de 1955 a la fecha, el sector industrial (electricidad, petróleo y manufactura) aumentó su tasa de crecimiento con respecto al lapso anterior y constituyó el sector de desarrollo más rápido.

En efecto, en el período comprendido entre 1940-1955 la agricultura creció al 7.4% y las manufacturas al 6.9% la electricidad y el petróleo al 7 y al 6% respectivamente, en éste período, al cual podemos llamar de crecimiento impulsado por el sector agrícola, la capacidad para importar se elevó principalmente debido al aumento de las exportaciones de mercancías (productos agrícolas, inclusive en sustitución de los minerales) en otras palabras el crecimiento se orientó más hacia el exterior.

En cambio en el periodo comprendido entre 1955 a la fecha, la agricultura bajó su tasa de crecimiento, y solo se registraron incrementos anuales del 3.2% (tasa menor que la del incremento de la población). Por otro lado, las manufacturas aceleraron su tasa de crecimiento al 8.1% y otro tanto hicieron la electricidad y el petróleo, que subieron al 9.5% y al 7.0% en promedio anual; durante este segundo período, que se

puede denominar de desarrollo a base del impulso industrial, se atenda el aumento de las exportaciones y la capacidad para importar se vincula más al turismo y al endeudamiento externo; al mismo tiempo, el sistema productivo se orienta más hacia el interior, ampliándose la infraestructura industrial y sustituyendo importaciones. En otras palabras, en éste período las actividades de la empresa mexicana se orientaron más hacia la demanda interna del país.

Existen dos tipos principales de sustitución de importaciones: el orientado a la sustitución de bienes de consumo (de uso final) y el orientado a la producción de bienes intermedios y de inversión. Ambos tienen implicaciones económicas diferentes, sobre todo de la balanza de pagos. La evolución industrial de México en 1955-1965, se realizó en forma acelerada en bienes cada vez más alejados del consumo final. En efecto, clasificando las ramas según el uso más importante de sus productos, en la estructura industrial disminuyó la participación de las industrias orientadas a la producción de bienes de consumo, que pasaron del 72.2% del total de manufacturas, al 54.7% en 1965; en tanto que las orientadas a los bienes de producción ascendieron del 27.8% del total en 1950, al 45.3% en 1965. Si analizamos las proyecciones al futuro, veremos que: las tasas de crecimiento anuales esperadas son, de 5.6% para las industrias orientadas a la producción de bienes de consumo (alimentos, bebidas, tabaco, textiles, calzado. etc.), y de 11.1% para las industrias orientadas hacia los bienes de producción (papel, productos de papel, productos de hules, químicos, siderurgia, etc.).

Así pues pese a los problemas que plantea al desarrollo industrial el alto nivel de protección arancelaria y las restricciones cuantitativas, - así como una industria con fuertes características monopolísticas y, aunque protegida, en algunos casos afectadas por capacidad no utilizada, el hecho es que el desarrollo industrial mexicano se orientó en buena medida, en 1950-1965, a fortalecer la producción de bienes intermedios y de capital, y no se acentuó a la rigidez y dependencia con lo exterior.

C. LOS ESTIMULOS AL DESARROLLO INDUSTRIAL.

La industrialización como cambio global de la sociedad requiere de un ambiente propicio al nacimiento de las instituciones de la civilización industrial; y este postulado de la modernización implica el ejercicio de una política que suavice las tensiones provocadas por la desaparición de las formas arcaicas de la Sociedad y la emergencia de las que son inherentes a la Comunidad Industrial.

Así el estado mexicano ha utilizado diversos métodos de apoyo al desarrollo industrial. Estos pueden clasificarse en tres grupos principales de políticas:

- A) de Asignación de Recursos
- B) Impositiva

C) comercial

A) La Política de Asignación de Recursos

I. - La Canalización de Recursos Crediticios a Empresas Industriales. - esta política crediticia se ha orientado a canalizar ahorros externos e internos; los primeros han sido por medio principalmente de la Nacional Financiera, quien ha intermediado la mayor parte del crédito externo a plazo mayor de un año utilizado en México, o ha dado su garantía a operaciones con fondos provenientes del exterior. Los créditos internos se han realizado a través del Control selectivo del crédito de la banca privada, que consiste en el esfuerzo dirigido a aumentar la proporción de Cartera industrial y agrícola dentro del financiamiento concedido por las instrucciones privadas de Crédito, sobre todo los bancos de depósito, estas instituciones están obligadas a establecer porcentajes mínimos de su cartera en inversiones industriales de medio y largo plazo que, en caso de no ser cubiertos, solo pueden ser sustituidos por efectivo o por valores gubernamentales de bajo rendimiento. El sistema Constituyó un poderoso instrumento de orientación de recursos a la industria y en la actualidad más de la mitad de los recursos de la banca Comercial y de las sociedades financieras se dirige a financiamientos industriales.

II. - Política de Creación de una Infra-estructura de

Apoyo al Desarrollo Industrial. - La Canalización de recursos crediticios a la industria se ha complementado con la asignación de inversiones públicas a obras de infraestructura, muy especialmente a las de apoyo industrial, lo que ha provocado, durante el periodo de estabilidad, un crecimiento relativo de los gastos de inversión en fomento industrial. - Como parte de la inversión pública total, a finales de 1965 la Nacionalidad Financiera manejó recursos que superaban los 25,000 millones de pesos (una cuarta parte del total de recursos que maneja el sistema financiero mexicano). Esta institución ha canalizado más de dos terceras partes de sus recursos a obras de infra estructura, transportes y comunicaciones, electricidad e irrigación: También ha apoyado la industria básica, como el petróleo, el hierro y el acero. Como resultado la política de inversión publica permitió a la industria disponer de combustibles y energía eléctrica suficiente (además de facilidades de transporte ferroviario y por carretera) para su desarrollo. En algunos casos los precios de estos insumos le fueron proporcionados, con un margen de subsidio, a precios inferiores a sus costos marginales.

B) La Política Impositiva. - Consiste principalmente en exenciones de los impuestos sobre la renta (hasta 40% del mismo, sin considerar utilidades distribuidas, bajo una serie de condiciones a discreción de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público) Importación de ingresos mercantiles y exención que se ofrece a industrias " nuevas y

necesarias" por periodos de 5, 7 y 10 años según las características de los productos manufacturados. Es interesante señalar la exención arancelaria que se concede a las industrias protegidas por la ley y también - que, la maquinaria para el establecimiento o expansión de una planta se puede importar a muy bajas tasas arancelarias. El hecho es que la exención de impuestos a la importación, cualquiera que sea su influencia, tiene como objetivo estimular la inversión y funciona cambiando los precios relativos a favor de los bienes de capital importados.

C) La Política Comercial. - Generalmente se usa la política Comercial como instrumento de industrialización, aplicando aranceles altos a las importaciones de bienes de Consumo y modificando los precios relativos entre los bienes de consumo importados y los de producción interna. Los aranceles funcionan a base de cuotas específicas y ad Valorem (es decir que se aplican sobre precios oficiales por la autoridad hacendaria), es interesante mencionar que el sistema arancelario ha pasado, de responder inicialmente a los objetivos de recaudación, a orientarse, durante el periodo de estabilidad, fundamentalmente por motivos de protección industrial. Gerardo Bueno nos dice, que los niveles arancelarios son más altos de los que generalmente se cree y que su estructura manifiesta niveles reducidos para las materias primas, maquinaria y alimentos básicos, y altos para todos los bienes manufacturados, en otras palabras la política comercial esta diseñada para propiciar un tipo de desarrollo industrial que, sustituya importaciones de bienes de consu

mo final. Encontramos aquí una de las causas que provocaron que, en el periodo 1950-1965, la producción de bienes de consumo, especialmente - los suntuarios tuvieron una tasa de crecimiento menor que la tasa de crecimiento de los bienes de producción. Se debe mencionar el hecho de -- que en nuestro país existe un problema de coordinación de los instrumentos de política comercial debido a que, la secretaría de hacienda y crédito público administra los aranceles, precios oficiales y subsidios, mientras la secretaría de industria y comercio otorga los permisos de importación, en tanto el comité de importaciones del sector público controla - las importaciones oficiales.

D. FACTORES QUE OBSTRUYEN AL DE- SARROLLO INDUSTRIAL.

Hasta ahora, hemos mencionado los factores que en una u otra forma han favorecido al desarrollo industrial, ahora vamos a señalar algunas de las graves discontinuidades que afectan a la comunidad mexicaca en el sentido de obstruir tanto el desarrollo general de la nación, como la expansión del Sector industrial.

Podemos describir los más importantes obstaculos sociales al desarrollo económico y a la industrialización que se advierten en el programa de México, en los siguientes apartados:

A) PROBLEMAS DEL ENTORNO O EX- TERNOS A LA EMPRESA

1. - En el Sistema Social Mexicano, existen tres sectores; el moderno, el subdesarrollado y el primitivo, cuyas relaciones entre ellos inducen una explotación mutua que impone como saldo final, la transferencia de beneficios desde los estratos inferiores hasta el superior; este bienestar agregado al sector moderno supone el sacrificio de los ingresos de las zonas atrasadas, segregandose núcleos de población al area de influencia de las actividades industriales, con la consiguiente restricción del mercado.

La solución de este problema se iniciará cuando, los beneficios excedentes del sector moderno verdaderamente se apliquen al desarrollo de otros sectores, con lo cual se eliminarán difunciones globales del sistema y se alentará una unificación a los procesos de modernización y así, con la plena integración de esos estratos marginados vendría una expansión del mercado nacional lo cual coadyuvaría al desarrollo industrial del país.

2. - El marcado desequilibrio de la productividad en el aparato económico, explica las disparidades en la estratificación social, derivadas fundamentalmente de la simetría en las ocupaciones y en los ingresos, estos desniveles son las raíces profundas de las crecientes --

tensiones que se advierten en la organización social y que pueden perturbar sus funciones, si los conflictos en que desembocan no encuentran una adecuada apertura en el sistema y ocasionan, por lo tanto, una inestabilidad incompatible con la industrialización.

3. - Existe una estrechez en la oferta del trabajo capacitado que demanda la industrialización. El porcentaje de analfabetismo y la baja proporción de alumnos de las escuelas medias y superiores con respecto a la población en edad escolar, esto sin contar la preponderancia de una educación ajena al empleo útil de recursos humanos, contribuyen a acentuar las contradicciones que se advierten en el mercado de trabajo "Mientras para la mano de obra no calificada la oferta excede la demanda, para la calificada sucede lo contrario."

Respecto a este problema parece ser que la solución sería dar una capacitación planificada que permitiera proporcionar la cantidad y la calidad de fuerza de trabajo que se estimase habrían de requerir los distintos sectores en momentos determinados. Capacitar la mano de obra y hacer coincidir los objetivos globales del empleo con el diseño de criterios de evaluación y financiamiento de proyecto es, desde otro punto de vista requisito esencial para llevar a la práctica cualquier política de empleo y esta política de ocupación implicaría además de su coordinación con directrices económicas mejor adaptadas a la estrategia del desarrollo, la revisión de los mecanismos de distribución del ingreso y -

de la penetración real de los problemas sociales, a fin de intentar el --
rompimiento del desequilibrio que prevalece y establecer en su lugar, -
una estratificación social menos aguda y crítica.

4. - Por último, cabe señalar el más grave desequilibrio del país: Se trata de la aguda diferencia que separa la sociedad de la comunidad urbana. Aparentemente este problema ha sido mencionado en el inciso 1, sin embargo profundizando un poco vemos que aquí se habla de dos sociedades que viven en zonas geográficas diferentes, en tanto en el otro se mencionaron tres sectores sociales (Moderno, subdesarrollado y primitivo), que coexisten cotidianamente en una misma zona geográfica. Aclarando lo anterior, diremos que la población Campesina vive principalmente en el sector primitivo, en el cual numerosos factores negativos agravan las condiciones de sus habitantes, entre esos factores cuentan los siguientes:

- A) el crecimiento de la producción agropecuaria apenas supera, con ligero margen, el rápido crecimiento demográfico.
- b) la baja productividad de la gran masa campesina excluye los excedentes económicos que podrían usarse para modernizar sus sistemas de producción y sus formas de convivencia.

- c) Las utilidades de la agricultura comercial - - - en su mayoría, no se canaliza hacia la población rural sino hacia la urbana, causándose así una descapitalización rural que aumenta la pobreza, como ocurre en la multiplicación del jornalero agrícola y el frecuente arrendamiento de parcelas ejidales.

- d) La pervivencia de subculturas cimentadas en valores que no son substituidos por nuevas pautas de comportamiento, que provoquen el estancamiento colectivo. Una consecuencia de este estancamiento en las relaciones sociales, es la proliferación de los llamados caciques (patrones arcaicos incapaces de resolver los problemas de la comunidad)

Se han mencionado algunos aspectos de la problemática nacional que afectan en forma negativa el desarrollo industrial del país ahora mencionaremos situaciones defectuosas de la estructura interna de la industria:

B) PROBLEMAS INTERNOS DE LA EMPRESA

- 1 - la industria manufacturera posee una base precaria e

insuficiente de materias primas e intermedias, por la exportación de --- nuestros recursos naturales al exterior. Este hecho, a la vez que arraija nuestra dependencia de fuentes externas de abastecimiento, provoca - una fuga de divisas y el aplazamiento de la integración Nacional.

2. - Los desajustes entre al aparato industrial y el mercado interno generan una existencia de ramas saturadas en exceso, junto a renglones notoriamente deficitarios o descubiertos totalmente. Esta situación provoca competencias ruinosas, pérdida de recursos, paralizaciones de empresas, Capacidades improductivas e importaciones de artículos cuya producción podrá realizarse o incrementarse en el ámbito Nacional.

3. - Hay una desvinculación entre los diversos renglones - manufactureros y entre las ramas de producción que, impiden alcanzar - la formación de circuitos industriales de autoabastecimiento y debilitan - la Capacidad de la industria para acelerar su ritmo desarrollo y satisfacer a niveles de suficiencia y de menor costo, las necesidades de la población.

4. - La localización industrial, no se compagina, a menudo, con las necesidades y los recursos potenciales de las diversas regiones del país, esto, desemboca en concentraciones industriales antieconomicas, que proyectan desequilibrios regionales y mantienen improductivas las vastas potencialidades del país, Este problema resulta ser su--

mamente complejo, porque avisado a esta concentración industrial (principalmente en el centro del país) existe una concentración, de mano de obra productiva de fuentes de financiamiento, de instituciones de enseñanza superior; este problema lejos de resolverse, se agrava con el paso del tiempo.

5. - Existe un fuerte y peligroso predominio de la inversión extranjera, principalmente de los Estados Unidos de Norteamérica - esto se origino cuando la ampliación del mercado interno, abrió los ojos de los inversionistas extranjeros que intuyeron y afirmaron sus posibilidades de lucro; así, hemos visto como en un principio se canalizó a industrias de exportación y servicios y en los últimos años se traslado al sector manufacturero principalmente. Esto ha provocado una fuerte dependencia económica de los Estados Unidos y a la vez en una forma velada o abierta existen presiones del aparato imperialista, que impiden a nuestro país la autonomía en la toma de decisiones Políticas.

6. - Existe una disparidad de los intereses empresariales, principalmente entre los principios adoptados por ciertas agencias subsidiarias de centrales extranjeras y los intereses nacionales. Un ejemplo palpable de esta disparidad de intereses se observa entre la industria moderna, que al contar con una mayor eficiencia operativa ahogada la existencia de la industria subdesarrollada provocando una movilidad descendente de grupos empresariales, esto desemboca en una excesiva prudencia ante el riesgo de explotar nuevos recursos o técnicas que no ofrezcan

una casi absoluta seguridad de recuperación provechosa de la inversión.

Este problema se resolverá, cuando los cuerpos directivos de las distintas empresas, cuenten con la capacidad y conocimientos para dirigir y proyectar hacia el futuro, los recursos humanos, técnicos y económicos con que cuenta el país.

7) La acumulación del ingreso obrero en el núcleo del sector de la industria moderna, y los contrastes que existen entre este núcleo y los trabajadores adscritos a factorías de mediana y baja productividad, configuran una estratificación obrera, en la cual los estratos de menos recursos se disuelven en los contornos imprecisos de las clases bajas urbanas. Este desajuste altera los objetivos de la organización sindical quien al ser manipulada por distintos grupos, que brotan de la heterogeneidad social, pierde su fuerza creadora, pues ante esa multiplicidad de sentidos de acción sindical, no se asegura la unificación de sus distintos componentes en el marco de una conciencia estable de clase.

8) Ante el marcado desequilibrio económico de las clases sociales, que por el lado empresarial se manifiesta en una desviación señorial del gasto suntuario y por el lado del obrero en una constante lucha por cubrir sus necesidades básicas, nace una divergencia de objetivos entre el sindicato y la empresa, sin llegar a entender que ambas partes forman un todo, que es, la verdadera empresa bajo el marco de su función social.

9. - La supervivencia de patrones tradicionales originan una resistencia al cambio en los estratos más bajos de la sociedad. Esta situación explica que la movilidad social ascendente acelere sus corrientes en la medida en que el fenómeno se analiza en estratos de niveles mayores; y por ello es que mientras algunos segmentos de la sociedad muestran un dinamismo extraordinario, en otros hay un estancamiento aparentemente insuperable, en otras palabras estos últimos han sido indiferentes al proceso de desarrollo e industrialización del país.

10. - Un defecto de la empresa en México, cuyos efectos negativos constituyen los mayores obstáculos a la modernización de todos los sectores del país, es la inclinación del sector industrial de apoyarse en una infraestructura científica y tecnológica extranjera, así vemos como comunmente se recurre al fácil arbitrio de alquilar la patente extranjera y sufragar el costo de las "recetas" de operación. Esta substracción del país a la directa posesión y desarrollo del conocimiento científico y tecnológico, que se concentra cada vez más en las naciones avanzadas, puede llevarnos a una dependencia sin precedentes en la Historia de México.

E. - EL MERCADO PARA LA EMPRESA MEXICANA

EL PRESENTE

Anteriormente al hablar de los problemas del entorno mencionamos, la existencia de tres sectores (moderno, subdesarrollado y --

primitivo) en el sistema social, cuyas relaciones entre ellos inducen una explotación mutua, que segrega grandes núcleos de población al área de influencia de la industrialización, con la consiguiente restricción del mercado, el fenómeno anterior ha llevado a la conclusión, en numerosas personas y organismos, de que México es un país en el cual el tamaño del mercado impide plantas industriales eficientes y en el que la mala distribución del ingreso agrava las limitaciones que impone la pobreza del país. De seguro, la distribución de la riqueza es muy desigual y afronta el sentido ético de uno; pero en 1950, ya el desarrollo industrial superaba los niveles esperados para el tamaño del país, de manera que esa desigualdad no tuvo una influencia negativa muy acentuada, aunque es válido suponer que para ciertas ramas su demanda interna, y por lo tanto su tamaño, sería mayor en condiciones de mayor igualdad en la distribución de la riqueza.

México alcanza una población aproximada de 50 millones de habitantes con ingresos de un poco más de 2 500 per capital. Según datos de la OCED nuestro producto interno bruto es superior al de Argentina, similar al de Brasil y mayor que el de un amplio número de países muy industrializados como Suecia, Noruega, Checoslovaquia, Bélgica, Holanda, etc. algunos de los cuales son lo suficiente eficientes como para ser exportadores de productos industriales. Esto hace suponer que en México el tamaño del mercado es bastante para tener plantas eficientes en numerosas ramas y continuar sustituyendo importaciones en el futuro.

EL FUTURO

La planificación estrategia a largo plazo, requiere de información, del comportamiento futuro de los principales agregados macro económicos mas directamente relacionados con la vida empresarial; para usar los recursos disponibles no solo al momento actual sino al futuro y si además, tomamos en cuenta que dentro de los recursos disponibles de la empresa, el ingeniero químico forma parte de los recursos humanos de la misma, encontramos la necesidad de conocer información, relativa al futuro esperado de la demanda la oferta y la distribución de la riqueza en México; y así en función de esta información y de los valores eticos y morales de cada uno de nosotros como ingenieros químicos y como seres humanos, enfoquemos nuestra forma de pensar y de actuar, buscando la utilización de nuestras potencialidades en la satisfacción de las necesidades propias y de la colectividad.

Una vez establecida la Necesidad de Conocer información relativa al futuro económico de México diremos, que uno de los estudios que con mayor seriedad y objetividad se han realizado en este campo es el ensayo, "Perspectivas de la Economía de México" por David Ibarra -- obra publicada por un acuerdo especial con el "Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México". En esta obra las proyecciones futuras se basan en dos suposiciones. En una primera alternativa se ha admitido que el producto crecería hasta 1980 al ritmo histórico que le ha caracterizado en la última década (6.2% anual) y no

se han postulado alteraciones en las orientaciones dominantes de la política económica, ni en la pauta del crecimiento de la economía. En la segunda alternativa se fija como Objetivo la absorción plena del crecimiento de la población económicamente activa. Pero, salvo para los Cambios que implica el logro de ese objetivo, tampoco se postulan modificaciones fundamentales en el funcionamiento económico.

Los resultados que estas proyecciones arrojaron fueron:
 (tomados integralmente de la obra antes mencionada)

TABLA 2 A

A. - Proyección de la oferta y la Demanda Globales.
 (en Millones de pesos de 1950)

AÑO	HIPOTESIS I	HIPOTESIS II
1970	154, 433	157, 008
1971	164, 059	168, 815
1972	174, 351	181. 712
1973	185, 268	195, 811
1974	196, 941	211, 238
1975	209, 282	228, 128
1976	222, 492	246, 637
1977	236, 605	266, 938
1978	251, 406	289, 221
1979	267, 294	313, 705
1980	284, 227	340, 632

Vemos como la oferta global de mercancías y servicios se

elevaría cerca del 85 % entre 1970 y 1980 en la primera alternativa y un poco más de 110 % en la segunda esto significa que el mercado de bienes finales habría de duplicarse prácticamente en el transcurso de la próxima década y que las transacciones intermedias habrían de incrementarse en magnitud todavía mayor. En la segunda alternativa, en vez de elevarse el producto a la tasa histórica (6.2) crecería a un ritmo medio del 8 % anual. El ingreso por habitante sería de 3, 444 y de 4098 pesos de 1950 en cada una de las hipótesis planteadas. Anora bien la consecución de lo anterior exige una firme base tecnológica planteada en el comienzo de una fase de desarrollo económico que tendría que basarse en el fomento comparativamente más intenso de actividades de mayor densidad de capital sobre todo en el sector manufacturero, es decir que la obtención de esos impulsos para el desarrollo nacional implican una intensificación en el proceso de formación de capital. En la hipótesis más conservadora la inversión se expandiría a razón del 7.2 % y en la más optimista a razón del 10.4 % anual.

B. - A Continuación se analizan: las proyecciones del consumo durante la proxima década (1970 - 1980) basandose en las hipótesis antes mencionadas, es decir, siguiendo el ritmo historico (hipótesis I) y suponiendo la absorción total del crecimiento de la población económicamente activa (hipótesis II)

TABLA 2 B
 Proyección del Consumo 1970-1980
 (Millones de pesos de 1950)

AÑO	<u>Hipótesis I</u>			<u>Hipótesis II</u>		
	TOTAL	PRIVADO	DEL GOBIERNO	TOTAL	PRIVADO	DEL GOBIERNO
1970	108,682	102,854	5,882	110,606	104,775	5,832
1971	115,309	109,088	6,222	118,603	112,382	6,222
1972	122,375	115,736	6,638	127,306	120,668	6,638
1973	129,872	122,790	7,083	136,783	129,701	7,083
1974	137,844	130,288	7,557	147,110	139,553	7,557
1975	146,308	138,246	8,063	158,368	150,305	8,063
1976	155,298	146,696	8,602	170,650	162,048	8,602
1977	164,855	155,677	9,178	184,057	174,878	9,178
1978	174,998	165,206	9,792	198,698	188,905	9,793
1979	185,778	175,330	10,448	214,698	204,250	10,448
1980	197,237	186,089	11,148	232,192	221,045	11,148

La estimación arrojada por la tabla 2-B, indica que el Consumo privado (estimado como una función del ingreso) tendrá tasas - - anuales de expansión de 6.1 y 7.8 % en cada una de las alternativas esto implica que en el término de una década el gasto de las familias se elevaría en un 80 y un 100 % respectivamente. Si bien el incremento en el monto total del Consumo es elevado, su composición define uno de los - factores de inestabilidad de la economía mexicana.

La distribución del Ingreso. - Uno de los estudios que proporcionan datos verdaderamente alarmantes a este respecto, fue realizado por el banco de México en 1963 y reveló, que: el 10.6 % de las familias pertenecientes a los estratos más favorecidos absorbían cerca del 30 % del gasto familiar total, y dentro de esas categorías, los grupos correspondientes a los segmentos superiores el 2.8 % de la población alcanzaban una participación en el consumo de más del 12 %. En cambio las familias de bajo ingreso (el 6.5 %), apenas representaba el 3.5 % del Consumo privado. Por lo que se refiere al consumo del gobierno, en ambas proyecciones se adopta un ritmo de expansión de algo más del 6 % anual.

C. - Finalmente analizaremos el mercado de trabajo

TABLA 2-C

Proyección De La Población Económicamente Activa, 1970-1980
(Miles de Personas)

AÑO	HIPOTESIS I	HIPOTESIS II
1970	14,818	15,353
1971	15,050	15,875
1972	15,303	16,415
1973	15,542	16,973
1974	15,791	17,550
1975	16,042	18,147
1976	16,291	18,764
1977	16,546	19,402
1978	16,806	20,062
1979	17,071	20,744
1980	17,738	21,449

México es un país con una expansión demográfica que hará pasar la población de 47 a unos 75 millones de habitantes aproximadamente entre 1968 y 1980, lo cual presupone fuertes tensiones en el mercado de trabajo, sobre todo si se tienen en cuenta los desplazamientos dinámicos de mano de obra que implica la absorción de la tecnología importada.

Las consideraciones precedentes se reflejan directamente en los resultados de las proyecciones. Así, de continuar el crecimiento histórico de 6.2 % anual, los procesos de avance tecnológico no lograrán garantizar un equilibrio en el mercado de trabajo (se estima en 34 % anual), manteniendose constantes los niveles de subempleo y desempleo que existen en la actualidad. Dicho de manera más precisa, el contingente de trabajadores desempleados o subocupados se incrementaría con respecto a los niveles presentes en poco más de 4 millones de personas al comienzo de los años ochenta. La MAYOR CARGA Social recaería desde luego en los campesinos y trabajadores no calificados. Estos desajustes en el mercado de trabajo pueden originar poderosas fuerzas opuestas a la difusión de los beneficios del desarrollo, a la par que tensiones sociales de Consideración.

F. - POSIBLES SOLUCIONES.

A continuación nos permitimos proponer algunos Cambios en la política respecto a la situación de la empresa mexicana, utilizando los instrumentos que para el efecto existen; en la inteligencia de que di-

chos cambios tendran como objetivo fundamental el adecuar y acelerar - el desarrollo industrial, a la estructura actual del país, con el objeto de generar el desarrollo social y económico a travez de la absorción de la mano de obra, el efecto multiplicador de la inversión y un reparto justo y equitativo de la riqueza generada para beneficiar a las clases sociales marginadas.

1. - Se debe realizar un estudio de la protección arancelaria para las distintas ramas industriales a fin de actualizarlas y dar-- les la agilidad de cambio que la situación actual requiere. Lo anterior se propone, porque, por un lado existen ramas de la industria en las cua les la protección arancelaria tiene niveles excesivos, dadas las condicio nes internas de producción en lo que respecta a la situación de compe-- tencia y eficiencia, y por otro lado una situación similar se presenta con las tasas arancelarias constantes cuando la ampliación del mercado inter no permite a los productores operar a costos unitarios decrecientes y - cuando el cambio tecnológico suscita aumentos en la productividad con - efectos sobre los costos en el mismo sentido. Posiblemente en otros ca sos, en que los precios externos tienden a la baja, el margen de protec-- ción se eleva automáticamente más allá de los niveles deseados en un -- principio por la autoridad económica. En otras palabras en un mundo - de tecnología cambiante del mercado y capacidad instalada en expansión, la rigidez de los niveles de protección, o la aplicación inmutable de con-

cesión de licencias, obviamente no se ajustan al sentido de la eficiencia económica.

2. - Es necesario que el gobierno realice estudios en las diferentes ramas industriales ya existentes, así como las que no existen en donde se contemple la posibilidad de otorgar autorizaciones para la -- fabricación de los productos bajo nuevas condiciones, buscando:

- A) ajustar el potencial industrial existente y futuro a las exigencias presentes y futuras del mercado, con lo anterior buscamos evitar la existencia de ramas industriales saturadas, - deficitarias y no cubiertas, de esta forma disminuiremos las competencias ruinosas, im- portaciones inecesarias y las capacidades -- improductivas.
- b) Compaginar las localizaciones industriales- con las necesidades y los recursos potenciales de las diversas regiones del país.
- c) Evitar por todos los medios legales, la inversión extranjera ilegal, es decir investigar y sancionar a todas aquellas empresas que, -- con nombres Mexicanos y valiendose de ----

"prestanombres" aparecen ante la ley como empresas legalmente constituidas, cuando en realidad son compañías con fuerte predominio de inversión y dirección extranjera.

3. - El gobierno debe dictar las medidas pertinentes, mediante las cuales se logra una vinculación, entre las necesidades de recursos humanos que la empresa mexicana requiere y la formación de tecnicos y profesionistas que los centros de enseñanza deben proporcionar. En otras palabras sera una capacitación planificada de los recursos humanos, acorde con la cantidad y calidad de fuerza de trabajo que requieran los distintos sectores industriales.

Existen, como anteriormente se mencionó, un sin número de pro-blemas que enfrenta la empresa mexicana pero que son un reflejo de la compleja problemática nacional, por lo anterior se desprende que las soluciones a esos problemas se podrán abordar cuando exista unas ciertas bases de entendimiento, justicia social y reparto equitativo de la riqueza entre los diferentes sectores del pueblo de México, por estas razones nos permitimos no mencionar soluciones que resultarían utópicas y fuera de la realidad actual.

G CONCLUSION

En este capítulo se han revisado algunos aspectos sociales y

económicos que en una forma positiva o negativa repercuten en el desarrollo industrial del país y delimitan la situación de la empresa mexicana. El objetivo que se perseguía al tratar este capítulo es que nosotros Ingenieros químicos, quienes formamos parte de los elementos constitutivos de la empresa, nos diésemos cuenta de los problemas y situaciones que afronta el medio ambiente empresarial de México, y así, con la información de esta problemática nos preparamos humana, científica y tecnológicamente, buscando desde nuestro ámbito de acción aportar, en la medida que nuestras potencialidades nos lo permitan, la ayuda necesaria para las soluciones justas y equitativas a dicha problemática.

Antes de continuar debemos aclarar que en este trabajo entenderemos como medio ambiente empresarial a todas aquellas situaciones físicas y psíquicas que rodean a empresarios, directivos, empleados, obreros e inclusive los mismos clientes de la empresa. Así cuando mencionamos que la función del ingeniero químico es mejorar el medio ambiente empresarial, no solo nos referimos a buscar nuevas tecnologías que aumenten y mejoren la producción, sino también, y esto es lo importante, que beneficie en forma equitativa a empresarios, directivos, empleados obreros y clientes.

En este Capítulo hemos mencionado algunos problemas que por su gravedad lesionan el sentido ético y moral de quien los conoce, posiblemente uno de los problemas que mayor preocupación nos debe

causar es, el hecho que las discontinuidades que hoy afectan a las clases Sociales, continuarán en el futuro segun las proyecciones analizadas en este capitulo, por esta razón nuestra preparación debe ser tal que -- cuando menos prepare las condiciones técnicas y humanas necesarias, - para que la generación que nos precede realice los cambios pertinentes para subsanar estas discontinuidades. Porque: Ver crecer el maíz en el campo requiere meses. Tomar conciencia de la problemática Nacional requiere años.

EL INGENIERO QUIMICO EN PRODUCCION

El hombre, al actuar
sobre la naturaleza - -
para cambiarla Cam-
bia su propia natura-
leza.

HEGEL

A. FUNCION BASICA DE PRODUCCION

Iniciaremos este capítulo con la descripción de lo que entendemos como producción bajo el punto de vista de sistemas. Si enmarcamos a la empresa como un sistema, inmediatamente identificamos a producción como una parte constitutiva de aquella es decir, producción es un subsistema del sistema llamado Empresa.

Todo tipo de empresa debe planear la salida de sus bienes y/o servicios, para satisfacer las necesidades y deseos del mercado, esto implica un planeamiento racional del bien y/o servicio, lo cual requiere la presencia de los siguientes mecanismos, que si bien no se presentan en una forma secuencial, si es necesaria su participación para lograr en un mayor grado la satisfacción de los deseos y necesidades del mercado.

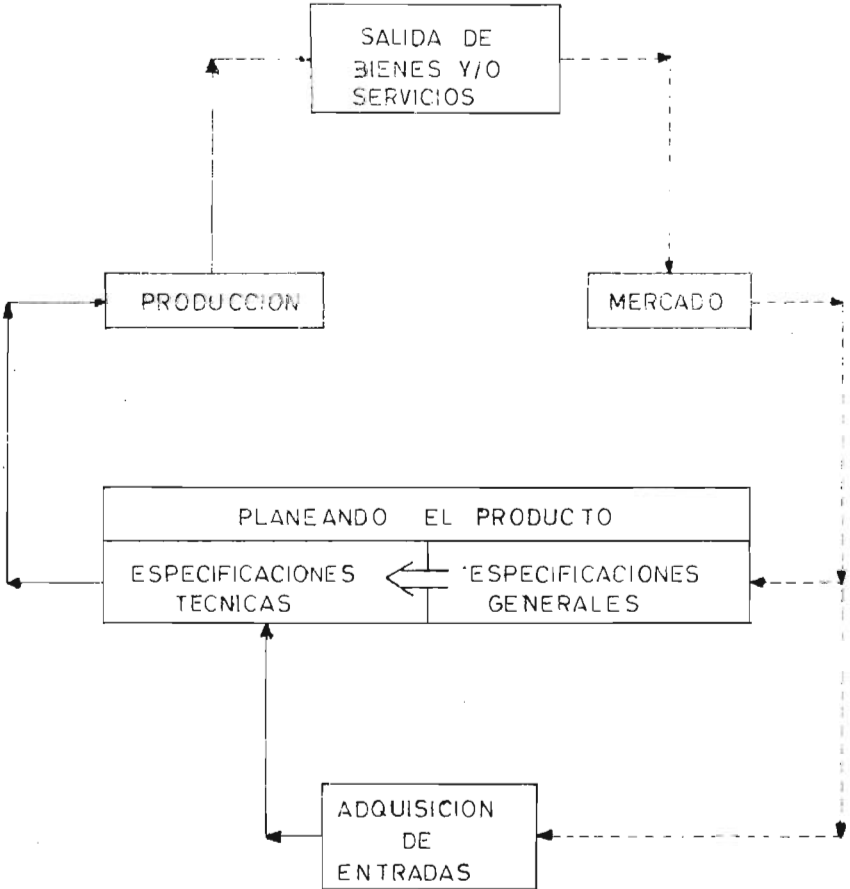
- A- Realizar una investigación del Mercado para determinar en una forma cualitativa y cuantitativa los deseos y necesidades de los clientes (Mercado).
- B- Con esta investigación se obtienen lo que llamaremos especificaciones generales (aquellas que definen las

necesidades y deseos del cliente) del producto.

- C- De acuerdo con las especificaciones generales del producto se obtienen las especificaciones técnicas (son - aquellas características físicas y químicas que definen las propiedades del producto para propósitos de producción). Las especificaciones técnicas siempre hacen ac - to de presencia, en ocasiones aunque solo sea para ex - presar las especificaciones generales en lenguaje de - producción, o bien otros casos (especialmente para -- o productos altamente técnicos) en los cuales las especi - ficaciones técnicas son lo suficientemente extensas y complicadas que requieren de una avanzada tecnología.
- D- Para cumplir las especificaciones técnicas se requiere de maquinaria, mano de obra tecnología y materia pri - ma, estos factores se obtienen del mercado mediante - transacciones comerciales.
- E- Posteriormente entramos la producción propiamente di - cha es decir mediante las especificaciones técnicas del producto y los factores necesarios para cumplirlas ma - quinarias, mano de obra y materia prima se procede - su conversión a un bien y/o servicio destinado a satis - facer las necesidades y deseos del mercado.

CUADRO 3-A

FUNCIONES BASICAS DE PRODUCCION



Los incisos anteriores quedan englobados en el cuadro 3-A (las líneas sólidas representan la función de producción, en tanto, las punteadas señalan la función Comercial*) Por lo tanto entenderemos a producción no sólo como el mecanismo que transforma las entradas (materia prima, maquinaria tecnología y mano de obra) en salidas (Bienes y/o servicios) sino que también interviene en la determinación de las especificaciones técnicas (buscando un equilibrio óptimo entre las especificaciones generales exigidas por el mercado y la tecnología disponible), en la adquisición de entradas (buscando que estas entradas sean acordes para lograr las especificaciones técnicas) y en la salida de bienes y/o servicios (para lograr cumplir con la cantidad y calidad del bien y/o servicio en el tiempo y lugar exigido por el mercado).

(En otras palabras, la función de producción se ocupa de aplicar entradas tales como materias primas, instalaciones físicas, habilidades humanas, información y ahorros, dependiendo del tipo de negocio, de tal manera que proporcione una salida con características de forma, tiempo y lugar, apropiados para el usuario inmediato.)

* Para poder alcanzar el objetivo económico global de la empresa, máximas utilidades y dado que las entradas representan costos, el ingeniero químico en producción se ocupa en aplicar entradas de una manera calculada para satisfacer las especificaciones de la salida a un costo total mínimo, dados el nivel esperado en ventas y la inversión requeri

da para producir esa salida. El grado de logro de ese costo total mínimo se define como eficiencia. El ingeniero químico se esfuerza también en lograr las especificaciones deseadas por el usuario inmediato, el grado al cual logre estas, es una medida de su efectividad. Por lo tanto, el ingeniero químico en producción se esfuerza en ejecutar su tarea de adquirir entradas y convertirlas en salidas de la manera más eficiente y efectiva.)

B. RELACION ENTRE PRODUCCION Y LOS OTROS SUBSISTEMAS DE LA EMPRESA.

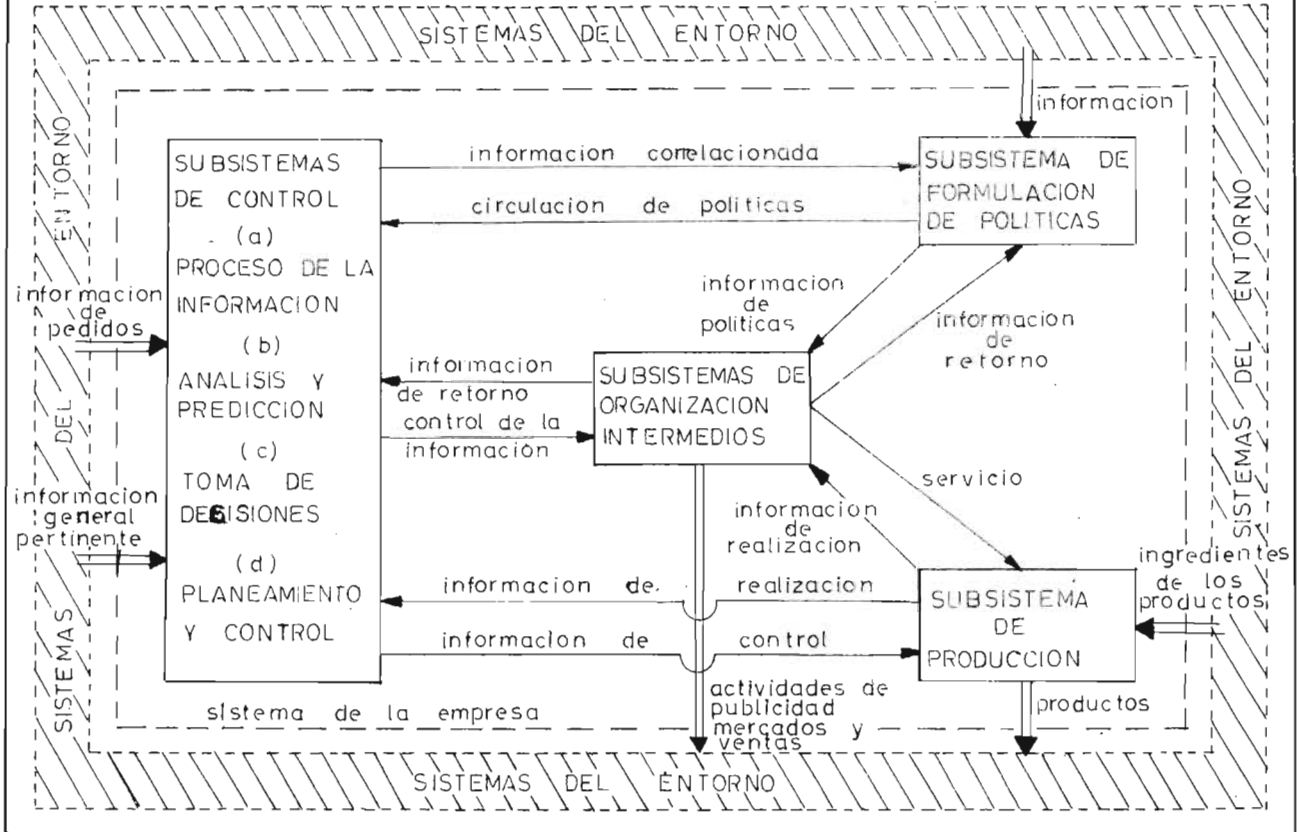
Al iniciar el capítulo situamos a producción como un sistema de la empresa, lo cual nos sirvió para establecer cual es su función básica, ahora vamos a intentar dividir toda la organización en subsistemas que describen una sola función o un componente de una función y, que puede ser realizada por muchas personas o máquinas en diferentes situaciones geográficas. Esta subdivisión la realizaremos con el objeto de intentar describir la relación de producción con otros subsistemas de la organización, porque la función de producción de "crear" bienes y servicios requiere de entradas procedentes de otros subsistemas de la empresa, tales como entradas de servicios (conservación, supervisión, distribución de planta, etc.) y las entradas de control (mediciones, proceso de datos, planeamiento, control, proceso informativo de ventas y pedidos, pronósticos etc.).

En la figura 3-B se representa al sistema empresa rodeado del sistema entorno (representa los amplios factores físicos, sociales y económicos que afectan al sistema de la empresa). Para nuestros fines se ha dividido a la empresa en tres subsistemas además del subsistema producción descrito anteriormente: esto no implica que la organización de la empresa no sea susceptible de dividirse en otros subsistemas, ni tampoco que cada subsistema de la figura 3-A sea un ente perfectamente definido y delimitado en la empresa, al contrario cada empresa se divide en departamentos que se ocupan cada uno de ellos de un conjunto de funciones a veces pertenecientes a distintos subsistemas. A continuación se describe la función general de cada subsistema.

A. - Subsistema de formulación de políticas. -

Su función general consiste en adoptar las políticas básicas de la empresa a la información que refleja las condiciones presentes y a las previstas condiciones futuras del entorno y de la empresa. Para cumplir esta función, se vale de la información proporcionada por el entorno, los subsistemas de control y los subsistemas de organización intermedia, proporcionando a estos dos últimos las políticas básicas pertinentes.

FIGURA 3-B



B. - Subsistemas de Control. -

Su función consiste en recibir, interpretar y dar información a los otros subsistemas, es decir - - - transforma la información recibida para proporcionarla en la cantidad y lenguaje adecuado a los otros subsistemas. - Un ejemplo sería el departamento de planeación de la producción quién recibe informe de ventas - (fecha de entrega del pedido, cantidad solicitada, etc.) de compras (materia prima disponible, o fecha de entrega de la materia prima solicitada etc.) de la gerencia (la política respecto a los clientes etc.) y conjugando la información necesaria proporciona a producción una planeación adecuada a las posibilidades de la empresa y exigencias del entorno.

C. - Subsistemas de Organización Intermedios. -

Su función es facilitar el servicio necesario a otros subsistemas de la organización o algunos subsistemas circunstanciales que afectan directamente a los subsistemas de la organización. Servicios tales como supervisión, mantenimiento, delegación de autoridad y transmisión de decisiones. Un ejemplo resulta ser el departamento de mantenimiento cuya función es propor

cionar un servicio a producción (mantener la maquinaria en las condiciones adecuadas para que Producción cumpla eficientemente con su cometido de crear bienes y/o servicios).

Hemos intentado situar a producción en relación con los otros subsistemas de la empresa, mostrando el esquema de flujo de información y del flujo físico a través de los varios subsistemas y a través del sistema completo de la empresa y el entorno. La razón fundamental de la existencia del flujo de información es evitar la toma de decisiones que nos lleven a resultados sub-óptimos, es decir cuando no existe un adecuado flujo de información, frecuentemente la solución local de los problemas locales produce un resultado sub-óptimo o sea: La mejor solución contemplada desde el ámbito interno del subsistema, pero no la mejor solución si se contempla desde el ámbito de toda la empresa; Quizá este sea uno de los aspectos de mayor influencia en la consecución de los objetivos generales de la empresa, pero, desgraciadamente resulta ser una de las fallas más graves de la empresa, así con frecuencia vemos como por ejemplo, el Ingeniero Químico en producción se preocupa por tener unas existencias que le permitan desarrollar su programa de producción con la menor probabilidad de parar la producción por falta de materia prima, este punto de vista local es el óptimo, pero por otro lado el departamento de finanzas se preocupa más por el costo que representa mantener las existencias y trata de lograr que éstas sean mínimas, por otro

lado sabemos que una óptima política de existencias depende, parcialmente de los medios de control de los niveles de producción, por ello, si tuviéramos que estudiar aisladamente los problemas de existencias prescindiendo de los efectos de los cambios de los niveles de producción, alcanzaríamos una solución sub-óptima del problema, puesto que la solución que reduciría costos de existencia podría ocasionar altos costos en las fluctuaciones de Producción:

En conclusión en cuanto más amplio sea nuestro punto de vista al resolver un problema, menos probabilidades tendremos de adoptar una resolución sub-óptima.

En este capítulo intentaremos analizar los problemas a que se enfrenta el ingeniero químico en Producción, bajo el punto de vista de sistemas; Sin embargo antes mencionaremos las dos razones principales que dificultan la aplicación práctica de este concepto de Sistemas: El Primer factor es que los modelos actuales de organización difícilmente se prestan para servir al concepto Sistema y el segundo factor quizás el más importante porque implica problemas de Factor Humano, es la exigencia de que las líneas funcionales de autoridad se crucen entre sí; esto origina necesidad de obtener apoyo para propuestas que pueden significar la destrucción de imperios personales en la estructura de la organización.

C. - CLASIFICACION DE TIPOS DE PRODUCCION.

Antes de analizar los problemas de producción y las técnicas para resolverlos es necesario englobar a todos los tipos de producción en una clasificación tal que nos permita poder reconocer situaciones o problemas más inmediatos, sin importar en que clase de empresas puedan presentarse, dado que nos ocuparemos más bien de los aspectos económicos de la producción en lugar de los aspectos tecnológicos, es adecuado que escojamos para modelo nuestro, el tipo de producción en el cual los aspectos económicos por lo general, gobiernan la selección final de las entradas y no nos ocuparemos, en forma directa, de la selección y uso de entradas en las que no existe otra selección que la estrictamente tecnológica. Al estructurar nuestro modelo encontramos que son útiles dos amplios tipos de clasificación: (1) producción sobre pedido y (2) producción para existencias. Además, encontramos que dentro de cada una de las anteriores hay tres clasificaciones útiles: (1) producción a destajo, (2) producción continua, y (3) producción intermitente.

En la figura 3-C se representa el modelo, la numeración dentro de cada cuerpo servirá de referencia al ser estudiada cada sección.

1. - Destajo de Bienes sobre Pedido (1) :

- a) Respecto a Instalaciones físicas. - Debido a la relativamente amplia variedad de especificaciones -

FIGURA 3 - C
CLASIFICACION DE TIPOS DE PRODUCCION

TIPO DE NEGOCIO	TIPOS DE PRODUCCION					
	PRODUCCION SOBRE PEDIDO			PRODUCCION PARA EXISTENCIAS		
	DESTAJAJO	CONTINUO	INTERMITENTE	DESTAJAJO	CONTINUO	INTERMITENTE
BIENES:						
MANUFACTURADOS	1	3	5	7	9	11
COMERCIO O DISTRIBUCION	2	4	6	8	10	12
SERVICIOS:						
FINANCIEROS	13	13	13	13	13	13
TRANSPORTES	14	14	14	14	14	14
SERVICIO PROFESIONAL	15	15	15	15	15	15
SERVICIOS MISCELANEOS	16	16	16	16	16	16

del producto en la demanda de ciertos bienes, se crea una considerable incertidumbre en lo que se refiere a tipos de operaciones de conversión que deban emplearse en la producción; así mismo también resulta igualmente inciertos los tipos de instalaciones físicas necesarias para la producción. Lo anterior orienta a la empresa a buscar un alto grado de flexibilidad en las entradas, por esta razón se usa más las habilidades humanas que instalaciones físicas y cuando estas son necesarias se busca utilizar aquellas que sean de uso general más bien que herramientas-máquinas de uso especial y además el inventario de equipo debe mantenerse en un mínimo competitivo y más bien rentado que adquirido en propiedad.

Otra implicación es que las capacidades de las máquinas-herramientas de uso general no son las mismas excepto por accidente, por lo tanto, las operaciones sucesivas de producción en estas máquinas, por el usuario, requieren lapsos de tiempo diferentes o sea que las horas-máquina requeridas por unidad de salida están desequilibradas, con lo cual se hace bastante difícil que fluya suavemente el trabajo

jo en proceso, así el trabajo se amontonará entre algunas máquinas y otras estarán esperando trabajo (es conveniente tener otras órdenes de producción disponibles para mantener ocupadas las máquinas ociosas).

- b) (Respecto a Materias Primas. - El productor a desujo sobre pedido escogerá los tipos de materias priumas que pueden servirle para fabricar en sus insutalaciones físicas de uso general una amplia varieudad de tipos, siempre y cuando estas materias priumas satisfagan las especificaciones del producto - que pide el cliente;) Como no se puede determinar cantidades unitarias de diferentes tipos de mateurias ni burdamente hasta que sean detalladas las esupecificaciones del producto los inventarios de mauterias primas serán muy pequeños, de hecho no existe razón para mantener un inventario, exceptuando, - tal vez, el de los sobrantes de otros trabajos. (Asiu mismo, como la salida se produce de acuerdo con - el pedido del cliente,) y no para existencias, se tieunen a mano muy pequeñas cantidades en existencia

de producto terminado, ya que la orden es embarca da inmediatamente que se termina, no hay una razón económica para guardarla.

/c). (Respecto a las Habilidades Humanas.)

Aquí se requiere una habilidad humana altamente eficiente por tres razones: Primera las máquinas herramientas de uso general requieren de mayor habilidad para su manejo que las herramientas especializadas. Segundo, como se usan pocas máquinas la labor humana tiene que ser bastante hábil en el sentido de ser capaz de ejecutar varios tipos de trabajos operativos de producción efectiva y eficientemente. Tercero, dado que las especificaciones del producto no pueden finalizarse antes de recibir los pedidos de los clientes, existe menos planeamiento de productos y procesos; por lo tanto son hechas más decisiones de labor operativa que por personal especializado del grupo administrativo como consecuencia el personal administrativo tendra más a ser generalista que especialista.)

2. - (Destajo sobre Pedido en Empresas Comerciales o Distribuidoras.)

Las empresas comerciales que operan sobre la base de pedidos de clientes en vez de operar sobre existencias son relativamente raras; la razón de ello es obvia, una de las funciones principales de las empresas Comerciales es la de mantener inventarios para poder contribuir totalmente a prevenir las utilidades de tiempo y lugar en la cadena de productos vendedores.)

En donde se presenta este tipo de empresas - probablemente se debe a pedidos mezclados de órdenes de clientes y pedidos para existencia. Otro caso es que se puede almacenar las órdenes o pedidos de varios -- clientes con el objeto de dividir el volumen para entrega a pedidos individuales. Finalmente diremos que al igual que el fabricante a destajo, el intermediario trata directamente con el cliente en forma individual para establecer las especificaciones del producto.

3. - (Producción continua de bienes sobre pedido empresas manufactureras.)

En estas empresas la producción es llevada a

cabosobre pedidos de los clientes; pero, debido al gran tamaño de los pedidos las operaciones de conversión - son efectuadas más económicamente como un proceso - continuo, y a menudo son conocidas las especificaciones del producto, con algún detalle antes de recibir el pedido del cliente; sin embargo, los detalles finales -- son esblecidos, algunas veces con un cliente particular; por esta razón se clasifica como una producción sobre pedido.)

- a) Respecto a instalaciones físicas. - El volumen de la orden o pedidos combinados es tan grande que - puede especializarse el uso de las instalaciones físicas. Esto es diferente a máquinas de propósito especial. Por "uso especializado" queremos decir que las máquinas de uso general se pueden destinar por completo a la producción de un bién en particular, claro algunas veces el alto volumen justifica el uso de unas cuantas máquinas de propósito espe_ cial, junto a las máquinas de uso general. Aquí -- las operaciones se continuan durante largos lapsos y los cambios de preparación (trabajo mediante el cual se acondicionan las máquinas para la siguiente

operación del siguiente pedido), son menos frecuentes, de tal forma que, las materias primas, entran en un extremo de la línea de producción y fluyen suavemente a través de las operaciones ejecutadas en máquinas sucesivas.

b). (- Respecto a Materias primas. - Como las especificaciones del producto son, cuando menos en parte, únicas para un cliente en particular, las especificaciones de las materias primas son igualmente únicas hasta cierto grado; mientras algunas materias primas pueden ser entradas estandar para la salida del producto, otras pueden no serlo, y como consecuencia, para estas últimas no habrá inventario de materias primas, sino serán más bien adquiridas en la cantidad y momento requeridos.) El inventario de productos en proceso es pequeño, en el sentido de que su rotación es más rápida; es decir, que una unidad de trabajo en proceso se mueve con bastante rapidez a través de las diferentes operaciones del proceso. También el inventario de artículos terminados es relativamente bajo (comparando con el inventario de producción continua para

existencias) el deseo del productor es enviar el pe dido al cliente tan pronto como sea posible, pero - generalmente no los puede embarcar en seguida tan to por razones tecnológicas como económicas.

- c) Respecto a las habilidades humanas: se requiere re lativamente menos personas bastante hábiles en -- producción operativa, por que generalmente cada - operador de máquina es mantenido lo suficiente -- mente ocupado en su operación que no requiere po- seer múltiples habilidades para efectuar tantas ope- raciones diferentes como las requeridas en trabajo a destajo. En tanto el personal administrativo si - se requiere que sea más especializado porque es - necesario tomar más desiciones de planeación, an tes de emprender las operaciones, debido al alto - volumen que se debe producir.

4. - Producción continua sobre pedido en Empresas, distribuidoras o comerciales. -

Las empresas manufactureras, se enfrentan - ante el problema de distribuir sus productos en el mer cado, y dependiendo de las características del mercado y de las características de el empresa escojerá los ca-

nales de distribución que convengan a sus intereses: en general estos canales pueden ser una fuerza de vendedores propios o una empresa distribuidora. Ahora bien, éste último tipo de empresas tiene como principal función la de agente vendedor; sin embargo también efectúa una porción de la función total de producción en la cadena de productores-vendedores, tal como existen en la naturaleza, hasta bienes en posesión de usuarios, también realizan una porción de la función de conversión, que va desde cero (ningún cambio en la forma del producto) hasta grandes conversiones (cambios considerables en la forma y presentación del producto).

Estas empresas venden productos que para el fabricante resulta complejo de introducirlo en el mercado, o bien que requieran una amplia distribución y continua representación en el mercado.

Este tipo de empresa aceptan órdenes de los clientes varios meses antes y además combinan las órdenes de varios clientes para un determinado producto de manera que este producto goce de un volumen suficiente (cantidad por periodo de tiempo) de tal forma que resulta más económico manejarlo sobre una base

continua en sus pedidos al fabricante. Sobre este tipo de empresas existe cierta presión por el fabricante --- quien exige que le firmen ordenes de ciertas especificaciones en determinado periodo de tiempo; para que ello garantice el tiempo de cambio y preparación de la línea de producción para producir de acuerdo a un juego de - especificaciones, así bajo esta presión la empresa dis- tribuidora luchará por obtener órdenes de un producto de determinadas especificaciones sobre base de alto volumen. Algunas veces la empresa distribuidora se ve obligado a almacenar productos. Entonces se le presentan problemas de planeamiento y problemas internos de operación de almacenamiento similares a los del manufacturero.

5. - Producción Intermitente de Bienes sobre Pedido Manufactureros. -

Debido a que la producción de bienes sobre pedido carece de seguridad sobre las especificaciones del producto antes de recibir el pedido, la producción se hace sobre pedido y no de para existencia. Como el volumen de un pedido con ciertas especificaciones no es - muy elevado, las instalaciones físicas por lo general --

no son para un propósito especial en uso, sino mas bien es de uso general y organizado departamentalmente por proceso mas bien que por producto. En cuanto a las -- materias primas, las especificaciones de un pedido pueden usar materias primas estándar y/o no estándar; - por lo cual son desconocidos antes de la recepción del pedido; de allí que los inventarios en materia prima son relativamente bajos, y los inventarios de producción en proceso.

Respecto a las habilidades humanas, los trabajadores operativos no necesitan ser tan especializados o hábiles como en la producción a destajo de bajo volumen sobre pedido. Sin embargo, por lo general, son más diestros que en la producción continua sobre pedido. En tanto los operadores de maquinaria si necesitan ser especializados por tipo de máquina (necesitan prepararla para cada lote).

6. - Producción Intermitente sobre Pedido en Empresas comerciales o distribuidoras. -

El mayorista a menudo efectúa parte de sus - operaciones sobre una base intermitente, sobre pedido, especialmente en bienes que el comerciante cataloga co

mo "especialidades". Aquí en el artículo es adquirido, recibido, inspeccionado y almacenado por tempora da sobre una base intermitente. Entonces es enviado el artículo a clientes algunas veces después de desempacar de cajas voluminosas y vuelo a empacarse en las cantidades deseadas por el cliente, por lo tanto existe una cierta forma de conversión.

Las instalaciones físicas y habilidades humanas son esencialmente del mismo carácter que las requeridas para manufactura intermitente.

7. - Producción a Destajo de Bienes para Existencia Manufactureros. -

Este tipo de producción es relativamente rara, aquí las características del producto son conocidas por adelantado ejem: (una dorga exótica para curar botulismo), a pesar de que la amplitud del mercado sea muy baja, el productor podría competir en forma más efectiva si fabricara el producto intermitentemente.

La administración de la empresa sabe que solicitarán que produzca el bien o servicio una y otra vez en años venideros, pero al ignorar cuando ocurrirá es-

to, actua como si nunca fuera a ocurrir y como sabe - que el volumen de demanda será lo suficientemente ele vado y con cierta regularidad que su producción la rea- liza para existencia.

8. - Producción a Destajo para Existencias en Empresas comerciales o distribuidoras. -

Aquí las especificaciones del producto son co- nocidos y sirven para proveer a uno cuantos clientes - que algunas veces lo solicitan; sin embargo el distribui- dor lo tiene en existencia como un servicio al cliente, pues aunque este tipo de productos tenga muy pocas uti lidades y hasta pequeñas pérdidas cuando se toma en -- cuenta el costo de inventarios, sabe que el no tenerlo - en existencia puede provocar la pérdida de un cliente - que en la compra de otros, productos le proporciona al tas utilidades.

9. - Producción Continua de Bienes para Existencia. -

Las especificaciones del producto son conoci- das de antemano; en general el producto es altamente estandarizado y el alto volumen del mercado en masa - hace más económica la producción continua, además -

que también intervienen los aspectos de competencia en tre ellos el poder atender la orden del cliente cuando és ta se reciba.

En cuanto a las instalaciones físicas son altamente especializadas, y de hecho son tan especializadas que con frecuencia es más económico usar equipo total mente automatizado; respecto a la mano de obra son re queridos tanto generalistas hábiles en trabajo operativo como mano de obra estrechamente especializada. La labor administrativa debe ser altamente hábil y como - deben hacerse grandes planeamientos adelantando las - funciones de adquisición y conversión se requieren muchos especialistas.

Las interrupciones del trabajo productivo son muy costosas pues queda detenida la línea completa y la salida reducida a cero; por esta esta razón se trata de evitar al máximo los paros posibles.

En lo referente a inventarios, las materias - primas son muy estandarizadas, debido a la misma es tandarización del producto final; los inventarios de ma teria prima por lo común son relativamente altos para

eliminar posibles paros costosos. Por otro lado el mantener altos inventarios ocasiona fuertes costos, por eso este tipo de empresas forzan a producción continua a sus proveedores de materia prima. El inventario en proceso es dictado por la naturaleza de las operaciones continuas; por lo tanto es un asunto tecnológico. El inventario de producto terminado es relativamente alto de hecho se anticipa al volumen de la demanda; aquí se presenta el problema de establecer los niveles óptimos de cada producto (este tema será tratado en este mismo capítulo).

10. - Producción continua para existencias en empresas comerciales. -

En realidad este tipo de empresa es muy rara sin embargo con el aumento incesante que existe de la distribución en masa, en el futuro habrá con certeza más operaciones efectuadas sobre la base continua y esto ocurrirá cuando el volumen de determinado producto sea tan alto que sea adecuado establecer una base continua en algunas de sus operaciones.

11. - Producción intermitente de bienes para existencia en empresas manufactureras. -

Aquí las especificaciones del producto son conocidos de antemano y están estandarizadas, sin embargo el volumen no es suficientemente grande como para justificar su producción continua de tal manera que el artículo o producto se fabrica intermitente por lotes, - para surtir las existencias que se van agotando a través de los embarques efectuados a los clientes.

Las instalaciones físicas no son especializadas, es decir, no se destinan por completo a producir un bien de determinadas especificaciones, sino que distintos productos pueden sufrir una misma operación en -- una misma máquina (ejemplo en las plantas textiles).

En cuanto a la mano de obra, no se requiere - que sea tan especializada como en la producción continua para existencias, pero si mas especializada que en la producción a destajo. Los inventarios de materia -- prima son relativamente grandes; en cambio los de pro ductos terminados no son muy elevados. El inventario de trabajo en proceso es grande porque hay lotes entre

máquinas esperando a que terminen otras máquinas operaciones de otros lotes. Por esas razones los aspectos económicos del inventario de trabajo en proceso revisa aspectos sumamente complejos y esta complejidad afecta a los inventarios de materias primas.

12. - Producción intermitente para existencias en empresas comerciales. -

Aquí el producto es almacenado adelantándose a las necesidades del cliente, sin embargo el volumen no es lo bastante grande como para justificar una operación continua, pero tampoco es lo suficiente bajo e inseguro en cuanto a fecha, como para causar que la empresa opere a destajo, sino que es lo suficientemente elevado y cierto en cuanto a periodo de tiempo como para que resulten económicos las operaciones intermitentes.

13. - Producción en negocios de servicio. -

En la figura 3-C se menciona la existencia de empresas de servicio (financieras, de transporte, de servicio profesional y misceláneas) donde observamos que abarcan toda la escala de tipos de producción en -

sus operaciones, sin embargo no las vamos a describir en este trabajo porque solamente en casos excepcionales encontraremos al Ingeniero Químico, en este tipo de empresas, si acaso en las empresas de servicio profesional dando asesoría técnica.

D. - (PROBLEMAS DE PRODUCCION.)

(En este inciso veremos distintos tipos de problemas que en una forma u otra el ingeniero químico tiene contacto con ellos) Anteriormente analizamos los distintos tipos de producción, ello no sirve, porque, en la medida en que detectemos en que tipo de producción nos encontramos, en esa medida sabremos, de los problemas que en este inciso mencionaremos, su importancia y la jerarquía que su solución tiene en la buena marcha de la empresa.

En otras palabras la importancia relativa de estos problemas será función de la naturaleza o tipo de producción individual de que se trate.

(Vamos a dividir los problemas en corto y a largo plazo.

- X I. - Los problemas a largo plazo son aquellos cuya solución está relacionada con el diseño del subsistema de producción, es decir con las características que tendrá el subsistema de producción en cuanto a las operaciones

que en él realizarán.)

A. - Selección de Equipo y Procesos. En la actualidad la tecnología industrial se encuentra en una etapa en la cual, y en forma general podemos afirmar que para un mismo fin determinado existen varios equipos y procesos.) Y es necesario tomar una decisión que significarán compromisos de capital, de recursos y de hombres. Una parte muy importante para el éxito en el desarrollo de un proyecto es la organización del personal dentro de la compañía para manejar diferentes aspectos del trabajo.

(La selección de Equipo y procesos o proyecto en general, nace cuando los ejecutivos de la compañía deciden que se debe estudiar algunos de los siguientes objetivos :

- el diseño y erección de una nueva planta.
- el diseño y erección de un anexo a una planta ya instalada.
- el arreglo y modernización de una planta que ya existía.

A continuación se encarga a alguien para investigarlo.

Se hace entonces un estudio preliminar y, si este parece ser conveniente, se hacen análisis mas detallados.

Esto da a la gerencia datos suficientes para tomar una decisión sobre la conveniencia de autorizar el tiempo de hombres y dinero para la ejecución del proyecto.)

(Dentro del desarrollo del proyecto entran aspectos de Ingeniería y de Comercialización, en el primero, el ingeniero químico es uno de los engranes principales a él le tocará la investigación y desarrollo del proceso, los estudios preliminares de diseño, el desarrollo y arranque de la planta piloto y la planta comercial.)

B. - Diseño de Producción de los artículos a fabricar. -

Si bien el diseño final del producto es una función de comercialización, lo cierto es que producción debe intervenir en ese diseño, porque, los costos de producción y la tecnología disponible son factores, en los que interviene el ingeniero químico y cuya influencia en el diseño final del producto está fuera de toda discusión.)

C. - Diseño de Tareas. } Tal vez sea este el nudo gordiano de la producción. El diseño de tareas constituye arte integral del proyecto total del sistema, y comprende la organización básica del trabajo, así - como la incorporación de recursos humanos al sistema. (El ingeniero químico deberá evaluar los recursos humanos con que cuenta a las tareas a ejecutar para lograr una conjunción de ambos, de tal manera que el trabajo que se realice en cualquier tarea, actúe por sí mismo como un compensador humano, porque solo en ese grado el trabajo será por sí mismo productivo.

D. - (Localización de la Planta o del sistema) -

(No pocas veces el ingeniero químico debe hacer una eva -

luación para la localización del sistema para ello deberá evaluar :

- La proximidad del mercado para el Producto final
- La proximidad del mercado de las materias primas y energéticos.
- Disponibilidad de recursos humanos
- Disponibilidad de infraestructura
- Leyes gubernamentales.)

E. - Distribución En planta de Instalaciones. -

Es necesario tomar decisiones referentes a capacidad del proyecto, número de turno, utilización de horas extras y subcontratos, número de empleados. Además las operaciones y el equipo deben situarse en relación tal que reduzcan el costo general del transporte de materiales, sin agravar el costo general de instalaciones.

II. - (Decisiones a Corto Plazo son aquellas que están relacionadas con la operación y el control del sistema. Es decir una vez instalado el sistema hay que tomar decisiones sobre como operarlo y como controlarlo.)

A. - Control de Existencias y de Producción.

(Hay una relación íntima entre la capacidad de producción con la demanda y con la política de existencias. Es decir a mayor cantidad de inventarios, tenemos un mayor colchón de protección que nos permite

tener, ante una demanda determinada, una producción más holgada. En otras palabras las existencias " Compran" Organización, para establecer una política de existencias entran en juego tres tipos de costos.

1. - Costos que dependen de la cantidad que se pide.
 - Descuentos por cantidad comprada
 - Costos Administrativos para despachar un pedido
2. - Costos de Producción.
 - Reorganización y aprendizaje al subir la producción.
 - Costos fijos por falta de capacidad empleada
3. - Costos de Almacén y manejo de Existencias
 - Manejo de productos a la entrada y salida del Almacén
 - Costos fijos del almacén
 - Costos por existencias anticuadas o deterioradas.

Una función del Ingeniero Químico será buscar el establecimiento de una política de existencias, en donde se optimicen los 3 tipos de costos.)

(B. - Mantenimiento y fiabilidad del Sistema)

El Ingeniero Químico debe dar mantenimiento al equipo para mantenerlo en condiciones eficientes de producción y de seguridad. -

La Naturaleza casual de los paros de equipos, y la lentitud de los mismos puede estar relacionado con la seguridad del personal y con importantes costos o pérdidas de ventas.)

C. - (Control de Calidad.)

Deben tomarse decisiones para fijar los niveles de riesgo permitibles con respecto a la producción y entrega de partes deficientes o con respecto a errores. Los objetivos del control de calidad en producción son cumplir los estándares de calidad midiendo las características de las materias primas, partes y productos y comparando estas mediciones con los estándares establecidos a fin de que se pueda.

- Aceptar o rechazar
- Corregir la realización mediante la información -- obtenida.

El diseñador del producto establece las especificaciones detalladas de la calidad que se ha de producir, y existe una interdependencia entre lo que se puede especificar, lo que se puede producir y el costo de producirlo; de tal forma que, los costos que implica el control deben ser con las pérdidas probables por causa de permitir el paso de materiales -
● servicios defectuosos, porque en última instancia la satisfacción del -
último consumidor será la mejor garantía de nuestro control de calidad.

Por lo general, se puede establecer el Control de calidad en -

dos formas.

1. - Control Estadístico. - Es la aplicación del gráfico de control estadístico para controlar los procesos que fabrican los componentes para que los ajustes y las correcciones necesarias se puedan efectuar inmediatamente, a fin de que no se vuelvan a producir piezas malas en cantidad. Aquí los gráficos de control tratan de controlar la calidad producida.

2. - Métodos de Aceptación por muestreo. - Consiste en inspeccionar en un punto determinado el nivel de la calidad de los productos que salen, para tener la seguridad de que, por término medio, el porcentaje de artículos defectuosos que pasara no será mayor de una determinada cantidad. Aquí se trata de controlar la calidad después de la producción.)

Finalmente diremos que es necesario responsabilizar a alguien de la calidad obtenida, sin embargo el control de calidad debe existir en todos los niveles de la empresa.

(D. - Control de la Mano de Obra.)

Una función del Ingeniero Químico será preparar a sus subordinados, para que efectuen sus tareas en forma eficaz y eficiente, debemos hacer notar que no se trata de un fin en si mismo sino de un medio para -

ría de las veces a conflictos humanos.)

Adelantándonos al capítulo VII diremos que una empresa está for
mada por :

- Una dirección realizada por hombres
- Un trabajo realizado por hombres
- Unos recursos resultado de hombres

De lo anterior concluimos, a grosso modo y en forma global - que la empresa es ante todo un Grupo Humano. De aquí resulta evidente que los conflictos humanos se presenten no solo en producción sino en to dos los demás departamentos de la empresa, por ese motivo este subte- ma lo trataremos con una mayor amplitud.

(Para el ingeniero químico es vital conocer los factores que re gulan la conducta de sus subordinados y para ello es necesario estudiar- cuales son las necesidades de los seres humanos lo cual nos servirá pa- ra explicar el "Porque" de su comportamiento y por lo tanto las motiva- ciones adecuadas para "mover" la conducta en determinado sentido.)

A. - LAS NECESIDADES DEL HOMBRE

Maslow considera que las necesidades humanas tienen una cier ta jerarquía, de tal forma que ciertas necesidades son activadas cuando - otras han sido relativamente satisfechas. Esto no significa que se pre- - senten las necesidades en un riguroso orden, sino más bien es una espe-

cie de vasos comunicantes en donde al llegar a cierto nivel de satisfacción, otro vaso (otra necesidad) empieza a manifestarse.

- Las Necesidades fisiológicas. - son las del nivel inferior, como son comer, vestir, descansar, sin embargo no por eso dejan de ser importantes motivadoras de la Conducta humana (cuando no hay pan para el hombre éste solo vive para el pan). Cabe hacer notar que en México, una gran parte de nuestros ciudadanos, y en cierto número de empresas una parte de sus empleados, apenas alcanzan a medio satisfacer este tipo de necesidades, para ellos el hambre es el principal motivador, y tal vez lo más grave es que ciertos pseudoempresarios se aprovechan de esta situación para pagar salarios infrahumanos.

- Las Necesidades de Seguridad. - es el siguiente nivel, y son las necesidades de protección contra el peligro, las amenazas y las privaciones. En la empresa estas necesidades son activadas cuando hay favoritismos, acciones arbitrarias o cualquier acción que origine incertidumbre respecto a la continuidad en el empleo.

- Necesidades Sociales. - las podemos llamar también necesidades de pertenencia y amor; Es la necesidad de sostener relaciones amistosas con los individuos y de ocupar una posición en la sociedad, en otras palabras el hombre tiene necesidad de pertenecer, estar asociado, ser aceptado por los compañeros, tener amistades, dar y recibir amor. Esta necesidad ocasiona la formación de grupos informales dentro de la

fábrica, a menudo, la dirección de la empresa, temiendo que el grupo sea hostil a sus objetivos, controla y dirige sus actuaciones llegando inclusive a oponerse a esos grupos, es entonces cuando el individuo se comporta de forma que tiende a malograr los objetivos de la organización, se vuelve terco, hostil y reacio a la colaboración, sin embargo, este comportamiento es una consecuencia, no una causa. Cuantas veces in finidad de ingenieros se topan con esta situación, y al no saber la causa que la provocó, tachan a sus subordinados de flojos e irresponsables, -- sin darse cuenta que posiblemente con su actuación se opone a la tendencia natural que los seres humanos tienen a la "Agrupación".

- Necesidades del YO. - son de dos tipos las relacionadas con la propia estima (las necesidades de confianza en uno mismo, competencia, logro conocimiento, etc.) y las relacionadas con la reputación (Estatus, reconocimiento, aprecio, respeto por parte de los compañeros, etc.) En la actualidad estas necesidades son raramente satisfechas en los niveles inferiores de las fábricas, esto se debe a que los métodos -- convencionales de organizar el trabajo dejan poca iniciativa al obrero, -- quien en consecuencia se siente inferior e inútil. Maslow dice " Si los procedimientos de la dirección científica hubieran sido calculados deliberadamente para frustrar las necesidades del yo, es difícil que hubieran podido conseguir este propósito mejor de lo que han hecho."

- Necesidades de Autorrealización. - en la cúspide de la jerarquía de las necesidades del hombre están las de dar vida a nuestras --

propias potencialidades, de desarrollarse continuamente, de ser creador en el más amplio sentido del término. Es evidente que la sociedad actual concede pocas oportunidades para que estas necesidades se manifiesten, el hombre lucha continuamente por satisfacer las necesidades de nivel inferior, lo cual trae consigo que las de autorrealización permanezcan dormidas. El hombre está en un estado continuo de enajenación buscando tener "mas cosas" no "más ser".

Ahora bien la dinámica de estas necesidades no resulta escalonada en el sentido estricto de la palabra. El hombre cuando empieza a satisfacer las necesidades fisiológicas automáticamente se le presentan las otras necesidades, es decir, no es necesario que tenga totalmente satisfechas sus necesidades fisiológicas para que sienta las demás; por -- ejemplo puede tener medianamente satisfechas las necesidades de seguridad y tener una gran necesidad de reputación, esto tiene gran importancia, porque, frecuentemente en la empresa se olvida de esto y cuando el operario o el trabajador no realiza su tarea como debiera, el empresa--rio lo que hace es aumentarle el salario y para su sorpresa no ocurre el aumento de productividad que el esperaba. Por otro lado las necesida--des están interrelacionadas unas a otras, por ejemplo, una necesidad sa--tisfecha como es el tener el amor de otra persona (necesidad social) -- puede provocar confianza en uno mismo (necesidad del yo). De lo ante--rior concluimos que el ingeniero Químico tiene, en este terreno una am--plia labor que realizar, él, por estar en un contacto constante con los --

obreros tiene mayores oportunidades de conocer sus aspiraciones y necesidades, y por lo tanto podrá conocer las verdaderas causas de su comportamiento y motivarlo para que encuentre en el trabajo la compensación humana que necesita.

B. - LA MOTIVACION

Es importante conocer las necesidades del individuo si queremos comprender su conducta, la persona que siente las necesidades es quien mejor puede expresarlas, pero quiere y puede sólo cuando se le comprende y acepta. Para comprender las necesidades de otra persona, sin embargo, debe obtenerse algo más que una expresión de lo que quiere o desea, lo importante es descubrir "porque" una persona quiere o desea algo. Ahora bien cuando estemos en condiciones de conocer esas necesidades podremos iniciar la motivación en el individuo.

Una situación de motivación tiene un aspecto objetivo y otro subjetivo. El subjetivo es una condición en el individuo llamada necesidad. El objetivo es un objeto fuera del individuo que se puede llamar incentivo.

Debe existir una necesidad y un incentivo para que se produzca la conducta, las necesidades por si mismas pueden producir una conducta desasosegada, pero esta conducta general está en contraposición -

a la conducta motivada que se dirige hacia un incentivo. La fuerza de las necesidades y de los incentivos varían de individuo a individuo y de momento a momento, y a la motivación puede alterarse por cambios en la necesidad o cambios en el incentivo. El incentivo tiende a satisfacer necesidades y cuando no se puede alcanzar, una persona a menudo acepta incentivos sustitutos (el obrero puede aceptar un aumento de sueldo en lugar de un ascenso a supervisor), pero no siempre un incentivo sustituto para un individuo, lo será para otro.

Existen dos formas de influir sobre la conducta; una asociada con el premio (incentivo positivo que tiene un efecto atrayente y produce placer) y otra con el castigo (incentivo negativo no satisfacen necesidades se rehuye a él y tiene efectos desagradables) ambos tiene efectos psicológicos diferentes. El segundo tipo de incentivo produce efectos nocivos, pero es más sencillo de aplicar y desafortunadamente muchas personas piensan que no tienen ni tiempo ni paciencia para dar una acción positiva ante una situación en la que algo va mal, por eso es que se sigue usando. Dentro de los efectos negativos que produce el castigo están:

1. - Puede causar frustración en la persona castigada,
2. - El castigo dice que "no se debe hacer" sugiriendo de esta forma una acción no considerada previamente por el individuo.

3. - Impide una conducta en lugar de preparar una respuesta que la evite.
- 4.- Crea un estado de mente hostil produciéndose una actividad desfavorable,
5. - La amenaza de castigo produce temor y reduce la aceptación de ideas.

En la industria se usan distintos tipos de incentivos dentro de ellos se encuentran los incentivos económicos, pues si bien el dinero no es un incentivo en si mismo, se le busca con avidez debido a lo que permite tener cuando se le posee. El dinero cubre distintos tipos de necesidades en el rico poder y posición social, y en el pobre le cubre sus necesidades fisiológicas así pues el incentivo económico se puede dar en función de distintos factores como son, producción lograda, antigüedad en el puesto, de acuerdo a las necesidades del obrero y por el tiempo de trabajo, o bien combinaciones de ellos, a continuación se presenta una tabla donde se muestran las consecuencias que implican el uso de cada uno de ellos.

INCENTIVO ECONOMICO

CONDUCTA MOTIVADA

VALOR MORAL

RESPUESTA DEL
INDIVIDUO.GRUPO FAVORECI
DO.

PRODUCCION	Incremento en la Producción.	Aprecia las diferencias individuales.	Crea inseguridad.	Empleados capaces.
TIEMPO	Personarse en el Trabajo.	Evita el favoritismo al igualar salarios.	No reconoce el mérito.	Empleados inseguros y por debajo de la media en habilidad.
ANTIGUEDAD	Largo servicio en una compañía determinada.	Representa una forma de ascenso que todos pueden lograr seguridad en la vejez.	Discriminación contra los empleados nuevos.	Empleados con servicio largo.
NECESIDADES	Se extiende a las responsabilidades familiares.	Iguala el nivel de vida y la seguridad de todos.	No motiva la conducta de trabajo.	Empleados con gran familia.

Otros métodos de motivación son a base de incentivos no económicos como son:

- a) Trabajo y juego. - Los individuos deben aprender en su juventud a jugar para que estas actividades reemplacen al trabajo cuando este sea demasiado duro o llegue la edad de jubilarse. El trabajo y el juego requieren destreza y esfuerzo, y pueden requerir la misma energía.
- b) La utilización del elogio. - El elogio y el reconocimiento de un buen rendimiento han permitido mejores resultados en el trabajo. Normalmente el Ingeniero de turno no elogia sino que ataca los errores porque éstos le frustran en su programa de trabajo, esto da también resultados pero no tan buenos como el elogio.
- c) Conocimiento de los resultados. - Se han efectuado experimentos cuyos resultados han demostrado que los individuos que tenían conocimiento de sus resultados, mejoran respecto a individuos a quienes se les apremio a que mejoraran en sus tareas. En muchas situaciones aprendizaje y motivación están combinadas de tal forma que no pueden diferenciarse sus influencias separadas sobre la mejora. Evidentemente, ambos están ayudados por un conocimiento de los resultados alcanzados.

- d) Competencia. - Los individuos solo o en grupo compiten con los demás no solo por los incentivos sino por la mera satisfacción de ganar, es decir se cubre una necesidad - del YO. Tiene sus ventajas porque la persona que vence gana en posición o prestigio, pero el que pierde experimenta fracaso y pierde posición social. Frecuentemente la motivación llega a ser tan elevada que el fin es la "victoria" y no el objetivo inicialmente perseguido (en los casos de competencia sobre seguridad se llega, inclusive, a no informar sobre los accidentes ocurridos para no "perder").
- e) El Progreso. - Los empleados se interesan por los índices - que miden cantidad, calidad y servicio se usan para medir y no para censurar, los empleados quieren que les digan donde han destacado o cuando están mejorando.

C. - EL GRUPO

Cuando analizamos las necesidades del hombre, vimos que existían necesidades sociales y necesidades del yo, estas dos son los motores que mueven al individuo a buscar la formación de grupos, porque esto le permite lograr satisfacer necesidades que en otras circunstancias le sería difícil o imposible de lograrlas y por otro lado el darse a conocer a los demás, dar a conocer sus logros le traerá como consecuencia la estimación (a veces es repudio o indiferencia) de parte de los otros miembros del grupo.

Al pertenecer a un grupo el hombre busca tener:

1. - Lograr un mayor poder para tener un mejor control - del entorno.
2. - Recibir gratificaciones sociales, tales como la estimación, reconocimiento y ayuda.

Ahora bien para el ingeniero químico es importante conocer la dinámica de acción de los grupos, porque en la empresa el entorno del obrero resulta ser: la supervisión, la tecnología los procedimientos administrativos, las condiciones físicas del trabajo, los mandos, etc.

Estructura social interna del Grupo. - A continuación analizaremos la estructura del grupo lo cual, posteriormente, servirá para comprender las causas del comportamiento del mismo. La figura 3-D representa la estructura social interna del grupo.

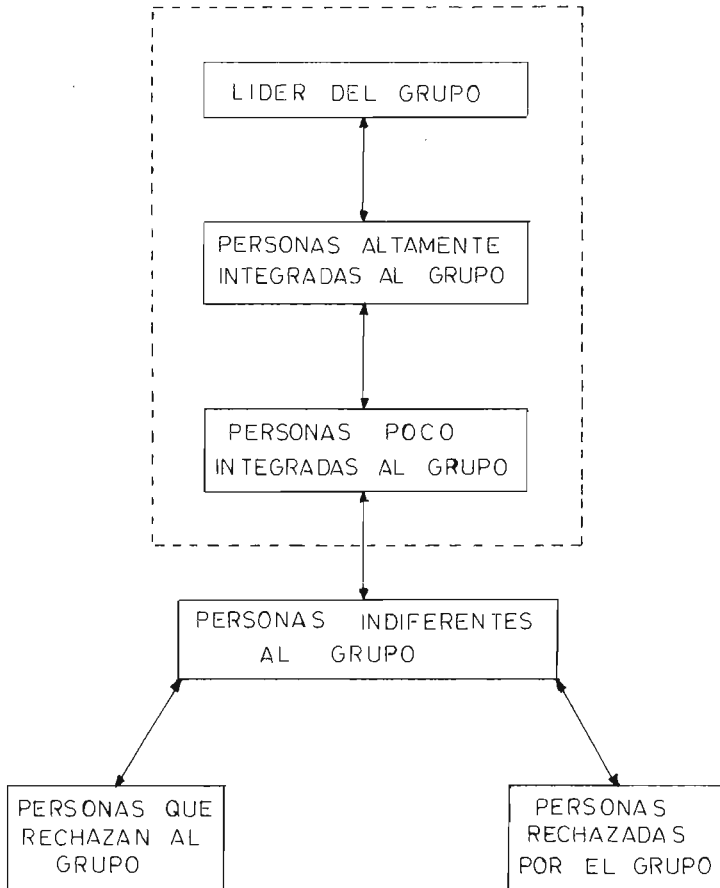
Aparentemente la estructura es muy sencilla, pero basta saber, que cada individuo del grupo se relaciona con los demás miembros en diferentes actividades en grados que varían en intensidad y profundidad de tal forma que las actividades y sentimientos se interrelacionan y se trasladan para formar un sistema enormemente complejo.

Tomando en cuenta lo anterior daremos las siguientes restricciones al modelo:

- 1). - Es Dinámico Respecto al Tiempo. - Si bien el esque-

FIG 3-D

ESTRUCTURA SOCIAL INTERNA
(CATEGORIA DE MIEMBROS)



ma perdura a través del tiempo, no ocurre así con las personas que ocupan los distintos puestos dentro del grupo, ellas cambian de posición a través del tiempo (una persona poco integrada, dentro de un mes, puede pasar, debido a su comportamiento, a ser una persona altamente integrada o bien rechazada por el grupo). Es como un juego de ajedrez, en donde el tablero es la estructura y las piezas son las personas que tiene diferentes posibilidades de moverse.

- 2). - Dinámico Respecto a las Actividades. - Esto se refiere a que al mismo tiempo una misma persona puede ocupar diferentes posiciones en la estructura, esto es, tomando en cuenta las distintas actividades del grupo (una persona altamente integrado al grupo, en el aspecto afectivo puede ser al mismo tiempo rechazada en el aspecto efectivo).

A pesar de las restricciones anteriores, podemos concluir, del esquema, ciertas reglas que son de utilidad para canalizar adecuadamente el comportamiento del grupo; estas reglas son:

1. - El orden en que aparecen los puestos en el esquema, es el mismo orden en que las personas representan las auténticas necesidades y deseos de gran parte de los ---

miembros del grupo de tal manera que el líder del grupo - es aquella persona que se da cuenta de las normas y sentimientos del grupo antes que cualquier otro miembro del mismo y es capaz de expresarlas a satisfacción de los demás miembros; en otras palabras una persona poco integrada al grupo, conoce y expresa parcialmente los deseos y necesidades del mismo.

2. - La influencia en el "dictámen" de las normas emergentes del grupo en el mismo del esquema, por ejemplo, el comportamiento de una persona altamente integrada tendrá mayor influencia en el grupo, que el comportamiento de una persona poco integrada al grupo.
3. - La mejor forma de introducirse al grupo es por medio de las personas situadas en los primeros escalafones de la estructura de tal manera que una persona aceptada por el líder normalmente es aceptada por el grupo.

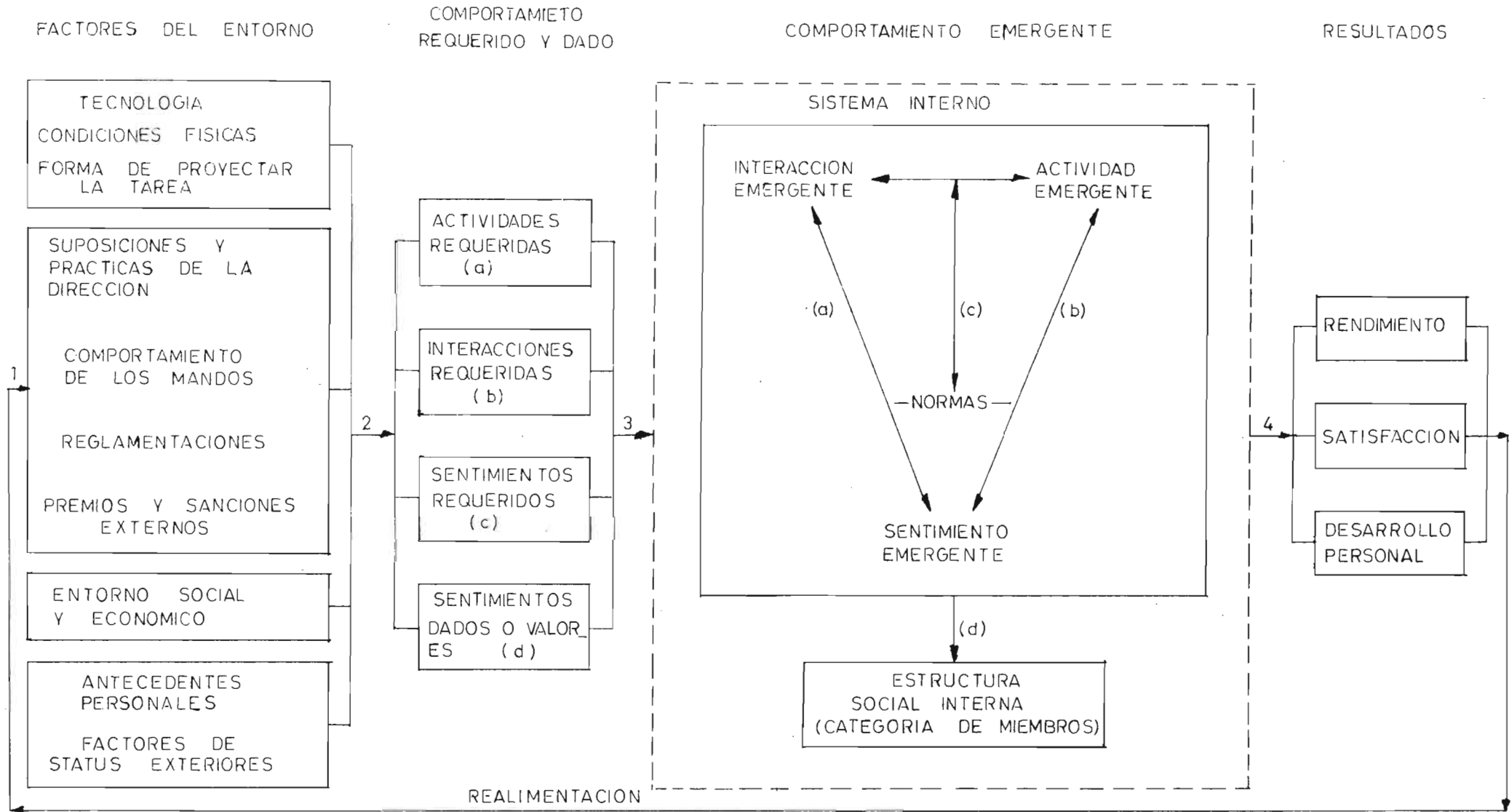
Los valores del grupo, la estabilidad de dichos valores, la atmósfera de grupo, así como la naturaleza de ascenso en la estructura del grupo, determinan si este, con toda probabilidad, tendrá un impacto positivo o negativo en el progreso y conducta de sus miembros; lo anterior se refleja porque el grupo es la fuente principal de control social.

Esto en la empresa se ha tergiversado y el director cree que todos los grupos son subversivos por naturaleza y que por el hecho de opinar en forma diferente a la dirección deben ser destruidos sin darse cuenta que el grupo tiene una fuerza tal que debidamente canalizada sería el mejor modo de control de la empresa, de aquí que el ingeniero químico, dentro de su campo de acción, debe tratar de hacer un uso constructivo de la fortaleza potencial del grupo para desarrollar y movilizar los recursos humanos del modo mas provechoso para todos los elementos constitutivos de la empresa. Es pues, necesario conocer las características de un grupo positivo, con el fin de que mediante el cambio en el estilo de mando y modificaciones en el medio ambiente tratemos de facilitar su formación; Likert nos menciona nueve propiedades y características de ejecución y funcionamiento de los grupos altamente eficaces y son las siguientes:

1. - Los miembros son expertos en toda la gama de papeles de dirección o de simples componentes del grupo, así como en las funciones requeridas para la interacción entre miembros y lider, y entre miembros del grupo.
2. - La vida del grupo ha sido lo suficientemente bien establecida, fácil y relajada en el trabajo de todos sus miembros.

3. - Los miembros del grupo se sienten atraídos por él, y son leales en todas sus relaciones dentro del mismo: de unos para con otros y hacia el líder.
4. - Entre líderes y miembros hay una máxima confianza mutua.
5. - Los valores y objetivos del grupo constituyen la fuerza integradora que expresa lo revelante de los valores y necesidades de sus miembros, quienes a su vez han colaborado a confirmarlos y están satisfechos con ellos.
6. - Los miembros se hayan comprometidos a armonizar con los objetivos y fines de los grupos con que se relacionan estrechamente y viceversa.
7. - A mayor importancia de un valor del grupo, será mayor la probabilidad de que un miembro la acepte.
8. - Cada uno de los miembros hará cuanto pueda razonablemente y en más de una ocasión empleará el límite de sus posibilidades para ayudar al grupo a alcanzar sus objetivos fundamentales, y al mismo tiempo espera que los demás miembros hagan otro tanto por su parte.
9. - Toda interacción como: resolución de problemas, su-

FIGURA 3-E
 COMPORTAMIENTO DEL GRUPO DE TRABAJO
 relaciones de los elementos de los sistemas externos e internos



gerencias, actividades tendientes a ejecutar una decisión, comentarios, información, críticas, etc. ocurren dentro del grupo en la atmósfera más amistosa y de máximo apoyo posible.

Ahora analizaremos el porqué del comportamiento de un grupo, para saber así como podemos influir y cambiar ese comportamiento. Uno de los trabajos que mejor explican el comportamiento del grupo es el esquema conceptual basado en la obra El Grupo Humano de George G. Homans. Su ventaja principal es que relaciona el sistema externo con el sistema interno del grupo. La figura 3-E muestra el esquema que a continuación describimos:

1. - Factores del entorno. - Está constituido sobre la tecnología, las características individuales y los antecedentes personales del empleado, políticas y prácticas de la dirección, comportamiento de los mandos y el entorno socio-económico. Las relaciones en el esquema es que los factores del entorno determinan el comportamiento requerido y el comportamiento dado, tanto a las actividades (es lo que una persona hace como hablar, calcular, etc.) como en los sentimientos (es una idea, creencia o afecto a cerca del trabajo y otras cosas relacionadas con éste).

2. - Comportamiento Requerido y Dado. - El comportamiento dado son los modos de pensar y de actuar que las -- personas traen consigo al grupo, en tanto el comportamiento requerido es la forma de pensar y de actuar que requiere el trabajo esta formado por:

- a) Actividades requeridas. - Es el conjunto de tareas y procesos especificados por el trabajo.
- b) Interacciones requeridas. - Son las comunicaciones o contactos que se deben tener al ejecutar el trabajo.
- c) Sentimientos requeridos. - Es una idea, creencia o afecto que un empleado debe tener a fin de estar dispuesto a ejecutar el trabajo.
- d) Por otra parte, el sentimiento es una idea, creencia o afecto que un miembro del grupo trae consigo, -- dentro de estos estan los valores que se refieren a ideales o aspiraciones que son deseables pero imposibles de realizar de un modo absoluto.

La relación en el esquema es que tanto los sentimientos da dos como el comportamiento requerido, establecen al me

nos el punto de partida del que nacen los elementos emergentes y un análisis de los valores que los individuos traen a un grupo, así como los compartimientos que la empresa requiere de esos individuos, nos permitirá predecir, con cierto margen de seguridad, las actividades, interacciones, sentimientos y normas que van a emerger del grupo.

3. - Comportamiento Emergente. - Son las interacciones o sentimientos, actividades y normas que inevitablemente surgirán sin que se requieran por el trabajo. Primero veamos las relaciones internas de este comportamiento emergente.
 - a) Existe una relación directa entre sentimientos y las interacciones (entre miembros que interactúan con frecuencia emergen sentimientos favorables y viceversa entre miembros que se aprecian mutuamente, emergen frecuentes interacciones).
 - b) Hay una relación directa entre normas (que son unas ideas o creencias acerca de cómo deben comportarse los miembros del grupo en determinada circunstancia) y los sentimientos de tal forma que, los sentimientos desfavorables irán dirigidos

contra los miembros que no compartan o que violen las normas generalmente aceptadas por el grupo. Al mismo tiempo, lo anterior se relaciona con las actividades, puesto que, estos sentimientos --- desfavorables conducen frecuentemente a la emergencia de nuevas actividades, que tienen la función de castigar a los violadores de las normas, y que pueden muy bien conducir, a su vez, a nuevas actividades defensivas u ofensivas por parte de los violadores.

- c) Otra relación es la existente entre las actividades, normas e interacciones, de tal forma que la cantidad y la calidad de la interacción entre dos miembros, está relacionada no solamente con los sentimientos que experimentan entre ellos sino también con la medida en que uno de ellos perciba, en que forma las actividades realizadas por el otro cumplen o violan las normas del grupo.
- d) De las relaciones mencionadas anteriormente (entre actividades, normas, sentimientos e interacciones) nace una estructura social interna del grupo (ver la estructura de grupo) cuya función vital es -

preservar las normas y proteger al grupo contra las presiones exteriores.

4. - Resultados. - El comportamiento emergente influye en forma directa sobre los resultados que son: el rendimiento, la satisfacción y el desarrollo personal de los miembros del grupo.

A continuación y basandonos en el esquema conceptual de comportamiento del grupo, daremos las reglas para poder actuar sobre el grupo, y cambiar su comportamiento.

1. - Para cambiar el comportamiento emergente (y por lo tanto los resultados) se debe hacer una retroalimentación al sistema, modificando, los factores del entorno y así llegar a modificar el comportamiento emergente. Para poder hacer esta retroalimentación es necesario detectar primero cuales son las normas emergentes del grupo y el porque de ellas.
2. - No se debe tratar de cambiar el comportamiento emergente del grupo actuando directamente sobre él, porque la reacción será que los miembros del grupo actuaran en forma defensiva, emergiendo un nuevo comportamiento que cambiará los resultados hacia unas direcciones difíciles de predecir comunmente se comete este

error porque lo más fácil es actuar sobre el comportamiento del grupo que investigar las causas que lo provocan.

Hasta este momento hemos visto una serie de conceptos teóricos de Factor Humano, a Continuación veremos un caso real donde se aplicaron estos conceptos así como los resultados que se obtuvieron.

D) CASO REAL DE APLICACION

La empresa C. E. T. S. A. (1) se dedica a la fabricación y comercialización de productos alimenticios. Sus ventas son alrededor de 20 millones de pesos al año. La fábrica consta de dos edificios, en uno de ellos esta el área de producción y en otro las oficinas de la dirección y de la parte administrativa.

En el área de producción hay unos 120 obreros (hombres y mujeres) a cargo de un ingeniero químico quien funje como director de producción. El área de producción consta de varios departamentos, dentro de los cuales esta el departamento de acabados.

El departamento de acabados está formado por 20 obreros y dos supervisores, cuyas edades oscilan entre los 20 y 40 años, siendo las supervisoras las de mayor antigüedad en ese departamento, en este departamento, lo que se hace es pegar etiquetas a los frascos y meter los frascos dentro de sus cajas respectivas, las obreras trabajan en ban
(1) El nombre de la empresa ha sido cambiado.

cos individuales y las supervisoras se encargan de proporcionarles los materiales necesarios durante el transcurso del día. El trabajo resulta repetitivo y monótono.

A las obreras se les paga un salario base, superior al salario mínimo, y una prima por producción; esta prima se comienza a pagar - cuando la obrera llega a un mínimo diario de producción fijado por la dirección, las primas ganadas se calculan y se pagan cada mes.

Se trabaja un solo turno que se inicia a las 8 A.M. y finaliza a las 17 P.M. La empresa proporciona un café a las 10.30 a. m. y la comida a las 12.30 P.M. (las empleadas de las oficinas comen a las 13.30 y su café lo toman a las 11.30 A.M.).

Se ha observado, en el departamento de acabados , que a partir de las 4 P.M. el ritmo de producción disminuye llegando a ser casi nulo antes de que suene el silbato anunciado la hora de salida. Para remediar esta situación el ingeniero químico encargado de producción decidió aumentar la supervisión, en el departamento de acabados, durante las últimas horas de labores, además se notificó que la persona sorprendida fuera de su banco de trabajo se reportaría a la dirección para sancionarla

Los resultados que se obtuvieron dejaron desconcertados al ingeniero de producción y a la dirección de la empresa. Las obreras, a

pesar de la supervisión, disminuían su ritmo de producción ya no a las 4 P.M. sino antes de las 4 P.M. además se comenzaron a quejar de que las primas por producción eran bajas y que además existían otros departamentos que ganaban mayores primas que el departamento de acabados. Las quejas subieron de tono, y cundió una baja moral en ese departamento.

Ante esa situación se contrató un ingeniero químico para ver si esas quejas eran infundadas y si en realidad las primas que se pagaban estaban bajas, esta persona estuvo durante 3 meses estudiando el problema y conviviendo con las obreras (comia a la misma hora que ellas). A continuación se expone parte del informe que presentó, ante la dirección de la empresa, el ingeniero químico contratado para investigar el caso de las primas por producción.

Asunto: Informe Referente a las Primas del Departamento de Acabados.

Las obreras del departamento de acabados tiene las necesidades fisiológicas y de seguridad satisfactoriamente cubiertas, no así las necesidades sociales. De lo anterior se desprenden dos conclusiones:

- A). - El incentivo de primas por producción no motiva a las obreras a incrementar la producción porque al hacerlo sólo reciben más dinero, dinero que si bien les sirve -

como medio para cubrir otras necesidades (status, poder, posición social, etc.) no les sirve para cubrir una necesidad urgente que ellas tienen; el reconocimiento a su labor.

- B). - Las obreras del departamento de acabados tienen necesidad de que su trabajo sea reconocido por los demás, que reciban un trato más humano, y que su labor es importante para el funcionamiento de la empresa.

Por otro lado, se encontró que los mínimos diarios de producción son muy bajos (las obreras pueden hacer, en promedio 2.6 veces el mínimo diario sin fatigarse) por esta razón alcanzan rápidamente el mínimo exigido (algunas obreras, a las 11 A.M. ya terminaron el mínimo) esto provoca que las obreras "sientan" que ya cumplieron con su labor y por lo tanto en las últimas horas la producción baja (además que el incentivo monetario no es el adecuado a sus necesidades de reconocimiento).

Con la actitud de la dirección de la empresa al colocar una mayor supervisión en las últimas horas de labores, y sancionar a quien se sorprendieron fuera de su banco de trabajo, lo que se hizo fue atacar directamente una norma emergente del grupo sin investigar las causas que provocaron el nacimiento de dicha norma. Con esa actitud el grupo se

" sintió" atacado y se unificó contra atacando con quejas, tortuguismo y un menor nivel productivo.

Cuando la supervisión fue suprimida, y las obreras vieron que se mandó traer una persona que escuchara sus quejas y estudiara su problema, la moral del grupo volvió a subir, con lo cual las quejas disminuyeron, mas no aumentó el nivel productivo, estos primeros resultados son evidentes pues la supervisión que era un ataque a sus normas, había desaparecido, y en realidad las primas por producción no estaban mal pagadas.

Dentro de las medidas que ya han sido tomadas, esta la de proporcionar los nombres y retratos de las personas que mayor nivel productivo logren, en el departamento de acabados, en el transcurso de un mes y darlos a conocer a todo el personal a través de la revista de la compañía "NOTICET", también se han publicado artículos, en la misma revista, donde se resalta la importancia que tiene, el departamento de acabados, para el buen funcionamiento de la empresa, en ambas medidas buscamos cubrir la necesidad de reconocimiento. Los resultados ya son de todos ustedes conocidos, la producción subió y hasta existieron discusiones entre las obreras de acabados, para dislucidar a quienes pertenecían los primeros lugares en el concurso " las campeonas de Acabados".

En cuanto al cálculo de las primas fue necesario modificarlo, por un lado se aumentó el mínimo diario de producción, y por otro se au

mentó el pago por cada pieza producida de mas, con esto se busca:

1. - Que las obreras comiencen a ganar primas alrededor - de las 2 P.M.
2. - Quien trabaje al mismo ritmo actual ganará lo mismo- que actualmente percibe, y quien suba su ritmo de producción subirá en mayor proporción el monto total de - la prima percibida.

Este último estudio se realizó porque creemos difícil dadas - las condiciones actuales del trabajo (repetitivo y monótono) proporcio-- nar mayor reconocimiento, sin caer en mentiras para con las obreras de acabados, y porque en realidad así les daremos mayor oportunidad para - ganar mas dinero, como ya dijimos antes, les sirve para cubrir otras necesidades (estatus, poder, posición social, seguridad, etc.).

EL INGENIERO QUIMICO EN COMERCIALIZACION.

- El director de marketing tiene con el cliente la responsabilidad de -- proporcionarle una informaci3n -- suficientemente exacta para que -- pueda tomar una decisi3n de compra inteligente.

- RICHARD H. BUSKIRK.

A. - LA COMERCIALIZACION

Antes de proporcionar una definición de comercialización daremos algunos aspectos intimamente ligados a ésta, lo cual nos permitirá comprender y criticar la función de la comercialización en la Empresa.

En pasados siglos, el productor de mercancías vivía junto a su mercado, el problema de las comunicaciones mercado productor era elemental; sus clientes le decían con bastante claridad y exactitud lo que deseaban que hiciera. con el paso de los años la empresa ha aumentado en tamaño y por necesidad ha quedado más alejada del mercado, la comunicación mercado productor, se ha convertido en un problema creciente. La necesidad de mercados nacionales e incluso mundiales, alimentados desde puntos de producción centralizados, ha exigido el desarrollo de canales de comunicación para enviar información de los mercados a las unidades de producción centralizadas, de tal manera que se puedan fabricar los productos adecuados a las necesidades del mercado. La comer-

cialización va a proporcionar los lazos que unen a la empresa con su - -
mercado. Por lo tanto podemos considerar a la comercialización como
un sistema creado por la sociedad con el propósito de conseguir los ser-
vicios y artículos que pide.

La importancia de la comercialización, tanto para la empresa
individual como para la sociedad ha ido creciendo rápidamente en los úl-
timos años.

Para la sociedad, porque el consumidor tiene una multitud de
necesidades y deseos que quiere satisfacer y si la comercialización no -
fuera capaz de reconocer y satisfacer estas necesidades, la sociedad en
contraría otros medios para satisfacerlas. De aquí que en algunos sis-
temas el gobierno tenga el control de comercialización. Por otro lado -
la comercialización suministra empleos tanto en los trabajos de produc-
ción, como en las actividades propias de la comercialización. Para la -
empresa por que en la medida que la comercialización le defina correcta-
mente las necesidades del mercado en esa medida la empresa, progresará,
además deberá de anticiparse correctamente al futuro porque nada per-
manece invariable sino que, al contrario todo está en constante evolución.
El producto que se vende hoy, se hará obsoleto mañana, los artículos
que mejor se venderán mañana, pueden ser desconocidos hoy. Por otro-
lado, la comercialización no solo debe interpretar correctamente las de-
mandas del consumidor sino debe esforzarse constantemente en distri-
buir artículos o servicios de la mejor manera posible y debe proporcio-

narle al cliente una información suficientemente exacta para que pueda tomar una decisión de compra inteligente.

De aquí que las personas que hacen comercialización en la empresa deban dar los pasos necesarios para asegurarse que la empresa no defraude al público en lo relativo a la naturaleza exacta de su producto y proporciones. En otras palabras, son responsables de que privalezca un comportamiento ético en la comercialización. Tal vez aquí radique el punto crucial de la comercialización, pues en tanto no se proporcione al cliente la información exacta y suficiente para que realice una compra inteligente, no estamos satisfaciendo sus necesidades, al contrario, las explotamos y entonces caemos en la sociedad de consumo donde la gente quiere más cosas sin saber lo que realmente quiere y necesita.

Hasta este momento hemos visto la función que la comercialización tiene para con la empresa y con la sociedad, los medios de los cuales se vale para lograr esa función nos lo describe la siguiente definición "Comercialización es el conjunto de labores, de análisis, organización, planificación y control de políticas, recursos y actividades de la empresa que tienen por objeto la satisfacción de necesidades del mercado para generar un valor económico agregado suficiente en la empresa". Es decir la función de la comercialización, se manifiesta por medio de una serie de actividades, actividades que no en todas las empresas, y en todas los momentos deben darse o se dan. Podemos clasificar estas actividades tomando en cuenta aquellas que se manifiestan al exterior, que

Hegán activamente al mercado y las que quedan circunscritas al interior de la empresa, así tenemos:

1. - Actividades Externas.

A. - INFORMACION. -

La información es la base fundamental de la comercialización en la empresa; dentro de este campo están los estudios de mercado que consiste en la recolección, registro y análisis sistemático de información relacionada con problemas sobre la comercialización de bienes y servicios; su objetivo es reducir la incertidumbre sobre un aspecto comercial de la empresa, es clarificar el mercado y si entendemos el mercado como una parte de la sociedad, en el que hay compradores, consumidores, influenciadores, intermediarios, distribuidores, etc. con un conjunto de relaciones contractuales o no entre ellos, de intereses creados o buscados, etc; entonces comprenderemos que el conseguir la información adecuada, al tiempo requerido y a un costo rentable es algo extremadamente complejo.

B. - ACCION COMERCIAL. -

Son las actividades que hacen que la demanda del mercado, y su dinero se canalicen hacia una empresa determinada, dentro de estas actividades está la publicidad, la distribución, el equipo de ventas, el precio, la marca, las promociones especiales de venta, etc., y no son sino herramientas que el programa comercial combina y coordina para alcan-

zar sus fines y para ello es necesario estudiar y adecuar la oferta que -
a cambio de su dinero o de su esfuerzo percibe cada una de las personas -
o entes, que de una manera u otra, quedan afectadas por las operaciones
comerciales, a que da lugar la transferencia del bien económico hasta el
último consumidor.

2. - Actividades Internas:

A. - INVESTIGACION. -

Un descubrimiento en la línea del producto, de los servicios, -
de las motivaciones de compra, de canales de distribución, etc., por in--
significante que nos parezca, si tiene un mínimo de utilidad, puede hacer
nos una gran aportación, a nuestras posibilidades comerciales futuras si
los sabemos aprovechar oportunamente. Descubrimientos de este tipo -
nos servirán para saber, entre otras cosas, lo siguiente: cuales --
son nuestros mejores canales de distribución, a que puntos de venta dar--
les mayor importancia, que productos se deben o pueden vender en una -
misma línea, que nuevos productos necesita el cliente, cual debe ser el -
enfoque de la publicidad, etc.

B. - ESTUDIO PLANIFICACION Y DIRECCION DE LA ACCION COMERCIAL A CORTO Y A LARGO PLAZO. -

Fijar los objetivos comerciales en vista de las necesidades
y posibilidades de la empresa, y de las oportunidades que el mercado --
ofrece u ofrecerá en el futuro, es un problema típico reservado a la alta

dirección; pero el ayudar a la fijación de estos objetivos corresponde a -- todas las áreas de la empresa y a la comercialización le corresponde --- aportar la información sobre ventas esperadas, costo de las ventas, el ámbito del mercado, los riesgos a correr, tipo y características de los clientes etc. etc.

B. - LA COMERCIALIZACION Y EL INGENIERO QUIMICO.

En el capítulo "El Ingeniero Químico; su Educación y su vida Profesional". vimos que de una muestra de 1000 entrevistas de las cuales pudieron ser utilizadas 937, lo cual representaba el 15 % del total de ingenieros químicos, según estimación del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, el 29.5 % se dedica a actividades relacionadas con servicios técnicos y comerciales, de ese mismo trabajo (3) se ve que en forma desglosada los porcentajes son los siguientes:

Gerencia	4.8 %
Ventas	10.4 %
Resolución de Problemas a cltes.	21.8 %
Investigación de Mercado	11.5 %

En donde las cifras indican porcentajes del total. Ahora bien, como establecimos que la función de la comercialización es establecer lazos de comunicación entre el mercado y la empresa para poder satisfacer las necesidades y deseos de aquel, para nosotros la venta de una mercancía es resolver y satisfacer los problemas y necesidades del cliente, -

y por lo tanto el porcentaje relativo a "Resolución de problemas a Clientes" no sera sino la venta de un servicio ya sea mediante asesoria técnica, comercial o administrativa.

En un principio, puede parecernos extraño la presencia del ingeniero químico en el área de comercialización y su irrupción en este terreno, tal vez se deba a que los productos elaborados hoy en día requieren cada vez menos la presencia del hombre y son realizados mediante procesos cada vez más automatizados, esto provoca un desempleo en una de las áreas tradicionales del ingeniero químico: la producción. Este conjunto de ingenieros se debe canalizar hacia otros sectores y un sector resulta ser la comercialización quien debido al creciente problema de la comunicación mercado - empresa, requiere cada día de personas con suficientes conocimientos técnicos que entiendan e interpreten satisfactoriamente las necesidades del cliente.

Es conveniente, en este momento, hablar de la existencia de dos tipos de mercados; el mercado de Productos masivos y el mercado de productos industriales, ambos requieren enfoques comerciales radicalmente diferentes y la causa estriba en que los tipos de clientes, para cada uno de ellos, son totalmente distintos; en tanto el cliente de productos masivos actua más emocionalmente en el momento de la compra, y se encuentra más disperso comercialmente hablando, el cliente de productos industriales es más racional en su compra y se encuentra menos disperso. Era conveniente esta separación conceptual de mercados porque al

ingeniero químico lo encontramos preferentemente en el mercado de productos industriales, mercado que por actuar mas racionalmente, requiere personal con mayor preparación técnica; vemos pues que existen razones que explican la presencia del ingeniero químico en esta área de la vida empresarial.

A continuación analizaremos conceptos pertenecientes a distintos campos como son ventas (entendiendolas como satisfacción y resolución de necesidades y problemas, respectivamente, del cliente) investigación de Mercados y la Dirección Comercial.

C. VENTAS

Antes de entrar de lleno a las técnicas de ventas analizaremos con cierto detenimiento las características del mercado industrial, lo cual nos servirá para visualizar más correctamente en que terreno nos vamos a mover.

Los artículos y servicios industriales los compran las empresas industriales, las entidades gubernamentales y otras instituciones sociales o económicas para usarlos directamente o para transformarlos en otros productos; de allí que el mercado se encuentre concentrado en un número relativamente pequeño de empresas con un alto poder de compra, y este alto grado de concentración es uno de los principales factores que permite el uso de canales de distribución directos del fabricante al consumidor sin intermediarios, también la venta a menudo supone una transa-

cción de varios miles de pesos, esta situación induce a la venta directa - ya que un pedido puede pagar fácilmente el costo de mantener un vende-- dor en contacto directo con el cliente.

La demanda en el mercado industrial es altamente inelástica, porque depende completamente del nivel de la demanda del consumidor, - si esta demanda, de un determinado producto es insuficiente, su fabri-- cante no va a comprar equipo adicional o materiales para fabricarlo inde-- pendentemente de lo que sus proveedores bajen los precios.

A continuación se presenta una clasificación de los artículos - y servicios industriales, lo cual suministra mucha luz acerca del modo - de actuar de los compradores y sobre las medidas que hace falta tomar - para vender con éxito.

1. 1. - INSTALACIONES. -

Se pueden dividir en dos categorías: las especiales (proyecta das específicamente para un cliente); las normales (proyectadas para - todo cliente). La decisión de comprar instalaciones se suele tomar nor-- malmente por medio de un equipo, esta multiplicidad de compradores -- complica extraordinariamente el proceso de las ventas porque el vende-- dor se ve obligado a trabajar con varios individuos y no está seguro ha-- cia dónde se inclina la balanza del poder dentro del equipo comprador. - En la compra de instalaciones el precio rara vez es factor crítico si el - producto es el que mejor resuelve el problema del cliente, el usuario es

tá más preocupado por los costos de funcionamiento a largo plazo, formalidad, facilidad y costo de entrenamiento, rendimiento real en cantidad y calidad de trabajo y duración, y como intervienen grandes cantidades de dinero, la compra se caracteriza por largos periodos de negociaciones y un extremo cuidado al hacer la elección final, de aquí que el vendedor debe trabajar con estrecha unión con los compradores, para resolver una multitud de detalles técnicos, prestar importantes servicios de ingeniería y hacerle resaltar la calidad y rendimiento de su producto y el servicio técnico que su empresa esta dispuesta a suministrar.

2. - EQUIPO ACCESORIO. -

Suelen ser de un valor unitario menor que las instalaciones y normalmente no participan directamente en el proceso de producción. La decisión de comprar la toman unos pocos individuos que pueden hacerlo a traves de un determinado agente de compras, por esta razón el proceso de venta es mucho más simple, el vendedor debe cuidar las relaciones con este agente de compras. Aquí como el rendimiento del equipo no están esencial para la empresa los compradores son más propensos a tomar en cuenta el precio, también la asistencia técnica no es tan importante como en las instalaciones, el vendedor no necesita trabajar estrechamente con el comprador pero tampoco debe descuidar sus relaciones con él.

3. - MATERIAS PRIMAS. -

Las materias primas normalmente se compran por medio de un contrato en el cual el vendedor se compromete a entregar ciertas cantidades en plazos determinados. Los factores que influyen se reducen al precio mas bajo para la calidad especificada. Sin embargo, como el proceso de producción del comprador depende, normalmente de la recepción, a tiempo de las cantidades adecuadas de material de calidad conveniente, entonces el comprador busca la seguridad de que el vendedor sea capaz de suministrarle el producto en las cantidades y calidades especificadas o no se le concede el contrato. Por lo tanto el vendedor debe dirigir sus esfuerzos a convencer al comprador de su capacidad para suministrarle la cantidad y calidad en el tiempo especificado.

4. - MATERIALES Y PARTES FABRICADAS. -

Son artículos que se compran bien para ser incorporados al producto sin proceso previo o para someterlo a alguna transformación antes de colocarlos el producto final. La compra tiene las mismas características que la compra de materias primas, se hace por acuerdos contractuales que definen especificaciones y precios, y el vendedor que sea capaz de suministrar el producto deseado, en las cantidades que se necesiten y al precio más bajo, normalmente consigue el contrato. Tampoco se deben olvidar las relaciones con el agente de compras pues siendo él quien normalmente decide la compra, el tener unas buenas relaciones es tener parte del contrato en nuestro poder.

5. - MATERIALES ACCESORIOS. -

Son artículos como papel, lubricantes, abrasivos, etc. que son necesarios para el funcionamiento físico de un negocio. Normalmente son productos de un bajo valor unitario, y se adquiere mediante los agentes de compras quienes decididamente tienen en cuenta el precio en la adquisición de estos materiales. Como se requiere poco conocimiento técnico para su venta, suelen intervenir algunos intermediarios. En el caso de que todos los vendedores pidan el mismo precio, el contrato lo consigue frecuente, la empresa que tenga una organización de ventas mas efectiva y que haya cuidado las relaciones con el cliente.

6. - SERVICIOS. -

Los precios de los servicios pueden variar desde un monto relativamente pequeño, hasta miles de pesos; se usa la venta directa mediante un contrato, el precio no suele ser el principal factor que afecta la compra sino más bien la capacidad del servicio para realizar el trabajo, de aquí que la decisión de compra se toma a niveles relativamente altos de la organización y no se adapta una decisión rápidamente, sino que se investiga profundamente la reputación y conocimiento de la empresa que se desea contratar.

La compra de la mayor parte de los servicios suele depender en la confianza que tenga el comprador en la habilidad del vendedor para conseguirle los resultados deseados.

Hemos analizado como, dependiendo de las características del producto a vender, los hábitos de compra son distintos, y el ingeniero químico que se dedique a esta tarea deberá dar diferentes enfoques, en el momento de realizar la venta; sin embargo observaremos un aspecto común, que la venta casi siempre se hace sobre una base racional y el éxito se consigue demostrando a los compradores que el producto resolverá sus problemas, aquí se presenta la primera dificultad y es determinar ¿Quién es o son los compradores?. Porque a él debemos enfocar, primordialmente, nuestros esfuerzos para lograr la venta deseada.

(El Ingeniero Químico como vendedor, con frecuencia se enfrenta con situaciones en las que resulta difícil determinar a quien se debe dirigir. ¿Qué ejecutivo tomará realmente la decisión final sobre el producto que comprará la empresa?. ¿Será el agente comprador, el presidente, el ingeniero de producción, o algún empleado de inferior categoría, como un operario de mantenimiento?. Si el vendedor emplea el tiempo con una persona inadecuada mientras que la competencia llega a la que tiene que adoptar la decisión todo se puede perder, este fenómeno no deja de ser frecuente porque la mayor parte de los vendedores encuentran mucho más sencillo llegar a los ayudantes del jefe, que al propio jefe. Llegar hasta el jefe puede plantear problemas, pero en muchas situaciones es necesario hacerlo si se quiere realizar la venta. La persona que compra dependerá del producto o servicio que vendemos, de la magnitud de la inversión y de la definición de funciones peculiar de cada

empresa. Visualizar estos tres factores indudablemente nos orienta hacia la persona que decide la compra.

Cuando sabemos quien decide la compra el segundo paso para concretar la venta sera determinar que necesita realmente el cliente, que factores de nuestro producto son mas importantes para él, que factores del producto no le interesan. Cuando conocemos lo que el cliente quiere, debemos evaluar si estamos en capacidad para satisfacer su necesidad, en caso afirmativo, la acción de venta se debe enfocar hacia los factores que el cliente considera importantes y también aquellos que son importantes pero cuya importancia el cliente no visualiza.

Por lo anterior nos damos cuenta que un buen vendedor será aquel que tenga una sensibilidad para captar la necesidad del cliente y una capacidad para comunicarse con él. Esto presupone un conocimiento básico de la psicología del comportamiento humano en el momento de la compra, tratar de generalizar este comportamiento sería utópico y falso, sabemos que hay una secuencia en el proceso de compra que va desde detectar una necesidad hasta el sentimiento de post-compra, pero el comportamiento que en cada etapa de esa secuencia se realice sera particular de cada situación.

D. - INVESTIGACION DE MERCADOS

El continuo crecimiento de los mercados necesariamente los -

hace cada vez más complejos, esto provoca que la investigación de mercados sea un campo que está creciendo rápidamente. Por otro lado el empresario moderno se da cuenta que el mercado actual se caracteriza por su dinamismo, un cambio constante, un continuo variar de formas, conceptos y estructuras, además sabe que detectar a tiempo estos cambios es difícil pero necesario para la planeación estratégica de la empresa, por esta razón necesita estar informado, y una de las formas para lograr esta información es mediante la investigación de mercado de aquí la importancia creciente que día con día adquiere este campo de la comercialización.

Vemos pues que la investigación de mercados suministra información por medio de la cual la dirección espera reducir la incertidumbre y los riesgos inherentes a las decisiones que adopta.

No se pretende analizar cuales son los procedimientos en una investigación de mercados, sino que el objetivo será analizar lo que la dirección de la empresa espera obtener de una investigación de mercado, porque ese será el factor que determine el enfoque de la investigación, Son dos los elementos necesarios para el inicio de una investigación de mercado; primero que exista una persona interesada en el estudio, puede existir la necesidad del estudio pero en tanto no exista una persona interesada en él, no es posible iniciarlo; en segundo lugar es necesario que existan los medios para realizarlo y son tiempo, dinero, fuentes de información y personas capaces de efectuarlo. La investiga-

ción de mercado puede verse sobre publicidad, situación económica de la empresa, situación económica de la industria, productos, ventas y - sobre aspectos del mercado, sin embargo una investigación, normalmente, es híbrida, es decir consta de dos o más factores anteriormente --- mencionados, Por ejemplo. para dar un panorama integral de la situación económica de la empresa sera necesario anexar información sobre la - situación económica general del ramo, o bien para dar un enfoque ade-- cuado a la publicidad es necesario relacionarlo a los hábitos y motivos- de compra del consumidor.

Las etapas para una investigación de mercado podemos esquematizarlas en el siguiente orden:

1. - Definición del problema
2. - Planeamiento y preparación de la investigación o Construcción del Modelo.
3. - Reunión de datos
4. - Analisis e interpretación de datos.
5. - Preparación del informe final.

No es nuestra intención desmembrar y analizar cada de estas etapas, en primer lugar porque esa información se encuentra en cualquier tratado o manual de investigación de mercados, y en segundo lugar por-

que nuestro objetivo no es recolectar y mencionar unas técnicas, sino -- analizar la función del ingeniero químico en la empresa, en este caso:--
¿ Que espera la empresa de una investigación de mercado ?.

Podemos afirmar, sin temor a dudas, que el punto inicial (definición del problema) es el punto crucial de una investigación de mercado; el ingeniero químico así como todas las personas que trabajen en este -- campo, se enfrentan al problema de determinar realmente que quiere, -- que busca la dirección de la empresa en una investigación de mercado. -- Comúnmente este punto se da por sabido, y cuando se presenta el informe final con frecuencia se observa que existe una diferencia entre lo -- que la dirección esperaba obtener de la investigación y lo que la investigación reporta, es pues conveniente aclarar este punto antes de iniciar la investigación.

En la medida que se defina el problema, en esa medida el ingeniero químico sabrá lo que la empresa requiere de él y de la investigación. Así pues es necesario primero desmenuzar y delinear el problema que le ha pedido que resuelva, en este paso, muchas veces, es necesario -- realizar una investigación sencilla con el objeto de definir exactamente el problema y eliminar algunos de los posibles aspectos o motivos que -- se consideraban causantes del problema, en segundo lugar debe establecerse un diálogo entre el cliente y el investigador para que el problema que ha de ser atacado sea establecido explícitamente en términos muy --

definidos, solamente de esa manera puede, el investigador, protegerse de las críticas posteriores. La de limitación precisa del problema no es siempre tan fácil como podría parecer, lo que al principio parece ser el problema en una situación dada, se desvanece al ser investigado para dar paso a otros problemas más pertinentes, en este caso la información debe turnarse inmediatamente al cliente con el fin de fijar nuevos objetivos y corregir el rumbo de la investigación.

Finalmente diremos que la investigación de mercados no es la panacea para la dirección de la empresa. Tiene limitaciones entre otras, una buena investigación no se puede realizar de la noche a la mañana requiere tiempo, hay relativamente poco personal adiestrado y considerable tiempo para su ejecución su costo alcanza una cantidad de dinero muy importante, y finalmente la investigación es una disciplina que esta muy lejos de ser exacta, porque cuando se introduce en el cuadro el factor humano, el profesionista se hace bastante azaroso.

E. - GERENCIA

La dirección Comercial es responsable de fijar objetivos y políticas comerciales adecuadas al mercado y a la empresa, cumplirlos y hacerlos que se cumplan. Lo anterior presupone un conocimiento integral del mercado, de la empresa, de las técnicas comerciales y del equipo humano a su cargo, en otras palabras requiere una capacidad administra

tiva más que técnica, de aquí el principal motivo de fracaso de los mejores vendedores cuando promocionan hacia la dirección, tiene talento técnico pero les falta capacidad como administradores que les permita sistematizar las estrategias necesarias para tener éxito en el largo plazo. Esto no significa que no sean necesarios los conocimientos técnicos, aunque no sea más que para juzgar la competencia técnica de sus subordinados, lo cual es un factor fundamental en la determinación del respeto que su organización sienta por él, pero como administrador no solamente debe organizar a la gente que esta bajo sus ordenes, sino el flujo de trabajo para que este se cumpla adecuadamente en el tiempo, y además debe dirigir y controlar continuamente la actitud de sus hombres finalmente debe valorar los esfuerzos de su unidad para que se puedan hacer ajustes que permitan asegurar en el funcionamiento futuro tendrá más éxito. De lo anterior observamos mas que el ingeniero químico que ocupe puestos ejecutivos, en esta area primordialmente debe orientar y dirigir los esfuerzos de sus subordinados para alcanzar unos objetivos determinados de antemano, por esta razón, nos orientaremos más hacia el analisis de aspectos necesarios para coordinar al grupo humano bajo el mando de esa dirección.

Ser el jefe de un conjunto de personas y principalmente vendedores requiere una serie de actividades que deben orientarse a la consecución de los cuatro objetivos genéricos de la empresa (ver cap. VII) Dentro de estas actividades estan:

1. - RECLUTAMIENTO Y SELECCION: Una de las funciones más importantes es emplear vendedores adecuados para el trabajo, esto frecuentemente tiene altos costos pero emplear una persona inadecuada puede costar aun más. Normalmente se recluta cuando el personal es necesario o sea le urge a la empresa, se debe reclutar antes de que surja la necesidad, esto presupone una visión completa de la empresa (ver ahora y hacia futuro). Para reclutar se debe en primer lugar saber lo que se busca, la mayor parte de los directores aseguran que el rasgo más importante de la personalidad que ellos buscan es la motivación, es decir, ¿ Con qué intensidad trabajará para alcanzar sus objetivos ?, otro rasgo que se busca es la sociabilidad, la persona socialmente introvertida, normalmente siente que las ventas son poco agradables por eso al reclutar debemos preguntarnos ¿ Qué tal se entiende con la gente ?. ¿ Se siente a gusto en las situaciones sociales ?. Manifiesta la debida afabilidad ?, en segundo lugar el reclutamiento debe ser constante, no solo cuando hay necesidad de personal, es conveniente tener personal seleccionado para cuando sea

necesario y no seleccionar cuando ya es necesario, en tercer lugar se debe desarrollar las fuentes de reclutamiento, esto se logra estando en relación permanente con ellas, de las fuentes de reclutamiento, entre otras cosas, estan: la propia empresa, los propios miembros del equipo de ventas (los mismos vendedores pueden conseguir otros vendedores), los distribuidores de nuestros clientes, colegios y universidades, asociaciones técnicas y de ventas, agencias de colocación y anuncios en el periodico.

2. - ADIESTRAMIENTO: Una vez encontrado el hombre adecuado y se le ha empleado, el trabajo de la gerencia solo acaba de empezar, porque el nuevo hombre necesita adiestramiento. No hace aún demasiado tiempo, la mayoría de las empresas hacían salir a los vendedores a vender inmediatamente despues de haberlos contratando; muchas empresas lo continuan haciendo, pero si recordamos, que, fundamentalmente el ingeniero químico, como vendedor se situa en el marco del mercado industrial donde el vendedor está vendiendo a compradores mas conscientes del costo y del valor del producto;

vendiendo productos algunas veces técnicamente -- complejos, preparando informes y relaciones, tramitar quejas, enviar orientaciones etc; entendemos de inmediato que el adiestramiento resulta esencialmente necesario para la formación de buenos -- vendedores. Adiestrar vendedores exige decisiones respecto a la duración y contenido del programa --- ambos son elementos indisolubles pues la pregunta de la duración óptima del periodo de adiestramien-- to no es posible separar la de la pregunta referente al contenido y métodos para el adiestramiento, a su vez el contenido plantea la pregunta de cuáles son-- los conocimientos y las habilidades de comporta--- miento que el vendedor deberá poseer antes de que pueda tratar eficazmente con los clientes. Funda-- mentalmente, un programa de adiestramiento, bus_ ca una mezcla de las habilidades y comprensiones-- siguientes:

- El Vendedor deberá conocer sus productos.
- El vendedor deberá conocer su empresa e iden-- tificarse con ella.
- El Vendedor deberá aprender cómo hacer presen_

taciones efectivas de ventas.

- El Vendedor deberá conocer las características de los clientes y competidores.
- Al Vendedor deberán presentarle los procedimientos y responsabilidades para cuando esté en campaña.

Finalmente diremos que el adiestramiento debe ser continuo porque independientemente de lo experimentado que sea un vendedor, todavía necesita adiestramiento sobre nuevos problemas con los clientes, nuevos productos, nuevas competencias, y en general nuevas situaciones del mercado.

3. - REMUNERACION: Los tres requisitos capitales para integrar una fuerza de altos vuelos son: atraer buen personal, motivarlo y conservarlo. Estos tres aspectos están fuertemente influenciados por la remuneración, un buen plan de remuneración debe ajustarse tanto a las necesidades de la persona, como a las de la empresa: las primeras buscan, en el método de remuneración, una regularidad de ingresos, una remuneración, una regularidad de in-

gresos, una remuneración extra por una actuación superior al promedio, una equidad respecto a sus compañeros, en tanto la segunda (la empresa) busca, facilitar el control, economía, sencillez y que sea un motivador. Manifiestamente, la gerencia se encuentra muy apurada al tener que conciliar todos estos objetivos dentro de un solo plan, y sin embargo debe lograrlo porque si la remuneración es insuficiente perderemos el personal mejor preparado, y si es demasiado generoso se evaporan los beneficios, es decir tiene que estar relacionado con " el precio promedio del mercado", con el tipo de labor de ventas y con las capacidades que se necesitan. Después de decidir el nivel promedio de sueldo, es necesario determinar la mezcla adecuada de los 4 elementos fundamentales de la remuneración para vendedores: Una cantidad fija (destinada a satisfacer la necesidad del vendedor de contar con una estabilidad de ingresos), una cantidad variable (destinada a estimular y remunerar un mayor esfuerzo); viáticos (destinados a hacer posible que el vendedor emprenda esfuerzos de ventas que se consideran necesarios o deseables), y beneficios adicionales (destinados a proporcionar seguridad y satisfacción

en el empleo). En nuestro medio se utilizan mucho los planes combinados de sueldos y comisiones, -- porque así se logra mediante el sueldo fijo que el - vendedor se ocupe de actividades tales como con---quistar nuevos clientes, proporcionar servicios t_écnicos o realizar informes más detallados y completos, actividades que son necesarias para la empresa pero que no reflejan ventas inmediatas para el -- vendedor, y mediante las comisiones se logra que el vendedor trabaje mayor tiempo y con mayor ahinco en la labor de ventas. No debemos perder de -- vista que si bien un buen plan de remuneración puede hacer mucho como incentivo para trabajar intensamente, no es un sustituto de los programas de -- adiestramiento, de selección y de una inteligente supervisión. Un plan de remuneración jamás convertirá un mal equipo de venta en uno bueno.

4. - SUPERVISION: La supervisión es la expresión del interés natural e incesante de la gerencia por las - actividades de sus vendedores. La supervisión debe realizarse continuamente para asegurarse de que el trabajo se está haciendo adecuadamente, de que existen buenas comunicaciones entre los vendedores

y la dirección, y de que se ayuda a cada hombre en sus problemas respectivos, en otros términos se busca orientar y motivar a los vendedores para que hagan una mejor labor, para esto interesará ver -- que los vendedores administren su tiempo del me-- jor modo posible. Los vendedores se dedican a tres actividades principales: viajar, esperar, y vender. La empresa puede ayudarles para establecer rutas óptimas, cómo concertar citas, pero la supervisión deberá principalmente enseñarles como hacer las-- visitas correctamente; esta última cuestión plantea 2 problemas a saber: primero saber cuánto tiempo de visita deberá asignarse a los distintos tipos de - clientes actuales, y segundo como encontrar los me-- jores posibles clientes nuevos para la empresa. Es to implica clasificar a los clientes actuales y futur-- ros, normalmente esta clasificación se basa, en sus compras reales actuales, en sus compras potencia-- les, y en sus compras deseables o pretendidas, pos-- teriormente se deben fijar normas para las visitas que pueden venir expresadas a base del " número - de visitas " que el vendedor deberá hacer en un lap-- so y de la duración de cada visita, además deberán establecerse guías para los clientes nuevos que im--

plican; por un lado determinar el tiempo que deben dedicar los vendedores, al cultivo de los posibles nuevos clientes para que se les cultive.

5. - CONTROL: El control impregna todas las funciones de la gerencia en cuanto a la comercialización. De tal manera que la selección adiestramiento, remuneración etc., llevan implícita la función de control, ésta se hace imprescindible porque en la empresa se fijan unas metas u objetivos a alcanzar en un determinado tiempo, estos objetivos estan sujetos a la disposición de los hombres y a las condiciones cambiantes del entorno, de tal manera que no se cumplen por si solos, es pues necesario comparar los resultados con los objetivos previamente establecidos, de tal forma que si existen discrepancias entre ambos se ejerce una serie de actividades para reducir esa diferencia. Estas actividades forman el control; en otros terminos el control no solo consiste en analizar una situación desviada sino en dictaminar la acción correctiva; es esta la verdadera razón del control.

Los dos dispositivos más usados en el control del trabajo de los vendedores son el reparto de zonas y las cuotas de ventas. Cabe aclarar que no solo son un sistema de control, lo son también, de acción, de previsión, planificación y motivación. Al terminar las zonas se buscan: que sean fáciles de administrar, que su potencial de ventas sea fácil de calcular, que facilite el des-

plazamiento del vendedor y que proporcionen a cada vendedor una carga de trabajo y un potencial de ventas suficientes y equitativas de tal forma que lo motiven a cumplir eficientemente su función. En cuanto a las cuotas de ventas se definen como aquellas cantidades de género, cifradas en volumen o en valor, que un vendedor tiene que vender durante un período de tiempo fijado, en un determinado mercado y en el marco de un programa comercial dado. Las características que las cuotas de ventas deben tener son, entre otras; que sean alcanzables para que si el vendedor no se sienta defraudado y desanimado, contar con un control regular de los vendedores, en periodos cortos y mediante técnicas de fácil utilización, y deben fijarse para un tiempo de terminado que suele corresponder con la anualidad de la operación contable.

6. - ANALISIS DE RENDIMIENTO: Se debe analizar -- con regularidad el rendimiento de cada uno de los hombres para determinar como están haciendo su trabajo y para ayudarles en sus puntos débiles. En si es una evaluación de la actuación de los vendedores que permite hacer una retroalimentación para-

mejorar. Esto implica en primer lugar obtener -- una información y despues hacer una evaluación. -- La información puede ser muy variada como es; una relación de visitas efectuadas, un plan de trabajo fu turo, un informe de los clientes nuevos conseguidor o de los clientes nuevos en potencia, un informe pe riódico de los negocios y las condiciones económi-- cas locales. Una ecuación de ventas que permite -- evaluar el vendedor es la siguiente:

$$V = DT \times \frac{C}{DT} \times \frac{P}{C} \times \frac{V}{P}$$

en donde:

V= Ventas

DT= dias trabajados

C = Contactos realizados

P = Periodos logrados

Por consiguiente:

C/DT= Indice de Contactos

P/C = Promedio de eficiencia

V/P = Promedio medio

Analizando los resultados de cada factor de la ecua

ción anterior sabremos en que puede estar fallando nuestro vendedor, por ejemplo si su promedio de eficiencia es bajo, en relación a los otros vendedores, esto significa que su efectividad con los clientes es deficiente y que posiblemente necesite un mayor adiestramiento en los métodos de ventas, si su índice de contactos es bajo significa o bien que no esta trabajando a toda su capacidad, o bien que su ruta necesita una reprogramación para volverla más agil en su recorrido. Sin embargo no basta este análisis, es necesario tomar en cuenta, el mercado potencial de la zona o ruta asignada, el panorama económico local y nacional, medios de transporte, competencia etc. , para hacer una evaluación integral del rendimiento del vendedor, en esto inter- vendrá mucho la experiencia y el criterio del evaluador.

EL INGENIERO QUIMICO EN DESARROLLO DE PROYECTOS.

El propósito del trabajo de
constituir el futuro no está
en decidir lo que se debe -
hacer mañana, sino en deci
dir lo que se debe hacer --
hoy para tener un mañana.

PETER DRUCKER.

A. EL CAMBIO COMO IMPERATIVO DEL PROYECTO.

El siglo XX podemos llamarlo el siglo del cambio, en verdad, es abundante la evidencia que apoya la aseveración de que el siglo XX es, - un siglo de cambio y que, en muchos aspectos, nuestra actual y previsi- ble tasa de cambio no tiene precedentes en su rapidez y en su universa- lidad. No solo nuestras vidas se encuentran sumergidas en un medio de cambio, sino que también nuestros extraordinarios medios de comunica- ción nos hacen estar alertas de inmediato al cambio, como nunca lo es- tuviesemos anteriormente; sin embargo se tiende mucho a exagerar la - influencia del cambio en nuestra vida y esto a llevado consigo la tenden- cia de enturbiar nuestra precepción de este vital fenómeno contempora- neo, en vez de agudizar nuestra comprensión del mismo y poder así --- aprovecharlo de manera más significativa.

El fabricante no solo vive y trabaja en un ambiente de cambio, si- no que también es un contribuyente importante en el cambio de nuestro - ambiente total. La presencia universal y extendida del cambio es, por - lo general, un parámetro dominante en cualquier actividad manufacture- ra, de tal manera que toda empresa debe construir modelos del futuro, -

ya sean intuitivos o explícitos, a fin de tomar decisiones coherentes que afecten el futuro de la empresa. Las actuales decisiones para lo venidero son importantes para cualquier actividad económica; por dos razones: primero la magnitud de las inversiones de capital a menudo requieren verdaderos alardes financieros de la empresa por ser el dinero uno de los bienes más escasos. Segundo las decisiones deben ser productivas -- por periodos más o menos largos a fin de contribuir con utilidades que sean suficientes para que la empresa cumpla su finalidad y le permita continuar su existencia.

Hoy más que nunca la empresa requiere visualizar el futuro para adaptarse a los cambios de su entorno, es pues necesario realizar una planeación que le permita dirigirse con seguridad a los objetivos específicos de la empresa.

En la industria los cambios ocurren cada día en un menor lapso, las tecnologías quedan obsoletas en menor tiempo y siendo la industrialización uno de los caminos que puede garantizar un desarrollo sano y acelerado es necesario afrontar el reto y planificar adecuadamente el renglón industrial.

En México durante la etapa inicial de la industrialización el objetivo era establecer plantas industriales con la tendencia a generar ocupación, la actual industria, adolece de los defectos propios del crecimiento explosivo, por ejemplo existen ramos muy competidos y otros franca

mente deficitarias respecto a la demanda del mercado. Igualmente se ha observado, que algunos proyectos industriales no han obedecido a una realidad económica, sea por adelanto o atraso de su ejecución o por duplicación innecesario. Si consideramos en primer lugar la limitación de nuestros recursos naturales, financieros y tecnológicos, y en segundo lugar que el crecimiento industrial de los próximos 10 años deberá ser uno de los afianzadores principales de nuestra situación económica, resulta evidente la necesidad de evitar el despilfarro de recursos y la duplicación de esfuerzos. Lo anterior requiere una amplia labor de coordinación entre los sectores públicos y privados, entre las empresas, y entre las dependencias gubernamentales; con esto será factible evitar el derroche de recursos y lograr una eficiente estructura industrial que promueva favorablemente el desarrollo del país.

La coordinación entre los sectores público y privado deben buscar que las disposiciones del gobierno sean congruentes con la realidad de las empresas que operan en la industria a fin de evitar medidas que en un momento dado sean freno de la industrialización. Igualmente cuando el estado actúa como productor de la industria básica se requiere la coordinación de proyectos a fin de evitar adelantos o atrasos, lo que es peor, inversiones que queden muertas.

La coordinación de las dependencias gubernamentales se hace necesaria y urgente. Se observa que no siempre son los mismos criterios los que operan entre las diversas dependencias, y que tampoco los requi

sitos que se exigen para cumplir determinadas acciones son los mismos, sucediendo que las empresas se enfrentan a una selva de trámites que, en ocasiones, resultan ser excesivas, y peor aún, se convierten en círculos viciosos. Es pues, imperativo definir el campo de intervención de cada dependencia, y que estas sean congruentes entre si. El estado debe intervenir en la economía, pero que sus dependencias usen criterios uniformes evitando lastres en la tramitación de proyectos.

La coordinación al nivel de las empresas es requisito fundamental para lograr un proceso de crecimiento equilibrado. La dificultad de esta coordinación radica en que las empresas difícilmente pueden desprenderse de sus propios intereses, para salvar este escollo, Es necesario ser conciente de que el crecimiento industrial equilibrado genera mejores oportunidades para las empresas y de que, por el contrario, el empeñarnos en hacerlo todo y competirnos con proyectos e inversiones duplicados resulta en detrimento de las empresas y del consumidor.

La coordinación proyectos que hasta este momento se ha venido hablando es de la empresa hacia el exterior o sea hacia su entorno, y entre las instituciones del entorno que influyen sobre la misma, el objeto es generar proyectos, que para la empresa sean un medio de subsistir, generar utilidades, pagar salarios justos, servir adecuadamente al cliente etc., y para la industria sea un medio de lograr su consolidación, para asegurar un mejor nivel de vida para el pueblo y una mayor

eficiencia de las empresas. Queda pues establecido que la coordinación entre la empresa y otras instituciones, para lograr el desarrollo de proyectos adecuados a las necesidades del país es fundamental. Una vez logrado lo anterior, la realización de proyectos es efectuado para los elementos internos de la empresa, es decir por sus componente humanos. Esta realización debe ser eficaz y eficiente debido a la escasez de recursos la presencia de la competencia, y el deber de la empresa para con el -- consumidor final. Para lograr esta eficiencia y eficacia es necesario -- que los elementos que intervienen en la realización del proyecto coordinen su capacidades y esfuerzos para lograr efectos sinérgicos positivos y anular incapacidades individuales. .

B. CONCEPTO DEL PROYECTO.

Un proyecto se define como el conjunto de antecedentes que permite estimar las ventajas y desventajas económicas y sociales que se derivan de asignar ciertos recursos de un país para la producción de bienes o servicios. Un proyecto representa la base racional de la decisión de montar, modificar, disminuir o aumentar las características de una empresa, y ello implica la necesidad de que esté estudiando lo mejor -- posible, aunque bien es cierto que por muy estudiado que esté, un proyecto, no podrá contener los detalles relativos a todos los elementos que inciden en él, ni prever todas las dificultades que habrá de resolver -- en el terreno mismo, en cuanto a organización puesta en marcha y fun--

cionamiento. Un proyecto particular de una empresa no debe concebirse como una unidad económica aislada, sino dentro del marco de referencia constituido por todo el sistema económico al cual se deberá integrar; de ahí que un proyecto deba contener conceptos macro y microeconómicos y por lo tanto su correcto estudio requiere el trabajo en equipo de economistas y de ingenieros, y es necesario que sus aportaciones se complementen adecuadamente, pues si no se logra la mutua comprensión y entendimiento para llevar en buena forma el trabajo de equipo, resultarán estériles las mejores técnicas para la elaboración de proyectos.

Es importante reconocer que los proyectos han de estar relacionados con una apreciación del conjunto de la economía nacional. Al Estado como representante de la colectividad y siguiendo las pautas marcadas por ella, le corresponde dictar las medidas pertinentes para el logro de un programa socio económico nacional, estas proyecciones globales establecen marcos de orientación de las inversiones y de la política económica del país señalando las líneas básicas de acción y estableciendo, de la manera más aproximada posible, los parámetros y las variables que decidirán acerca del desarrollo económico de acuerdo con el modelo ecométrico adoptado.

Un proyecto puede tener su origen ó causa en una o varias de las siguientes situaciones:

- a) Proyectos que se derivan de estudios sectoriales de la -

economía.

- b) Proyectos que se derivan de un programa global de desarrollo económico.
- c) Proyectos que se derivan de estudios de mercado.
- d) Proyectos para aprovechar otros recursos.
- e) Proyectos de origen político y/o estratégico.

La realización de un proyecto significa introducir en la economía nacional un elemento dinámico que provoca repercusiones en todo el sistema. (Estas repercusiones variaran en intensidad según sea la naturaleza del proyecto). Sus efectos son en dos direcciones, en cuanto a los insumos que demandará el proyecto y en cuanto a la trayectoria final de los bienes y servicios que se espera obtener de la nueva unidad.

C. EL PROYECTO Y EL INGENIERO QUIMICO.

Dada la formación, preferentemente técnica, que el Ingeniero Químico recibe en sus estudios profesionales, cabría esperar que éste se dedicará primordialmente a la fase técnica del proyecto.

En un estudio realizado (Tesis mencionada en el capítulo II) se encontró que los Ingenieros Químicos trabajan en el desarrollo de un proyecto de mercado hasta el diseño mecánico del equipo. En la figura VI-A se presentan las cifras como porcentajes del total respecto a la

ocupación del Ingeniero Químico. Vemos que un 26.0 % se ocupa de estudios técnico-económicos un porcentaje un tanto cuanto alto si se toma en cuenta los campos de acción tradicionales de I. Q.

El significado de cada función, de la tabla VI-A, no fue especificada en el momento de la encuesta con el fin de no encuadrar el campo de acción que cada concepto contiene.

En este capítulo no se va a eslabonar un esquema general de los pasos a seguir en la realización de un proyecto, porque, como se vio en el título anterior, un proyecto tiene diferentes causas que lo originan, y en cada proyecto en concreto va a requerir un tratamiento particular, tanto en el estudio secuencial como en la profundización de cada etapa. Por lo contrario, si bien cada proyecto tiene un tratamiento, en cuanto a estudio diferente, podemos afirmar que en todo proyecto existen elementos o áreas que son fundamentales en cuanto a la evaluación y materialización del proyecto y estas son :

- A. - Estudio del mercado
- B. - Estudio de la Ingeniería del proyecto.
- C. - Estudio sobre Tamaño y localización.
- D. - Estudio de Costos.
- E. - Estudio Financiero.
- F. - Estudio Organizacional.

Así pues, en este capítulo se va a tratar sobre temas relacionados con los aspectos anteriormente mencionados.

D. ESTUDIO DEL MERCADO.

En el Capítulo V se trató el tema de estudio de mercados des

TABLA VI - A

PROMOCION PLANEACION Y DESARROLLO	
OCUPACION	PORCENTAJE
GERENCIA	3.9
PLANEACION INDUSTRIAL	14.0
ELABORACION DE PROYECTOS INDUSTRIALES	20.0
ESTUDIOS TECNICO ECONOMICOS	26.0
ESTUDIOS DE VIABILIDAD DE PROYECTOS	19.6
INVESTIGACION DE MERCADOS	9.7

DISEÑO	
OCUPACION	PORCENTAJE
GERENCIA	3.0
INGENIERIA DE PROYECTOS	14.7
SELECCION DE PROCESOS Y EQUIPOS	22.0
INGENIERIA DE PROCESOS	18.5
DISEÑO MECANICO DE EQUIPO	10.3
OTROS	1.6

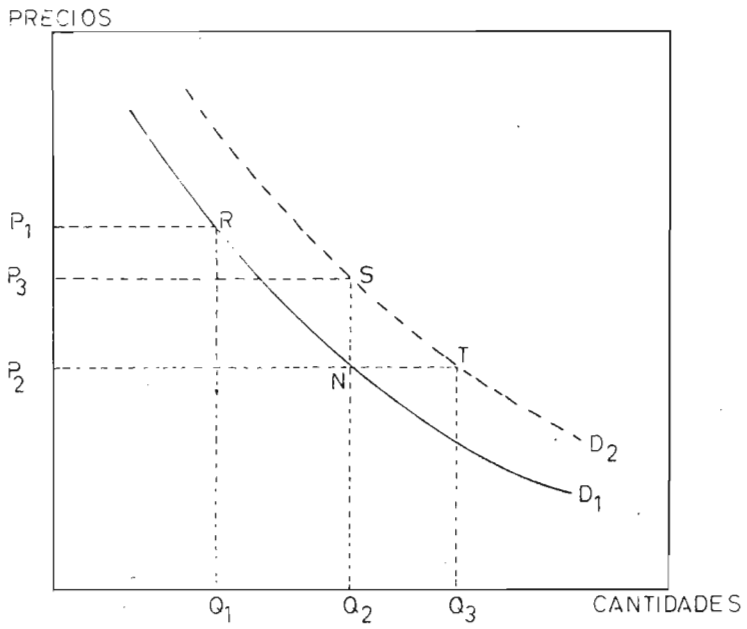
(las cifras indican porcentajes del total)

de el punto de vista de la comercialización y sobre las técnicas para -- realizarlo; aquí se va a tratar sobre los temas, que un proyecto requiere de un estudio del mercado.

El objetivo del estudio del mercado en un proyecto consiste en estimar la cantidad de los bienes o servicios provenientes de una nueva "unidad de producción" que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios. También es necesario estimar la distribución -- geográfica de los probables consumidores, dado que influirá en la localización de la "unidad productora". En esencia el estudio del mercado de -- berá proporcionar criterios útiles para determinar el tamaño y localización del proyecto.

La Cantidad que los consumidores están dispuestos a adquirir de unos bienes o servicios a determinados precios es la demanda desde el punto de vista del proyecto. En la práctica se acostumbra representar la función demanda en forma gráfica (en las abscisas las cantidades consumidas y en las ordenadas los precios). A medida que son mas altos los precios de un buen servicio, las cantidades demandadas son menores (ver fig. VI-B). Es necesario distinguir entre cantidad demandada y demanda. Viendo la fig. VI-B, al considerar la función demanda (D.) se observa que en el punto R se consumen Q_1 unidades a un precio P_1 . si el precio cambia a P_2 y la cantidad Q_2 (Punto N) hay un movimiento a lo largo de la función D1 o sea un cambio en la cantidad demandada, si --

FIGURA 6 - B
LA FUNCION DEMANDA



$$\text{ELASTICIDAD} = \frac{\frac{dQ}{Q}}{\frac{dP}{P}}$$

por el contrario se consumiera una cantidad Q_2 a un precio P_3 (Punto- S) hay un cambio de curva o sea un cambio en la demanda. Los cambios en la demanda se deben al nivel y la distribución de ingresos, por cambios en los gustos del consumidor, etc. La relación entre los cambios en las cantidades demandadas y los cambios en los precios queda definida - mediante el concepto de elasticidad la cual expresa el cambio porcentual del precio o el ingreso (ver formula en Fig. VI-B).

Salvo casos muy especiales la elasticidad será variable a lo largo de la curva. El concepto de elasticidad permitirá estimar la cuantía --- real de la demanda en un momento dado. El coeficiente de elasticidad - es un número abstracto, y debido a que al subir de precio, la cantidad - comprada tiende a bajar y al bajar el precio la cantidad comprada tiende a subir, se suele representar con un signo negativo. La magnitud del coeficiente depende del grado en que el bien o servicio sea indispensable (mientras más indispensable sea, más bajo será el coeficiente de elasticidad y del grado de sustitución por otro bien o servicio.)

El análisis de la demanda deberá hacerse de distinta manera se-- gún se trate de bienes de consumo, intermedios o de capital. La canti- dad demandada de bienes o servicios de consumo estará directamente - relacionada con el ingreso y con los precios (normalmente debe espe-- rarse que el consumo por habitante aumente cuando aumenta el ingreso) y el análisis se enfocará, primordialmente, sobre estas variables (ana

lizar la relación histórica ingreso consumo por habitantes por ejemplo). La cantidad demandada de bienes intermedios y de capital, si bien se ve influida por el nivel y distribución de los ingresos y por los precios relativos, estará también condicionada de manera muy importante a la de los bienes en cuya producción participan y de la proporción en que intervienen en dicha producción; también dependerá de los cambios estructurales (tecnológicos, innovaciones etc.) de la economía.

La siguiente etapa en el estudio del mercado es la proyección de la demanda, factor determinante en la magnitud de la nueva capacidad a instalar. Con el uso de las herramientas que dispone el análisis económico se reduce la incertidumbre del futuro, lo cual no implica, que en ningún caso se podrá determinar exactamente cuáles serán las cantidades que haya que vender o los precios que hayan de regir en el futuro, pero no por ello, debemos ignorar las tendencias económicas al futuro; muchas veces los proyectos dan la impresión de ser sumamente atractivos hoy pero en el futuro, es pues imperativo conocer las tendencias de la demanda. Hay diferentes métodos para proyectar la demanda como son la extrapolación de tendencias históricas y el uso de coeficiente elasticidad de ingreso. La extrapolación de la tendencia histórica consiste en establecer una línea de ajuste entre las cantidades consumidas a lo largo de un cierto número de años, estimando la futura demanda de acuerdo con la tendencia de esta línea de ajuste. La objeción más seria a este método es que supone que, los hechos en el pasado determinaron

el ritmo de crecimiento histórico de la demanda, continuarán actuando - en el futuro previsible con igual efecto que se observó en el pasado. La extrapolación de las tendencias históricas en el caso de bienes intermedios y de capital tiene serias limitaciones porque es necesario considerar los posibles cambios estructurales, especialmente en los países en rápida evolución. En el caso de bienes intermedios es conveniente proyectar la demanda en función del desarrollo de ciertos sectores con los cuales se considera ligado técnicamente.

El método de coeficiente de elasticidad ingreso supone que, salvo el ingreso, todos los demás elementos que afectan la cuantía de la demanda actuarán en el periodo de proyección, de tal modo que su resultado neto tenga igual influencia que en el pasado. El método requiere operar con el ingreso por habitante pero, a falta de información, se puede usar el producto nacional bruto por habitante. Definidos y determinados los datos básicos es sencilla la proyección de la cantidad demandada en función del ingreso. Por ejemplo, se ha estimado que ingreso por habitante crece a 7% anual y que la elasticidad es 1.5, entonces el crecimiento anual de la demanda del bien que se estudia crecerá en 10.5 por ciento (7×1.5) y suponiendo que el crecimiento de la población es de 4 % la demanda total aumentará 14.5% (10.5 por ciento por habitante más 4 por ciento de incremento demográfico).

El problema de estimar qué parte de la demanda va a ser abaste-

cida por un proveedor determinado teóricamente es complicado porque exige averiguar de qué manera se repartirá la demanda total entre los posibles abastecedores. En la práctica cada proyecto reviste particularidades que simplifican esta estimación por ejemplo:

- a). - La demanda total es claramente inferior que la capacidad productora de la menor de las unidades que se pudieran instalar, dadas ciertas exigencias técnicas. En este caso el precio que el mercado pueda absorber es vital para ver si justifica una capacidad ociosa durante un lapso determinado, hasta que la demanda sea tal que observa la totalidad de la capacidad productora.

- b). - La demanda es del mismo orden que la cantidad mínima de producción que se puede instalar. En este caso es conveniente analizar si el proyecto se caracteriza por una reducción notable del costo a medida que aumenta el tamaño de la fábrica y por lo tanto no se este en condiciones de poder competir con el precio existente en el mercado; entonces el tamaño del proyecto dependerá de otras variables (restricciones legales, cierre de fronteras subvenciones etc.).

c). - La demanda es claramente - y con mucho margen - superior a la mayor de las unidades productoras que se pueden instalar. - En este caso se puede suponer constante la actual relación costo precio - y hacer la evaluación del proyecto y tomar aquel que ofrezca mayores -- probabilidades de rentabilidad.

E - ESTUDIO DE LA INGENIERIA DEL PROYECTO

La ingeniería del proyecto se refiere a una fase técnica exclusivamente, de aquí que la intervención del Ingeniero Químico sea preponderante. El tipo de problemas que presenta la fase técnica del proyecto, aclarando que su importancia relativa variará según el tipo de proyecto, - son los siguientes:

A. - Investigación y Selección del Proceso. Su objeto es el de encontrar mediante investigación bibliográfica y trabajo de laboratorio si se - puede fabricar el producto y cuales son los rendimientos y velocidades. - de conversión y mediante esta investigación seleccionar aquel proceso -- que permite el diseño racional de un proceso de fabricación con un gasto mínimo de tiempo y equipo y que opere bajo las condiciones más favora-- bles y económicas respecto a todas las variables que intervienen en el-- proceso. En muchos casos el proyecto no plantea problemas especiales en cuanto al proceso, pero en otros encierra complejidades y alternati-- vas que obligan a realizar estudios profundos, teóricos y prácticos (planta piloto).

B). - Selección y especificación del equipo. -

En el estudio del proyecto interesa especialmente la selección del tipo de equipo, en la que influirán mucho la naturaleza del proceso, - la escala de producción y el grado de mecanización, factores estrecha-- mente relacionados entre si. Cuando se ha decidido cierto tipo de -- equipo viene la fase de selección entre los distintos equipos que cum-- plen con las especificaciones, aquel o aquellos que sean los más econó-- micos en el balance final (no los más baratos en términos directos). - Esta última fase se plantea solamente que se haya decidido la realización del proyecto; es una fase que requiere un cuidadoso análisis técnico del - diseño de los equipos y de las garantías de los proveedores en cuanto a - eficiencia.

C). - Distribución física de Edificios y equipos.

Como la distribución de los edificios industriales en el terre-- no tendrá una relación muy importante con los problemas de manejo y -- circulación de materias primas, materiales en proceso y productos fina-- les, el proyecto de ingeniería deberá incluir las estimaciones relativas - al tamaño y características de los edificios para que la producción futura a corto y largo plazo se realice de una manera eficiente. Esto impli-- ca que aunque no se prevean ampliaciones en el futuro inmediato, siem-- pre es conveniente considerar esta posibilidad cuando se trata de la ad-- quisición del terreno, para mantener la relación armónica inicial y un -- rendimiento óptimo en la producción. En la disposición de los edificios

se busca lograr soluciones que tomen en cuenta conceptos de seguridad, -
estética, eficiencia, costo, comodidad, operación, crecimiento, etc. -
En cuanto a la distribución de los equipos dentro de los edificios indus--
triales o en otros puntos de la fábrica los problemas a resolver son simil-
lares a los ya descritos. tanto en cuanto a rendimiento y posibilidad de -
la ampliación de la producción como a circulación de los materiales. -
El objetivo del análisis de distribución es el de proporcionar el plan más
efectivo y eficiente que, al mismo tiempo, proporcionará flexibilidad --
adecuada para hacer frente a cambios de diseño de los productos y/o --
procesos de acuerdo con los cambios en los niveles de volumen y en mezz-
cla de productos que se puedan esperar en el futuro.

D). - Evaluación de los insumos requeridos. -

Cuando se ha decidido el método de fabricación, el tamaño de -
la planta y la disposición de equipos y edificios, se podrá saber el costo -
de los insumos requeridos y el costo de operación. La investigación ---
técnica preliminar ayudará a estimar la cuantía de los insumos de acuero-
do con los procesos utilizados en la experiencia de otras plantas. La fi-
jación de una cuantía en los costos de operación y de insumos, servirá --
como elemento de comparación para juzgar la eficacia administrativa y -
técnica estimada para la empresa ya en funcionamiento.

Programa de Trabajo. - El programa de trabajo establece la
ordenación con que se procederá a la instalación y puesta en marcha de -

la empresa. Sus objetivos son: a) prever una serie de problemas que se presentarían en la etapa de montaje y anticipar posibles soluciones; - b). - establecer una secuencia de inversiones sobre cuya base se estudiará el financiamiento hasta llegar a la capacidad normal de producción. El programa de trabajo debe prestar atención al problema de la puesta en marcha y de la sincronización con la llegada o la disponibilidad oportuna de materias primas, es indudable que éste será un problema permanente de la empresa, pero, desde el punto de vista del programa de trabajo para la instalación, deben preverse todas las contingencias hasta dejar a la empresa funcionando normalmente. Dentro de las técnicas usadas en el programa de trabajo para la puesta en marcha de proyectos están el uso de PERT (Programa Evaluación and Review Technique) y C P M (Critical Path Method).

F. - ESTUDIO SOBRE TAMAÑO Y LOCALIZACION.

A). - TAMAÑO.

Cuando se habla del tamaño de un proyecto se suele eludir a su capacidad de producción durante un período de funcionamiento que se considera normal para las circunstancias y tipo de proyecto de que se trate, también se suele expresar el tamaño por referencia al total de obreros ocupados o al total de capital empleado. Como los otros aspectos del proyecto, la solución óptima, en cuanto a tamaño y ubicación será aquella que comprueba al resultado económico más favorable para el proyec-

to en conjunto. Dentro de las relaciones reciprocas generales existentes entre los diferentes aspectos de un proyecto, con respecto al tamaño hay algunas que revisten especial interes como son:

1) EL MERCADO . - se han visto tres casos; primero cuando la demanda es superior al tamaño mínimo de producción en este caso la cuantía de la demanda no es factor limitativo del tamaño, Segundo cuando la demanda es igual al tamaño mínimo y tercero cuando es inferior, en ambos casos existe una estrecha relación entre la demanda del mercado y el tamaño del proyecto.

El planteamiento anterior contribuye a delimitar el problema, pero esto se hará más complicado al considerar las variaciones de la demanda en función del ingreso, de los precios, de los factores demográficos, de los cambios en la distribución geográfica del mercado. Cada industria tiene una curva característica de costos de producción en función del tamaño y también diferentes costos a diferentes porcentajes de aprovechamiento en la capacidad total de la planta. Ahora bien, dadas una cierta demanda actual y una estimación sobre el crecimiento de esta demanda, se puede orientar el estudio del tamaño mas conveniente mediante el análisis combinado de las curvas de demanda y de las curvas de costos unitarios en función del tamaño. El tamaño de planta adecuado será el que conduzca al mínimo costo unitario, para atender la demanda actual, a la vez que tenga capacidad disponible para atender la futura demanda. En cuanto a la distribución geográfica de la demanda, ésta in-

fluirá en el tamaño y la localización de la planta de tal manera que por ejemplo una misma demanda se puede satisfacer instalando una sola planta. b) una planta central y plantas menores situadas en otros lugares c) varias plantas aproximadamente del mismo tamaño situadas en lugares distintos. En esto influye los elementos de juicio relativos al tamaño y las fuerzas locacionales que más adelante se analizarán.

2). - TECNICA. - se ha visto que hay un mínimo de capacidad de producción, según la técnica, debajo del cual los costos de producción se elevan notablemente haciendo incosteable el proyecto. También es común que los proveedores de equipo ofrezcan ciertos tamaños a los cuales hay que adaptar la solución. Las relaciones entre tamaño y técnica influirán a su vez en las relaciones entre el tamaño, de la inversión, y el costo de producción.

3). - FINANCIAMIENTO - Cuando los recursos financieros permiten escoger entre varios tamaños, para los cuales la evaluación económica no muestra grandes diferencias, el criterio de prudencia financiera aconsejará escoger aquel tamaño que, dando lugar a una evaluación satisfactoria - aunque no necesariamente óptima-, pueda financiarse con la mayor seguridad y comodidad posibles. Cuando se prevean dificultades financieras, sería deseable programar el desarrollo de la empresa por etapas a fin de evitar que una limitación de fondos esterilice toda la iniciativa en un momento dado.

4). - OTROS. - Otro tipo de factores que influyen en el tamaño del proyecto son por ejemplo la capacidad administrativa y centralización o descentralización que se plantan cuando se opera con grandes volúmenes de producción, que requieren mucha experiencia y capacidad administrativa, además de personal técnico y mano de obra calificada. Otro elemento que influye en el tamaño es la localización de la planta y la localización del mercado, siempre existirá un tamaño fuera del cual los costos de transporte (de materias primas y productos terminados) resultan incosteables, prefiriendose el establecimiento de otra planta en otro lugar.

B) LOCALIZACION.

El estudio del emplazamiento consiste en analizar las variables que se pueden llamar fuerzas locacionales, a fin de buscar la localización en que la resultante de estas fuerzas conduzca a una máxima rentabilidad. El Departamento de Comercio de los Estados Unidos (1) establece que los factores que gobiernan corrientemente la evaluación para la localización de fábricas son:

- a) Localización de materia prima;
- b) mano de obra;
- c) terrenos disponibles;
- d) combustible industrial;
- e) facilidades de transporte;

(1) "Basic Industrial Location Factors ", Industrial Series; 74; junio; 1947.

- f) mercado;
- g) facilidades de distribución;
- h) **energeticos**;
- i) agua;
- j) condiciones de vida;
- k) leyes y reglamentos;
- l) estructura tributaria,
- m) clima.

En este trabajo se va analizar en tres grupos transportes, insumos y otros, los 13 factores que menciona el departamento de Comercio de E. U. El problema de la localización se suele abordar en dos etapas: en la primera se decide la zona general en que se instalará la empresa y en la segunda se elige el punto preciso, considerando ya los problemas de detalle (costos de terreno, disponibilidad de agua, facilidades administrativas etc.) Ahora bien, dependiendo de cada caso concreto hay factores que en ciertos casos son de detalle y en otras pueden ser de gran importancia. En general, los factores decisivos serán los de transporte y disponibilidad y costo de los insumos.

1). - Transporte. En general el problema se reduce a minimizar la suma de los costos del transporte de insumos hacia la fábrica y de los productos de la fábrica hacia el mercado de consumidor. En ambos costos interviene el peso, volumen y tarifas que causan los insumos y los

productos. Si el peso de las materias primas es mayor que el de los productos, la tendencia será el emplazamiento mas cercano a las materias primas (industria orientada a los insumos) y a la inversa, la orientación sera cerca del mercado en que se venderán los productos (industria orientada al mercado). El problema se complica cuando, hay necesidad de dos o más materias primas situadas en distintos mercado y/o cuando hay varios productos finales con destino a diferentes mercados, en ambos casos los cálculos no deberán plantear complicaciones excesivas, ya que la ingeniería del proyecto y el análisis de la demanda indicarán la cantidad, naturaleza y fuente de las materias primas, y los estudios de mercado señalarán las cantidades del producto para la venta de distintas áreas.

2) Insumos. - La influencia de los insumos en la localización del proyecto dependerá de la importancia cuantitativa que tengan en los costos de producción. 1) Respecto a la mano de obra, las industrias que tienden a emplazarse próximas a los centros de mayor disponibilidad de la mano de obra especializada se caracterizan por utilizar un alto porcentaje de ella en la producción y por elaborar productos de alto valor unitario. El esquema para analizar la fuerza locacional de la mano de obra sería el siguiente: a) estimar la incidencia de los diversos tipos de mano de obra requeridos; b) investigar la disponibilidad de los diversos tipos de mano de obra en distintas localizaciones; c) investigar las tasas de salarios en las localizaciones en que hay disponibilidad, y -

d) estimar la incidencia de la mano de obra en el costo total de producción en distintas localizaciones y determinar si las diferencias son significativas o no 2). En cuanto a las materias primas hay casos que en las primeras materias primas no son fácilmente transportables por su naturaleza física o por dificultades de cualquier otro orden (legales, de seguridad, etc.), en esos casos generalmente hay que decidir la localización de la planta cerca del lugar de origen de las materias primas. 3)- Referente a la energía eléctrica si bien ésta es transportable a largas distancias, la inversión necesaria puede ser de tal cuantía que en muchos casos no pueda justificarse para una sola planta de aquí que sea necesario una localización cercana a las líneas de abastecimiento o bien estudiar la alternativa de instalar la propia central de fuerza. 4) Respecto a los combustibles, estos influyen en la localización de la fábrica en función de sus costos en la fuente de origen, de sus características técnicas requeridas de la facilidad y costos de su transporte, y claro de la disponibilidad. 5) El agua es otra fuerza locacional importante porque es un insumo prácticamente indispensable en la totalidad de las actividades productivas, su influencia como factor locacional depende en esencia de su disponibilidad.

3) Otros Factores. - Otras fuerzas locacionales pueden ser una política de descentralización mediante estímulos fiscales (exenciones de impuestos, subsidios de transportes etc.) en zonas donde se pretende estimular el desarrollo industrial. También los estímulos financieros mediante el uso de instrumentos crediticios favorables al estable

cimiento, en determinadas zonas, de ciertas industrias, es, en un momento dado, una fuerza locacional importante. Otras fuerzas locacionales pueden ser el clima, facilidades administrativas, facilidades de vivienda etc.

En general el estudio de localización, como teoría abstracta resulta necesariamente mas compleja que el estudio del problema concreto para un proyecto dado, porque, frente al caso específico, habrá informaciones concretas con las cuales se pueda operar dentro de límites relativamente estrechos y sin necesidad de estudios muy detenidos. La naturaleza misma del proyecto indicará si se trata de una industria cuya localización está orientada por las materias primas o por el producto final, si está o no influida por la mano de obra, la energía eléctrica u otro insumo importante etc.

G. ESTUDIO DE COSTOS.

El estudio de los costos así como de los ingresos va a reflejar la viabilidad económica del proyecto y en base a éste se rechazará o aceptará su realización:

El cálculo de los costos de producción se realiza asignando precios a los distintos recursos requeridos, físicamente cuantificados de acuerdo con los estudios de ingeniería. Para calcular y presentar los costos de producción de un proyecto se comienza por desglosarlos en rubros par-

ciales de manera parecida aunque no idéntica a la empleada con propósitos de contabilidad de las empresas que ya están funcionando. Es parecido el desglose y no idéntico porque no interesan las divisiones y subdivisiones que se hacen en la contabilidad habitual de costos de las empresas, diseñados especialmente para poder localizar las fallas en la dirección administrativa y técnica. Pero la estructura general de la contabilidad de costos es aprovechable para el estudio de proyectos, pues conduce a un objetivo común que es la determinación del costo de producción.

El tipo de clasificación y subdivisión de los rubros en el presupuesto de costos de producción varía según la naturaleza del proyecto, y se acomoda generalmente a la técnica del proceso de producción correspondiente. En estos presupuestos se suele distinguir entre costos directos, que se relacionan con el proceso de producción propiamente tal y son identificables con una determinada unidad de referencia (un producto, un departamento. . .) y los indirectos, es decir, los de servicios complementarios para la producción que no se pueden identificar con una determinada unidad de referencia sin utilizar algún procedimiento de reparto, estos procedimientos suelen aplicar un porcentaje del costo indirecto a una unidad de referencia. Este porcentaje suele ser en función de horas de mano de obra directa, pesos de mano de obra directa, horas de máquina etc. Tales porcentajes suelen representar no sólo una simple relación empírica, sino una realidad funcional.

Los rubros que integran los costos pueden agruparse de la siguiente manera:

- A). - Materias Primas y Otros Materiales. - El costo de las materias primas en los proyectos relativos a la industria manufacturera, son de gran importancia puesto que la característica esencial de tal actividad es justamente su transformación. Su costo esta directamente relacionado con el nivel de producción y será un costo variable en la generalidad de los casos. En cuanto a los " Otros Materiales " se refieren a aquellos que por lo general influyen poco en los costos de producción y que no forman parte física del bien producido cualquiera que haya sido su proceso de transformación. Ejemplos destacados serían los lubricantes, materiales de aseo y conservación o repuestos en general. Los costos de estos materiales son función indirecta del nivel de producción y son, la mayoría de las veces, costos de producción bastará presentar las cantidades físicas requeridas y los precios unitarios puestos en obra. En lugar separado convendrá dar detalles adicionales relativos a las fuentes de abastecimiento, futuras disponibles, problemas de transporte y otros.

- B). - Energía y Combustibles. - Los costos se refieren a las compras de carbón, petróleo combustible, gasolina, gas, kerosene etc. , el cálculo de costos incluirá los gastos de transporte y otros similares. En cuanto a la energía eléctrica, la naturaleza peculiar de este servicio planteará problemas especiales de disponibilidad, transporte y conexiones, cuyos detalles técnicos habrán sido planteados ya en la fase de ingeniería del proyecto. Estos costos son, generalmente, semi variables.
- C). - Mano de Obra. - Las necesidades de personal se pueden resumir en un presupuesto de mano de obra ordenado conforme a las exigencias técnicas y administrativas del proyecto, indicando cuales son las calificaciones y condiciones de preparación requeridas en el personal, cuales los jornales y sueldos que se estima que habrán de pagarse, los turnos y horas de trabajo y otros antecedentes similares. Para estimar los salarios hay que considerar las tarifas existentes y todas aquellas disposiciones legales y de otra naturaleza que tengan incidencia en el costo y utilización de la mano de obra, así mismo hay que tener en cuenta todos los pagos que se hagan por concepto de leyes sociales, asignaciones familiares, vacaciones, horas extraordinarias, trabajo en días fes-

tivos etc. , estos costos por lo general se estiman aplicando un porcentaje al momento global de los salarios nominales. En los costos por concepto de mano de obra, hay aquellos que son función directa del nivel de producción y varían conforme a ésta (obreros, supervisores etc), y hay otros que no son función directa del nivel de producción (secretarías, contadores y personal administrativo en general).

El monto de los salarios a pagar es sumamente importante, un aumento de salarios sin aumento de productividad causa una inflación y por otro lado los bajos salarios pueden causar una depresión en los negocios por falta de consumidores con poder adquisitivo. Buscar que el costo de mano de obra sea el mínimo es un error de esencia, se debe buscar que la política de salarios consiga: mantener un equilibrio deseable entre trabajadores, empresa y mercado; fijar sueldos justos a todos los puestos de la empresa; otro es mano de obra eficaz con compensaciones justas y satisfactorias; estimular un trabajo eficiente de todo el personal; y disminuir a un mínimo la rotación de personal.

D). - Los Costos de Venta. - Estos costos tendrán un sin

mero de matices en cuanto a complejidad según el producto que se trate. En los productos industriales donde la distribución, publicidad, promoción, esfuerzo de ventas no suelen ser tan significativos (en costo) como en los productos de consumo masivo, estos costos pueden asignarse como un porcentaje del valor del producto. En los productos de consumo el costo de ventas suele ser significativo y es necesario desglosarlo en diferentes partidas (distribución, promoción, publicidad, transporte físico. . .) para lograr una estimación realista de los gastos que significa la conquista del mercado. Los antecedentes recogidos en el estudio del mercado servirán de ayuda en la estimación de este rubro.

- E). - Depreciación. - La disminución del valor original de los activos tangibles, ocasionado por el deterioro físico, o el desgaste por el uso, constituye la depreciación propriamente dicha. En tanto que la disminución del valor originada por causas económicas (descubrimiento de nuevos procedimientos de producción o el perfeccionamiento de algunas máquinas) se denomina absolescencia. En la práctica ambos conceptos de depreciación y absolescencia se refunden en un solo que es la depreciación, la cual ya considera conceptos económicos y por

lo tanto las máquinas u otros acervos no van a funcionar hasta que el desgaste los hagan físicamente inutilizables, sino hasta que el costo de conservación y reparación resulte tan elevado que su empleo resulte antieconómico. - Se puede pensar en el proceso como si una parte inponderable del activo fijo se transformara en insumo corriente para producir, junto con los demás insumos, un producto o servicio; de ahí que sea necesario computar un costo de depreciación que corresponda a aquel insumo. En la partida por depreciación se puede tomar en cuenta el valor residual al momento de desechar dicho activo - para lo cual, el valor sujeto a depreciación se le resta el valor de desecho, y se considera solo la depreciación correspondiente a la diferencia. El proceso de contabilidad de la depreciación consta de dos pasos: primero se resta al activo inicial una cierta porción de su valor; y segundo se constituye con estas porciones un acervo paralelo (en la misma cantidad que disminuye el activo inicial, aumenta esta partida), el destino que se da a estos reservas es materia de un proyecto distinto que se puede referir al mismo tipo de actividad o a otro.

Entre los métodos de depreciación más usados en la preparación de proyectos estan: el método de depreciación

lineal que consiste en dividir la cuantía de la inversión del activo entre el número de años de vida a él asignado y cargar esta porción al costo anual de producción, el otro método es el del fondo acumulativo de amortización el cual supone que al final de cada año se deposita una cuota fija a intereses compuesto de manera que al cabo de período de duración prevista para el activo removable se acumula una suma igual a la inversión inicial, en otras palabras se supone que la parte depreciada se pone a trabajar para que produzca un interés, para comparar proyectos se debe utilizar la misma tasa de interés. Otros métodos de depreciación son el del saldo decreciente (consiste en cargar a los costos de cada ejercicio un porcentaje que decrece en progresión aritmética cada año) y el método basado en unidades producidas (calcula un costo de depreciación que es proporcional a la producción anual), estos dos últimos métodos no se usan en el estudio de proyectos. En cuanto al plazo de depreciación se debe tomar en cuenta la vida física, la vida comercial o económica y la vida legal (artículos 20 y 21 de la Ley del impuesto sobre la renta).

F). - Intereses. - La comparación objetiva entre proyectos plantea una exigencia evidente; de que todos los presu-

puestos de gastos e ingresos se calculen sobre las mismas bases. En cuanto a los intereses, lo adecuado es incluir entre los costos una imputación por intereses para hacer explícita la necesidad de que el proyecto remunere el capital con el empleado, porque lo que se hace al invertir en el proyecto es diferir el uso de ciertos recursos y por lo tanto se debe computar el interés correspondiente.

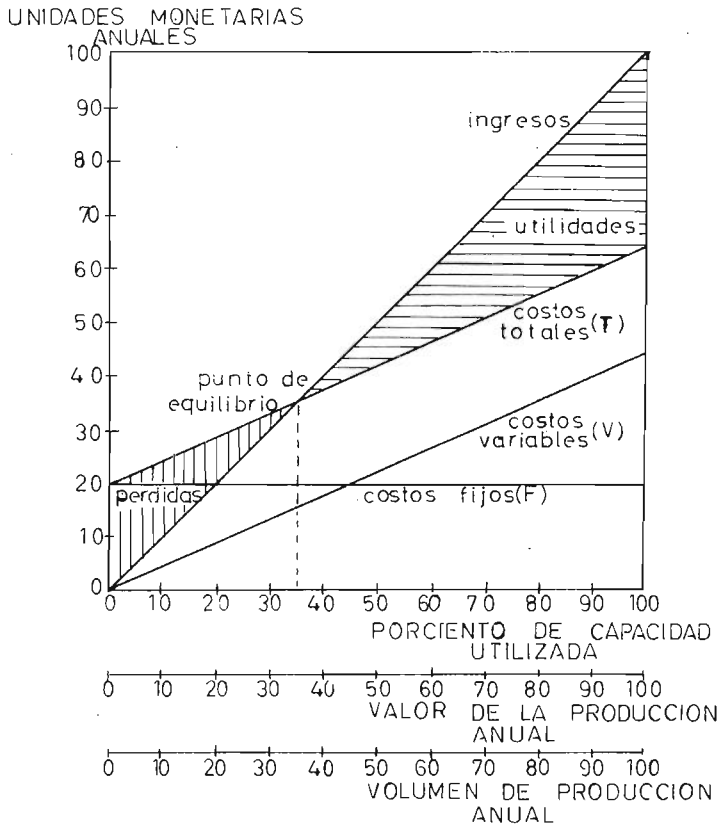
- G). - Otros. - En este rubro están los costos por seguros que se obtiene directamente de una empresa del ramo, los impuestos sobre bienes raíces y sobre la renta (solo para ver si el proyecto es rentable o no), los imprevistos (aquellos riesgos que no cubre el seguro) esto último por lo general se estima como un porcentaje de los costos totales.

En cuanto a los ingresos de un proyecto quedarán definidos en primer lugar por los precios de ventas de los bienes y servicios que se produzcan, los cuales serán estimados en el estudio de mercado, y en segundo lugar por el volumen de producción que dependerá del tamaño del proyecto y del porcentaje de la capacidad instalada que se utilice. Es necesario establecer, para todo proyecto, los márgenes de seguridad que presentará cuando se modifiquen algunos de los componentes más

significativos de su presupuesto. Para hacer este tipo de análisis conviene separar los costos en dos grandes grupos: los que son variables de acuerdo con la cantidad producida (materias primas, mano de obra directa etc.) y los que son independientes del nivel de producción (impuestos predial, depreciación etc.). Los costos fijos y los costos variables se pueden representar gráficamente en forma sencilla. Se lleva a las abscisas los porcentajes de capacidad instalada que realmente se utiliza o bien el valor monetario de la producción o el volumen físico de la producción y a las ordenadas los costos fijos y los costos variables (ver fig. VI - C). Como los costos fijos serán iguales cualquiera que sea la capacidad de producción utilizada, los representará una línea recta paralela al eje de las abscisas (Línea F). Si los costos variables los suponemos directamente proporcionales a la producción, entonces quedarán representados por una línea recta que pasa por el origen, con una inclinación que dependerá del costo unitario del producto (Línea V). La función de los costos totales (línea C) será $V + F$. Ahora bien cabe aclarar que estos costos totales son necesariamente una función lineal del volumen producido, porque habrá ciertas partidas de costos que no son estrictamente proporcionales a la capacidad utilizada ni estrictamente constantes (ejemplo) mano de obra directa), aunque por lo general será tanto más satisfactorio cuanto mayor sea la proporción de costos fijos en los costos totales, pues estos, por definición, tienen una variación lineal. Si en el mismo gráfico trazamos una línea que corresponda

FIGURA 6 - C

GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO



a los ingresos anuales para distintas producciones, supuesto un precio de venta constante. Esta línea será una recta que parta del origen y que cruce la línea de costos totales distinguiéndose claramente las zonas de pérdidas y de ganancias del proyecto y el punto de equilibrio entre costos e ingresos, es decir, el ritmo de operación necesario para que la empresa no tenga pérdidas ni ganancias. Del gráfico se deduce que el punto de equilibrio se puede variar conforme se cambien las ecuaciones de las tres líneas principales (la de ingresos, la de costos fijos y la de costos variables) ya sea cambiando el precio del producto, reduciendo costos fijos, etc

El punto de equilibrio tiene íntima relación con el concepto de palanca operacional. Este concepto de apalancamiento aparece por tener costos fijos en la operación de la empresa. Cuando se trabaja con más eficiencia, al aumentar (n veces) el volumen de ventas, manteniendo la relación proporcional de costos variables y costos fijos, aumentará en una determinada proporción las utilidades. Igualmente una disminución de los ingresos, al disminuir las ventas, disminuirán las utilidades.

Del análisis de la palanca operacional vemos que, la sensibilidad operacional (S_o) decrece a medida que nos alejamos del punto de equilibrio, C_f entonces disminuye en relación a M , por lo tanto $(M - C_f)$ crece y viceversa. Se apalanca la operación de la empresa obteniendo resultados más favorables o más desfavorables y la cantidad que se favorezca o desfavorezca dependerá de la cercanía con que estemos operando del punto de equilibrio.

H. ESTUDIO FINANCIERO

La decisión de llevar adelante un proyecto implica asignar a-

PALANCA OPERACIONAL

— ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS —

CONCEPTO		ANTES	DESPUES	INCREMENTO
VENTAS	(V)	V	nV	(n-1)(V)
- COSTO VARIABLE	(C _v)	-C _v	-n(C _v)	-(n-1)(C _v)
MARGEN BRUTO	(M)	M	nM	(n-1)(M)
- COSTOS FIJOS	-(C _f)	-C _f	-C _f	0
UTILIDAD DE IMPUESTO	(UAIT)	UAIT	(UAIT)'	(n-1)(M)
- IMPUESTOS	-(UAIT)	-(UAIT)t	(UAIT)'t	
UTILIDAD DESPUES DEL IMP.	(UDT)	(UAIT)(1-t)	(UAIT)'(1-t)	

SI:

S_o = SENSIBILIDAD OPERACIONAL

S_o = $\frac{\text{INCREM. DE UTILIDADES DESPUES DE IMPUESTO} / \text{UTILIDADES DESPUES DE IMPUESTO}}{\text{INCREMENTO DE MARGEN BRUTO} / \text{MARGEN BRUTO}}$

$$S_o = \frac{\frac{AUDT}{UDT}}{\frac{\Delta M}{M}} = \frac{\frac{(UAIT)'(1-t) - (UAIT)(1-t)}{(UAIT)(1-t)}}{\frac{\Delta M}{M}} = \frac{\frac{[(UAIT)' - (UAIT)](1-t)}{(UAIT)(1-t)}}{\frac{(n-1)(M)}{M}} = \frac{\frac{(n-1)M}{UAIT}}{\frac{(n-1)M}{M}} = \frac{M}{UAIT}$$

$$S_o = \frac{M}{M - C_f}$$

Si C_f → 0 ENTONCES S_o → 1

Si C_f → M ENTONCES S_o → ∞

su realización una cantidad de recursos que se pueden agrupar en dos -- grandes tipos: a) Los que requiere la instalación del proyecto o sea el capital fijo, y b) los requeridos para la etapa de funcionamiento o sea el capital de trabajo.

El activo fijo comprende el conjunto de bienes que no son motivo de transacciones corrientes por parte de la empresa. Se adquieren durante la instalación del proyecto y se utilizan a lo largo de su vida útil. También se suelen clasificar los activos fijos en tangibles (maquinaria y equipo, edificios e instalaciones complementarias, etc.) e intangibles (patentes, derechos de autor, gastos de organización, imagen, etc.). La cuantía relativa a/ la naturaleza de los rubros integrantes de la inversión en activo fijo variará considerablemente según los diversos tipos de proyectos. En términos generales, entre otros rubros, tenemos los siguientes: A) costo de investigaciones y estudios previos del proyecto; b) costo de los terrenos; c) costo del equipo; d) costo de la instalación del equipo, g) costo edificios; h) costo de patentes; i) costos de ingeniería organización y administración durante el montaje y construcción; k) costo del arranque.

Se llama capital de trabajo o circulante el patrimonio en cuenta corriente que necesitan las empresas para atender las operaciones de producción y/o distribución de sus productos. Es preciso mantener un acopio de materias primas, repuestos y materiales diversos en almacén, productos en proceso de producción, productos terminados en tránsito --

para su distribución y cuentas por cobrar. La magnitud de las existencias definidas por el inventario guardará íntima relación con aspectos técnicos del proyecto, así mismo, las cuentas por cobrar guardan relación con las políticas comerciales del mercado y de la empresa.

En resumen una empresa para realizar sus tareas de producción y comercialización requiere de un activo fijo y circulante y estos a su vez requieren de un funcionamiento adecuado y oportuno a los requerimientos del proyecto para evitar futuros entorpecimientos en la realización del mismo. En términos generales, no se justificará realizar en forma minuciosa estudios relativos al financiamiento si previamente no se ha resuelto llevar adelante la iniciativa del proyecto, pero por otra parte, las limitaciones financieras pueden constituir un factor importante en la determinación de otros aspectos del proyecto-tamaño o grado de mecanización-, en cuyo caso el problema del financiamiento se deberá estudiar simultáneamente con el resto del proyecto y no después.

En esencia, el estudio de financiamiento del proyecto debe indicar las fuentes de recursos financieros necesarios para su ejecución y funcionamiento y describir los mecanismos a través de los cuales fluirán esos recursos hacia los usos específicos del proyecto, tomando en cuenta las fechas en que se precisan esos recursos de acuerdo con el calendario de inversiones y el programa de trabajo.

Los recursos para el funcionamiento de proyectos provienen

de dos fuentes generales : a) las fuentes internas (utilidades no distribuidas, reservas de depreciación, donativos), b) fuentes externas (emisión de acciones en el mercado, préstamos bancarios, pagos anticipados). Es obvio que el financiamiento basado en fuentes internas solo será posible cuando el proyecto es desarrollado por una empresa ya existente. -- Respecto a las fuentes externas y concretamente en cuanto a los mercados de capitales, en los países subdesarrollados no se cuentan con mercados de capitales bien desarrollados ni con la complejidad que presentan en los países ya desarrollados, y por lo general las acciones son o preferentes o bien ordinarias (la diferencia esencial entre ambos tipos estriba en la prioridad que las acciones preferentes tienen en cuanto a la distribución de utilidades y a la recuperación del capital en caso de liquidación de la empresa).

Si definimos la función financiera como aquella actividad que, además de encaminarse a la obtención de fondos de las fuentes adecuadas y en las condiciones más favorables posibles procura su correcta y más eficaz utilización para lograr los objetivos de la empresa, resulta evidente que la selección de fuentes de financiamiento requiere de un análisis detallado y exhaustivo. Generalmente el financiamiento de un proyecto proviene o bien de capital propio o bien la de créditos. El capital proviene de la aportación de los inversionistas mediante la compra de acciones (forma más común de aportar capital propio) o bien la conversión de reservas y utilidades no distribuidas en acciones liberadas. El - - -

capital prestado proviene de créditos directos concedidos por un banco de inversión o por instituciones similares (Sociedades financieras, compañías de arrendamiento etc). y por la colocación de obligaciones en el mercado (instrumentos de crédito que contienen la promesa de pagar una cantidad de dinero en una fecha fija y una promesa adicional de pagar periódicamente intereses también a fechas fijas). Decidir la cuantía de cada una de estas fuentes en el financiamiento del proyecto requiere, en principio, que procedan de las fuentes idóneas (aquellas que nos ofrezcan las mejores condiciones) que salvaguarden la liquidez y la rentabilidad de la empresa.

Liquidez es la capacidad de afrontar los pagos en su momento, se calcula dividiendo el activo circulante entre el pasivo circulante. La falta de liquidez a largo plazo produce la insolvencia (el liquidar la empresa hay pérdidas para terceros) y la insolvencia origina la quiebra. La rentabilidad se puede expresar respecto a ventas o respecto a fondos propios, (dividiendo la utilidad entre recursos propios), esta última rentabilidad pugna contra la liquidez. Esto se ve claramente si analizamos el concepto de apalancamiento financiero.

Supongamos que tenemos el siguiente Activo en la empresa.

<u>Activo Circulante</u>	
Caja y Banco	75
Cuentas por cobrar	215
Inventarios	<u>260</u>
TOTAL A. C.	550

Activo Fijo :

Maquinaria y Equipo (neto)	100
Edificios	250
Terrenos	<u>100</u>
TOTAL A. F.	450
Activo Total	1000

Supongamos que la utilidad neta después de impuestos es 100.

Ahora supongamos que la estructura del pasivo y capital es la siguiente:

Pasivo Circulante

(Exigible a corto plazo)

Cuentas por pagar	50
Crédito Bancario	<u>50</u>
TOTAL P. C	100

Pasivo a largo plazo

Crédito Bancario	60
Obligaciones	<u>30</u>
TOTAL PoL	90

Recursos Propios

Capital	300
Reservas	<u>510</u>
TOTAL R. P.	810

TOTAL PASIVO + CAPITAL 1000

Supongamos que los intereses de la deuda financiera tanto para corto como el largo plazo es de 10% y que los impuestos sobre utilidades es 40%, Calculando la liquidez y la rentabilidad obtenemos

$$\text{Liquidez} = \frac{AC}{PC} = \frac{510}{100} = 5.1$$

$$\text{Carga Financiera} = (PC - PL) \% * = (100 - 90) \times (0.1) \times (1.0 - 0.4)$$

$$\text{Carga Financiera} = 11.4$$

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{R. P.}} = \frac{100 - 11.4}{810} = 0.109$$

$$\% \text{ Rentabilidad} = 10.9 \%$$

* Porcentaje después de impuesto

Ahora vamos a suponer que todo, salvo la estructura del pasivo más capital, permanecè constante, y que tenemos la siguiente estructura.

Pasivo Circulante

(Exigible a corto plazo)

Cuentas por pagar 300

Crédito bancario 150

TOTAL P. C. 450

Pasivo a Largo Plazo :

Crédito Bancario 250

Obligaciones 175

TOTAL P. L. 425

Recursos Propios

Capital	120
Reservas	<u>5</u>
TOTAL R. P.	125

TOTAL PASIVO + CAPITAL 1000

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{A. C.}}{\text{P. C.}} = \frac{510}{450} = 1.133$$

$$\text{Carga Financiera} = (\text{P. C.} + \text{P. L.}) \% = (450 + 425) \times (0.1) (1.0 - 0.4)$$

$$\text{Carga Financiera} = 52.50$$

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{UTIL NETA}}{\text{R. P.}} = \frac{100 - 52.50}{125} = 0.38$$

$$\% \text{ Rentabilidad} = \underline{\underline{38.0\%}}$$

Vemos que si bien la rentabilidad aumentó, la liquidez bajó lo interesante y vital es lograr un equilibrio tal que la liquidez sea la necesaria para no llegar a la insolvencia y con la rentabilidad suficiente para atraer al inversionista, este equilibrio será diferente para cada rama de la industria y aún para cada empresa dentro de esa rama.

EL INGENIERO QUIMICO Y LA DIRECCION
GENERAL DE LA EMPRESA.

La vida se hace más dura
hacia la cumbre: El
frío aumenta, la respon-
sabilidad también.

-NIETZCHE-

A. - GENERALIDADES.

El progreso de una nación depende, en definitiva, de su capacidad para organizar la actividad humana, o sea la capacidad de conjuntar los esfuerzos de muchas personas hacia unos objetivos comunes. En la sociedad moderna, la industrialización es, entre otros objetivos, una meta hacia la que se dirigen todas las naciones, como un medio para acelerar su progreso económico. En la senda de la industrialización, el capital, la técnica y los recursos naturales son solo agentes pasivos. Las fuerzas activas son los hombres que crean y controlan las organizaciones e instituciones que la industria moderna exige. Son los que levantan y dirigen las empresas que combinan los recursos naturales, la técnica y el esfuerzo humano, hacia unas metas de carácter esencialmente productivo.

El ingeniero químico forma parte de esas fuerzas activas que modulan las organizaciones logrando así la constante transformación de la sociedad. La mayoría de los ingenieros químicos desarrollan actividades dentro de las empresas de nuestra sociedad actual y para que ellos se ubiquen adecuadamente en su marco de actividad, es necesario,

entre otros aspectos, comprender el concepto de empresa no solo como un instrumento que acelera el desarrollo económico sino también sus implicaciones sociales, y sus fundamentos filosóficos.

La conceptualización de la empresa resulta un tanto cuanto difícil, y esta dificultad reside en el hecho de que la empresa es un producto del hombre y no de la naturaleza. Por ser un producto del hombre, la empresa, deberá definirse por su finalidad que en último término es subjetiva. He aquí la dificultad pues cada hombre le dará una finalidad diferente, sin embargo mas adelante veremos como además de los objetivos específicos que cada empresa persigue, toda empresa, por el hecho de serlo, tiende a un objetivo genérico común, gracias a ello podemos generalizar el concepto de empresa. Especificar lo que es empresa, nos llevará directamente a compenetrarnos en el concepto de la función de la dirección general de la empresa.

Resumiendo el conceptualizar a la empresa, en primer lugar en marca la actuación de los ingenieros químicos que trabajen en ella, - en segundo lugar orienta la función que desarrolla la dirección general de la empresa, asi pues en este capítulo, mas que enumerar las actividades que debe desarrollar el gerente general, se hablará sobre el concepto de empresa, que como consecuencia nos definirá la función directiva y la función que la empresa debe desarrollar en la sociedad moderna.

B. - LA EMPRESA.

El pensamiento directivo es quien caracteriza a la empresa, - a través del devenir histórico de la sociedad detectamos importantes -- cambios en el concepto de la empresa. Los problemas de la administración fueron de interés para los estudiosos aun en la antigua Grecia y en los tiempos bíblicos, sin embargo no se desarrolló ningún medio importante de gerencia o de análisis empresarial, sino hasta el final de la - - edad media esto no significa que el empresario surgiera por primera vez al finalizar la edad media. El espíritu de empresa existió también con - anterioridad, sin embargo es en este periodo cuando definitivamente se establecen una serie de valores que modularán la empresa y la sociedad. Efectivamente con la entrada del renacimiento nace la filosofía de la empresa moderna, se enfoca un nuevo pensamiento, el campo de la economía adquiere vital importancia, ahora se busca obtener ganancias, progreso económico, poder, posición social, etc. de tal forma, que para el espíritu de empresa los caminos seguidos hasta entonces resultan poco prometedores para el logro de estos fines. Esta disyuntiva transforma la " producción suficiente" en una producción que reporte utilidades, se reforman métodos de trabajo, etc. Así la producción se trasladó del hogar a una instalación separada, la fábrica, donde se concentraba la maquinaria y se empleaba la mano de obra. Sin embargo no se distingue entre - las funciones del propietario y la dirección esta confusión disminuye con el devenir del tiempo, así en los últimos treinta y cinco años el-

enfoque económico inicial cambia y muchas disciplinas contribuyen con valiosas aportaciones al desarrollo del pensamiento de la dirección empresarial. Mucho del adelanto moderno en la concepción de la administración puede ser encontrado en el trabajo teórico de un ejecutivo práctico - Chester I. Barnard, quien en 1938 publicó un libro clásico en la literatura de la administración: *The Functions of the Executive*. En este trabajo introdujo los conceptos de la organización informal, de la posición relativa y de las comunicaciones que se convertirán en tópicos importantes para la consideración de la gerencia y del concepto de empresa.

En resumen el concepto de empresa ha variado conforme a las épocas de la historia, desde la antigua Grecia, pasando por gremios de la edad media hasta los complejos industriales de la sociedad moderna, y no solo es función del tiempo sino del espacio, de tal manera el concepto de la empresa en el Japón no es la misma que en Francia, es de hacerse notar que esta diferencia a pesar de darse en lugares geográficos distintos no exactamente depende del lugar sino del sistema que impera en ese lugar.

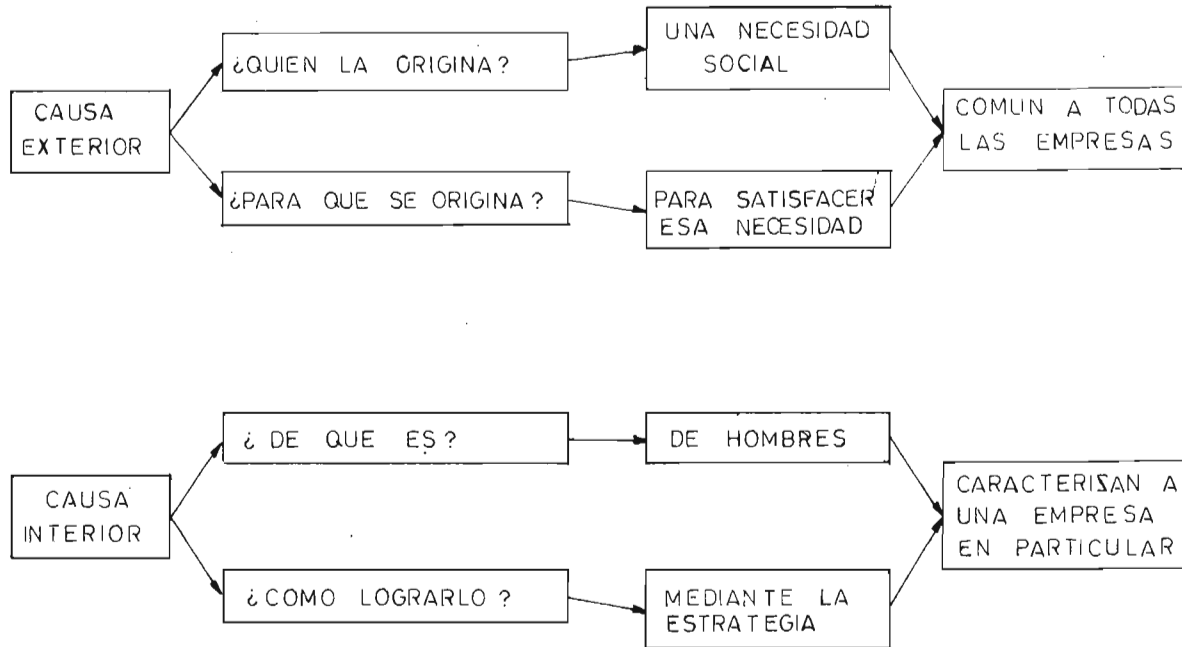
Tratar de definir empresa en unas líneas sería utópico, en si una empresa es algo tan complejo como lo son las interacciones humanas dentro de la sociedad, de tal manera, que, para visualizar a la empresa, en primer lugar vamos a describir que la origina ¿ el porque de la empresa ?, en segundo lugar cuales son los elementos constitutivos de la empresa ¿ de qué es ?. y en tercer lugar cuales son los objetivos de la empresa

o sea ¿ Para qué es ?.

De una manera simplista diremos que todo fenómeno tiene dos causas, una exterior y una interior; la causa exterior a su vez se compone de una parte llamada eficiente ¿ quién la origina ?, una final ¿ para qué se origina ? en tanto que la causa interior se compone de una parte material ¿ De qué es ?, y una parte final ¿ Cómo lograrlo ?. En la figura 7- A se resume lo anterior pero aplicado a la empresa. La visión de este estudio tiene un carácter filosófico, la empresa se origina debido a una necesidad social y su creación esta encomendada a satisfacer dicha necesidad y esto es común a todo tipo de empresas. Se ha dicho que algunas -- empresas " crean" necesidades, lo cierto es que esas necesidades existen de antemano, solo que su vida es latente, y lo que la empresa hace es darles una existencia dinámica, materializarlas, esto no implica que los individuos adquieran conciencia de estas necesidades, de hecho muchas compras se realizan sin tener plena conciencia de ¿ para qué se compra?.

Por otra parte la causa interior de la empresa resulta ser de hombres y de estrategia en cuanto a la parte material y final respectivamente. Aparentemente el hecho de que la empresa sea de hombres y logre su finalidad mediante la estrategia no guarda ninguna relación con la causa de la empresa, la realidad es la causa interior de la empresa se encuentra en un plano interior de abstracción, es decir la empresa es de hombres y eso no es mera coincidencia detrás de ese hecho existe una --

FIGURA 7-A
LA CAUSA DE LA EMPRESA



causa que provoca, que la empresa sea esencialmente un grupo humano. De igual manera para lograr su finalidad utiliza la estrategia, y el origen de esto, esta en un mundo comercial cada vez mas competido en el cual si no se tiene una visión a largo plazo difícilmente se logra sobrevivir.

Anteriormente se mencionó que la empresa es un conjunto de hombres esto esta íntimamente relacionado con los agentes pasivos y activos que forman la empresa. En efecto en una empresa hay una dirección, un trabajo operativo, y unos recursos elementos que cobran vida en la acción ejercida por los hombres, de tal manera que todas las actividades de cualquier empresa quedan determinadas por las personas que componen dicha organización; ellas diseñan u ordenan el equipo; deciden donde y como servirse de las computadoras; modernizan o dejan de modernizar la tecnología empleada; aseguran el capital preciso y deciden sobre los procedimientos contables a usar.

En la empresa los hombres coordinan una serie de recursos con sus propias capacidades para lograr unos determinados objetivos. Estos objetivos no siempre son los mismos; algunas veces, incluso, son contradictorias, sin embargo toda empresa, en su concepción integral, tiende hacia la consecución de un objetivo (satisfacer una necesidad de la sociedad), y para lograrlo es necesario lograr 4 objetivos al unisono.

1. - Proporcionar un Servicio a la Sociedad.

2. - Proporcionar una Compensación Humana Suficiente.
3. - Generar un Valor Económico Agregado suficiente.
4. - Generar su Propia Auto-Continuidad.

Antes de iniciar el análisis de estos cuatro objetivos, es conveniente determinar el concepto integral de la empresa. Se entiende a la empresa, en su concepción integral, como una organización que nace debido a las necesidades de la sociedad y para satisfacer a las mismas, y para lograrlo integra los intereses del inversionista, la dirección, el obrero y la sociedad. Lo anterior presupone en primer lugar que la existencia de la empresa se justifica en la medida que satisfaga las necesidades de la sociedad, esto implica que si bien la empresa esta formada por hombres, su existencia es independiente de los mismos. En segundo lugar la empresa no es un simple negocio lucrativo su objetivo no es solamente obtener ganancias, sin que ello implique que no sea uno de sus objetivos básicos: " Afirmar simplemente que la empresa tiene como objetivo único el generar utilidades constituye un error de minimización; - - afirmar que el generar utilidades no es un objetivo de la empresa constituye un error de esencia". (1)

El que la empresa deba obtener únicamente utilidades es una visión patrimonial de quienes aportan el capital, y no una visión integral de quienes aportan sus capacidades para satisfacer las necesidades de la comunidad social.

1. - Revista ISTMO; número 65; La Función Directiva y Acción de Síntesis.

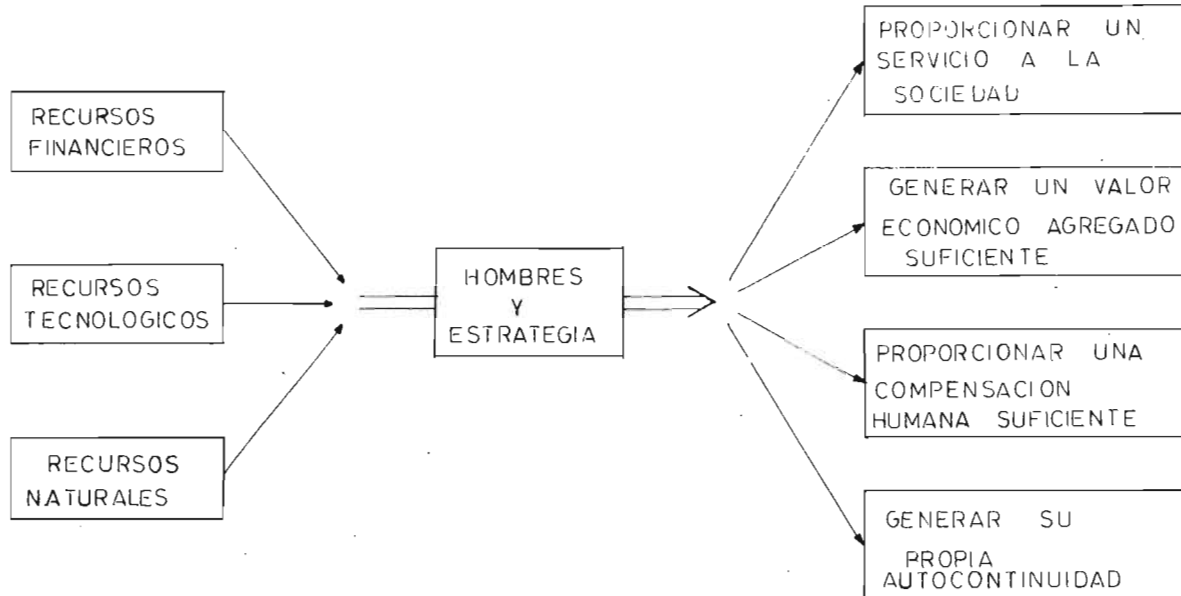
En la figura 7-B se muestra en forma gráfica el concepto integral de la empresa; en ella se muestran los cuatro objetivos genéricos que toda empresa, por el hecho de serlo, tiende a conseguirlos; es cierto que todas las empresas buscan unos objetivos específicos particulares, pero la realidad es que esos objetivos específicos no son sino diversos modos de alcanzar los objetivos genéricos. Estos objetivos genéricos deben darse en forma simultánea, sin considerar a uno medio para el otro, sino a todos como aspecto del objetivo común: satisfacer necesidades de la comunidad social. Por razones metódicas y en contradicción a lo anterior se van analizar separadamente los diversos aspectos de objetivo genérico de la empresa:

1. - Proporcionar un servicio a la Sociedad. -

Es un objetivo crucial para la existencia de la empresa, tanto que si no se considera, la empresa esta llamada a desaparecer. Su importancia es de tal magnitud que el tema se trata en un inciso aparte "La Función Social de la Empresa" esta importancia radica en el hecho de que la sociedad tiene todos los derechos para juzgar a la empresa en la calidad e intensidad de su servicio hacia ella, puesto que la empresa es, en su origen histórico y ontológico, un fenómeno social, un hecho sociológico, la empresa nace de una necesidad social insa

FIGURA 7-B

LA EMPRESA



tisfecha. Vamos a entender el servicio a la sociedad - como un servicio al último consumidor, pero un servicio auténtico y no una apariencia de servicio. Esto implica atender cada vez mejor al mercado, entendiendo no sólo al último consumidor sino a todas aquellas personas o instituciones que de una u otra forma intervienen en el proceso de satisfacer las necesidades del último consumidor. Existe un aparente conflicto entre el generar un valor económico agregado (VEA) y el proporcionar un servicio a la sociedad, pero la realidad es que, a medida que proporcionamos mayor servicio a la comunidad tendremos mayor oportunidad de obtener un V.E.A.; este conflicto ocasiona confusión en algunas empresas que buscan generar el valor económico a costa de y no en servicio de la sociedad. Tal vez las raíces de este problema se encuentren en la concepción antigua de comercialización (elaborar un producto, mediante publicidad y promoción venderlo, y obtener utilidades por volumen de ventas), sin embargo este fenómeno tiende a cambiar y esas empresas en forma intuitiva adoptan el concepto moderno de comercialización (analizar las necesidades del cliente, elaborar un producto que las satisfaga, mediante una comercialización

integral venderlo, y obtener utilidades por clientes satisfechos). "Lo fácil, pero momentáneo, es lograr un V.E.A. a costo de mermar por los muchos procedimientos de merma que el hombre se ha inventado el ser vicio que a la sociedad le corresponde; lo difícil, pero permanente, es lograr un aumento de V.E.A., precisamente como fruto del servicio a la sociedad.

2. - Proporcionar una compensación humana suficiente. -

La compensación económica adecuada, para el trabajador, resulta de un reparto adecuado del V.E.A., en tanto que la comprensión humana ha de resultar del trabajo mismo. Este debe proporcionar, al que trabaja, el desarrollo de sus capacidades, la satisfacción de sus necesidades sociales y de autorealización, es decir considerar al trabajo como un instrumento de desarrollo y no como mero instrumento para la obtención de compensaciones o él. Para que el trabajo sea en si mismo compensador, primero deberá existir una compensación económica, suficiente, para que el trabajador, satisfaga sus necesidades fisiológicas y de seguridad. Se ha dicho que vivimos en una sociedad enajenada y el trabajo, como creación de esa sociedad, no escapa a la -

enajenación, y esta consiste en considerar al trabajo - como un simple medio de obtener compensación económica que le permita comprar cosas, las raíces de esta concepción se encuentran en la historia, la misma Biblia considera trabajo como un castigo de Dios (¡Por haber pecado, de ahora en adelante ganarás el pan con el sudor de tu frente !:.) en nuestros días esto se agrava con la despersonalización del trabajo. La solución a este problema es difícil, pero necesaria, el conocimiento de las necesidades del hombre, el convencimiento, la motivación, la participación, la comunicación, parecen ser herramientas cuya utilización, nos alejaron de esos problemas. Hay un aparente conflicto entre la generación de utilidades (proporción del V. E. A., que corresponde a la inversión) y lograr la compensación humana, esto es superficial, porque solo en el grado en que el trabajo actúe por si mismo como un compensador "humano", solo en ese grado el trabajo será por sí mismo productivo.

3. - Generar un valor económico Agregado Suficiente. -

En realidad la empresa, radicalmente y de principio no engendra valor económico lo que hace es agregar a la -

naturaleza un mayor valor de utilidad para el hombre, pone en circulación bienes mas utilizables y este mayor valor de utilidad se expresa en términos monetarios como V.E.A., de tal manera que V.E.A., es la diferencia entre el valor económico que la empresa paga a terceros por productos y servicios que recibe y el valor económico que la empresa, recibe por productos y servicios que les proporciona. El V.E.A., no es fácilmente detectable: No es fácil determinar quienes, son terceros para la empresa; pues cuando esta se encuentra plenamente insertada en la sociedad, se convierte en un organismo de contornos difusos. Sin embargo, podemos afirmar, que la empresa se encuentra estructurada por tres elementos: La inversión, la dirección y la operación; esta clasificación, en esencia, no difiere de los tres elementos tradicionalmente considerados (capital, organización y trabajo), pero si en enfoque, la ventaja de esta clasificación es que identifica, en forma directa, a tres grupos humanos con intereses aparentemente conflictivos. Decimos aparentemente - por que es la empresa vive para la sociedad y para todos sus elementos estructurales, y no solo para uno de ellos aún más, si desaparece un elemento desaparecen

los demás, y no existe por ende empresa. La clasificación anterior establece que quienes trabajan en la empresa la constituyen. De ahí que la remuneración al trabajo (tanto directivo como operativo) no pueda considerarse conceptualmente como un costo; y de ahí también que la finalidad de la empresa no sea solo generar utilidades porque estas no son mas que la remuneración al poseedor, del capital o inversionista, es decir la parte del V.E.A., que a la inversión corresponde. Aquí entramos de lleno a una segunda fase, el reparto del V.E.A.; este reparto debe ser equitativamente justo - es decir, repartirlo entre los elementos estructurales de la empresa en la medida en que han contribuido o contribuirán a generar el V.E.A., evidentemente esbozar este concepto es muy sencillo, realizarlo es tremendamente difícil, sobre el, influye en el mercado del trabajo y del dinero, leyes laborales, y razones de justicia.

4. - Generar su propia Auto- Continuidad. -

La empresa, por deberse a la sociedad y a los elementos estructurales que la componen se debe así misma como institución permanente aunque no perpetua, por lo

anterior la dirección a de polarizarse en la estrategia del futuro. " Cuando el Director adquiere una perspectiva de largo plazo, se difuman las aparentes contradicciones entre los diversos aspectos del objetivo genérico de la empresa a los que venimos aludiendo. Porque en efecto, con una visión de amplio alcance, se ve claro que solo subsistirá la empresa que obtenga el V. E. A., sirviendo a la sociedad y no sirviéndose parasitariamente de ella, que logre un reparto adecuado del V. E. A., y no solo una momentánea maximización de utilidades: que desgaje una parte conveniente del V. E. A. para que en forma de reserva, amortización o recapitalización, pueda progresar en el futuro; y sobre todo, que consiga que el trabajo sea por si mismo un compensador "Humano del esfuerzo puesto en él por el Hombre". (2).

C. - LA FUNCION SOCIAL DE LA EMPRESA. -

Anteriormente vimos que la empresa se origina de una necesidad social su principio no nace de por sí, ni es un fin en si misma sino que su razón de ser esta en la necesidad social a satisfacer. La ne

(2). - Cita anterior.

cesidad a que nos referimos consiste en que la comunidad social requiere una serie de satisfactores que le son indispensables para su subsistencia y su progreso. De tal manera que la empresa como una comunidad de trabajo se orienta hacia una producción de bienes de servicio socialmente útiles, es la responsable de producir y suministrar, a la sociedad, los satisfactores requeridos por ella; en una forma adecuada y con un sentido de servicio a la comunidad. Esta es en términos generales la función social de la empresa, la que, según el criterio moderno, está integrada por tres elementos: los accionistas poseedores del capital, el grupo de sus dirigentes o administradores y el grupo de sus trabajadores y empleados. Para cumplir con la finalidad de la empresa, es necesario que cada uno de sus tres integrantes cumpla su función específica.

1. - El Grupo de Accionistas Poseedor del Capital. - La finalidad general de la empresa con ese doble e inseparable carácter económico y social que tiene por que son inseparables en la naturaleza del hombre estas dos necesidades que atañen directamente a su vida, a su derecho de subsistir y a su perfeccionamiento, debe ser precisada como una finalidad compuesta de diversos objetivos a satisfacer. Uno de esos objetivos pero solo uno de ellos, es el que en lo particular persiguen los accionistas y que es de carácter económico y lucrativo

En efecto el poseedor del capital busca, y con justificado derecho, obtener una utilidad justa en retribución a su inversión y riesgos, pero tiene una función que desempeñar, que es la de beneficiar a cuantas personas y sectores de la sociedad, dando lugar a la creación, sostenimiento y desarrollo de la fuente de trabajo y de producción. Se entiende por utilidades justas aquel que en cuanto habiendo sido atendidas dentro de las posibilidades reales y conformes a derecho los objetivos que persiguen los otros grupos sociales en su relación directa con la empresa los excedentes económicos que se logren pertenecen en justicia a los dueños del capital invertido en esa comunidad de trabajo.

2. - El Grupo de Dirigentes o Administradores. - Deben en primer lugar proporcionar una humanización a la empresa, impregnarla de un carácter sociológico, pasando de los conceptos de capital y trabajo como elementos abstractos-despersonalizados - a integrar en una forma humana al accionista y el trabajador, este último que, aunque obrando de por medio de su contrato individual de trabajo, ha quedado incorporado a la empresa como uno de los tres grupos sociales que la constituyen. En segundo lugar, como al director se le confía la existenci

cia y desarrollo de la empresa, es su obligación en primer lugar evitar pérdidas, y en segundo lugar aumentar la productividad de los recursos que se le han confiado. Esto reclama una administración y operación eficientes a fin de que, dentro de las posibilidades normales, sean debidamente atendidos los derechos y los intereses de los accionistas, los trabajadores, los proveedores, de los distribuidores, consumidores, etc., de los propios directores y del estado representante de la sociedad.

3. - El Grupo de los Trabajadores y Empleados. - Forman el grupo humano más numeroso de los tres que constituyen a la empresa; de ellos depende básicamente la productividad, y en la medida que ejecuten eficientemente sus correspondientes labores, en esa medida cooperarán para lograr la realización de la función de la empresa.

La división del trabajo de la empresa, en función debidamente integradas y diferenciadas entre sí, constituídas estas funciones por actividades y tareas sobre las que se establecen los requerimientos de cualidades personales de quienes deban desempeñarlas en puestos determinados, dentro del cuadro de la organización, pone de relieve el he-

cho de que, lo que se busca, es que cada hombre aporte de su persona: su inteligencia, sus aptitudes, habilidades, energía y conocimientos y, además, su voluntad desempeñando el trabajo que mejor responda a su vocación entre los que la empresa necesita para la realización de su función social.

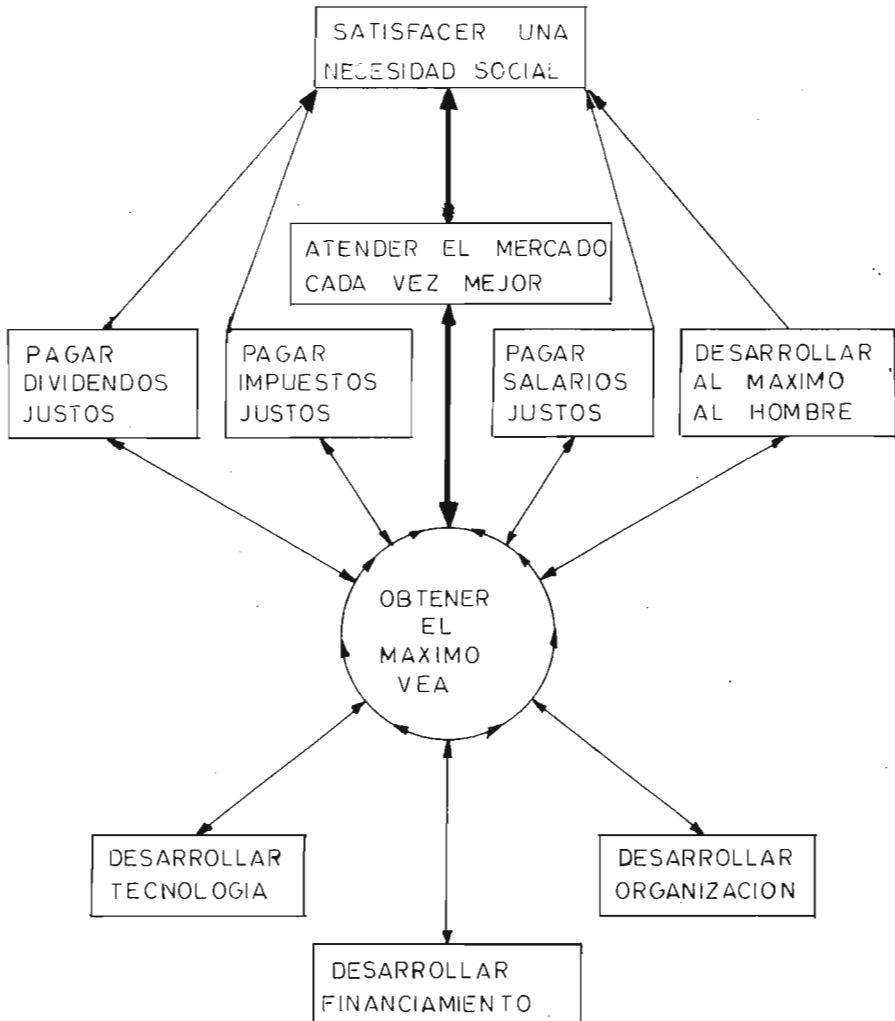
La razón por la cual se han separado las funciones, que cada elemento integrante de la empresa, debe realizar, ha obedecido a cuestiones de metodología, sin embargo, el logro de la función social de la empresa se hace posible mediante la responsabilidad mancomunada de sus accionistas, de sus administradores y de sus trabajadores. Los accionistas, delegando facultades para la administración de la empresa y aceptando que, independientemente de las ganancias que buscan con la inversión de su capital, éste sea invertido preponderantemente para que cumpla su función social satisfaciendo las necesidades del consumidor y creando fuentes de trabajo. Los administradores, por contratación de sus servicios con la empresa, asumiendo la responsabilidad de dirigir eficazmente a la empresa y de conducirla a la realización de sus objetivos. Los trabajadores, en cumplimiento de sus obligaciones contractuales ejecutando voluntariamente y en forma eficiente sus correspondientes labores.

Evidentemente lograr lo anterior representa un verdadero reto del hombre en contra de las prácticas importantes de las pseudo empresas en las cuales, desgraciadamente, el objetivo único es el lucro de los poseedores del capital, inclusive, a expensas de la explotación del trabajador. El reto es fascinante y los obstáculos aparentemente son insuperables, tomar conciencia de ellos es dar el primer paso, los perfiles exigidos a la empresa actual implican que cada hombre perteneciente a ella rectifique sus propios errores, dando los pasos por los caminos que estan en concordancia con la naturaleza humana, o sea el de darle un auténtico sentido social a una de las entidades intermedias que son vitales para todos y cada uno de los hombres que la constituyen y para la sociedad en general del país donde la empresa opera para que hombre - que se incorpore a la empresa encuentre allí el medio adecuado para - - cumplir con el deber de trabajar que corresponde a todo ser humano, para dignificar su persona y para satisfacer sus necesidades personales y familiares, y el medio adecuado para su perfeccionamiento moral e intelectual y de sus habilidades; para que pueda realizarse así mismo y para que sea y se sienta socialmente útil.

D.- LA DIRECCION GENERAL

Antes de iniciar el análisis de la función directiva, es necesario determinar la dinámica que le permite a la empresa existir. La figura 7-C representa en forma esquemática las interacciones, entre los

FIGURA 7-C
DINAMICA EXISTENCIAL DE LA EMPRESA



diferentes aspectos, que caracterizan el dinamismo de una empresa; esta figura debe analizarse con una visión estratégica (a largo plazo) de otra manera sería, en apariencia, incongruente. En el centro de la figura aparece "obtener el máximo V.E.A." lo cual permite (vectores saliendo del círculo) desarrollar tecnología, pagar salarios justos desarrollar al máximo al hombre, etc., si pensamos en el corto plazo parecería que estas inversiones son gastos que se oponen a "obtener el máximo V.E.A.", pero en el largo plazo veremos que desarrollar tecnología, pagar salarios justos, desarrollar al máximo al hombre, etc., repercute en una u otra forma tal que permite "atender el mercado cada vez mejor", lo cual a su vez influye en forma determinante, para obtener el máximo V.E.A. Esto se representa, en la figura, mediante vectores que convergen hacia el círculo y con vectores (sobre el mismo círculo) que coinciden en el vector central marcado con mayor firmeza (el que une "atender cada vez mejor el mercado" con "obtener el máximo V.E.A."). Por otro lado el hecho de pagar dividendos, impuestos y salarios justos, desarrollar al máximo al hombre, pero primordialmente "atender el mercado cada vez mejor", están satisfaciendo una necesidad social, razón de existir de la empresa; esto se representa con vectores que inciden en el rectángulo "satisfacer una necesidad social". Finalmente desarrollar una tecnología, una organización y un financiamiento, resulta incongruente sino pagamos dividendos, impuestos y salarios justos, y no desarrollamos al máximo al hombre de tal manera que permita

" atender el mercado cada vez mejor ". (Esto se representa separando - los rectángulos hacia uno y otro lado del círculo central).

De lo anterior vemos que el aspecto central, que permite realizar otras funciones, es la obtención del V. E. A., es el aspecto central pero no la finalidad, pues polarizarnos en la obtención del V. E. A. implicaría, menospreciar los otros aspectos y esto en el largo plazo no permitiría, a la empresa - subsistir. De aquí que el director requiera visión a largo plazo que le permita sintetizar aspectos, en apariencia, conflictivos.

Si la empresa, es en esencia, un grupo humano que busca satisfacer una necesidad social, la finalidad última de la dirección será de desarrollar a los hombres para que puedan satisfacer dicha necesidad. En efecto el hombre es, en último término, la finalidad de la empresa, y - es además, en primer lugar, el motor de cuanto en ella pueda hacerse. Lo anterior no significa que la función directiva se concrete únicamente al desarrollo de los hombres, de hecho incluye muchos otros elementos, como son: la determinación e implementación de políticas, la determinación estratégica de los objetivos, implementación y control de una estructura, etc., sin embargo estos elementos son medios que permiten y facilitan el desarrollo del hombre para que este pueda realizar los objetivos de la empresa.

La figura 7-C indica que la empresa, para existir y progresar, requiere una visión estratégica a largo plazo. Es función de la dirección

general la determinación de la estrategia que permita dislumbrar de antemano la meta que se desea alcanzar. La estrategia es un medio que facilita el esfuerzo coordinado, porque si sabemos a donde vamos nos será más fácil llegar allí, y por otro lado evita que la empresa esté a merced del azar previendo lo que vamos a hacer, en que forma lo haremos, en qué condiciones y cuales son los esfuerzos que debemos realizar.

Anteriormente mencionamos que la finalidad última de la dirección es el desarrollo de hombres, la estrategia entre otros objetivos busca el logro de este desarrollo en efecto una buena estrategia permite que los empleados conozcan perfectamente qué es lo que se espera de ellos y les da una oportunidad para intervenir en el logro de esos objetivos, de esta forma se mantiene su interés y entusiasmo y ellos mismos buscarán y exigirán su desarrollo personal. A continuación se mencionarán una serie de incisos que conforman la secuencia de una planeación estratégica, y la implementación de la misma, lo que se muestra en una forma esquemática en la figura 7-D.

A). - Realizar un Diagnóstico de Oportunidades. -

Consiste en un estudio "objetivo" del entorno y de los recursos de la empresa. Es un estudio objetivo porque el análisis es respecto a la situación real, lo que es, no lo que quisiéramos que fuera. El estudio debe ser tomado en cuenta todos los aspectos del entorno y de la

empresa a un mismo tiempo, sin embargo, en contradicción con lo anterior, por razones metodológicas, se hace una dicotomía y el estudio se realiza por separado.

En el estudio del entorno es necesario analizar a: 1) el posible cliente; sus necesidades, su localización y distribución geográfica, su poder de compra; sus gustos, - sus principios político sociales y religiosos, etc. 2) La competencia; sus recursos, sus políticas financieras, la atención y servicios que le presta al cliente, sus deficiencias, su crecimiento, etc. 3) el mercado; su tamaño actual, su ritmo de crecimiento la distribución geográfica de los puntos de venta, las vías de comunicación, etc. 4) las leyes; impuestos, restricciones y subvenciones gubernamentales, trámites legales, etc.; este estudio en conjunto, señala una serie de posibles alternativas que podríamos realizar (que podría) dadas las condiciones del entorno tanto en su situación actual como en su proyección futura.

La segunda fase de este diagnóstico de oportunidades - consiste en el análisis de los recursos de la empresa es decir, los recursos financieros, recursos tecnológicos y recursos humanos, aquí se presenta una difícil-

tad, anteriormente se mencionó que el estudio debe ser objetivo, (lo que realmente es y no lo que quisiéramos que fuera), y los recursos humanos presentan aspectos subjetivos, sin embargo, la necesidad de tomarlos en cuenta es una realidad irrefutable, así pues en esta fase el estudio de los recursos humanos debe ser "objetivo" tomando en consideración su potencialidad en conocimientos y habilidades, lo que pueden hacer no lo que quisieran hacer. Se puede pensar que esto resulta un tanto cuanto deshumanizado porque no se toman en consideración los deseos del individuo, claro que es deshumanizado pero es necesario además veremos que, posteriormente al fijar la meta objetivo, los deseos del individuo es uno de los condicionantes, que mayor relevancia tienen, en la determinación del objetivo. Este estudio, en resumen, determina los recursos disponibles de la empresa, lo que "puede" hacer la empresa.

Finalmente la síntesis de ambos estudios (del entorno y de los recursos) determinan la oportunidad que, dadas las diversas alternativas del entorno y los recursos disponibles, se "debería" aprovechar.

B). - Determinación de Objetivos. -

Esta parte es el motor vital de toda planificación estra
tégica a diferencia del diagnóstico de oportunidades, es
este análisis reviste caracteres fuertemente subjetivos.

Al fijar una meta u objetivo se deben tomar en cuenta
los aspectos subjetivos de los individuos, pues en esta
forma llegarán a querer e identificar el objetivo lo cual
motivará nuestro afán de logro e impulsarán nuestros -
actos para lograr su realización. Tal vez aquí radique
parte del origen de la despersonalización del trabajo;
el trabajador se siente un engranaje de la producción
en masa no tanto por los métodos de trabajo sino por -
que no conocen los objetivos de su trabajo, esto último
consecuencia de no hacer participar " el querer " de los
recursos humanos en la determinación del objetivo.

Vemos que la determinación del objetivo está sujeta a
la acción ejercida por cuatro condicionantes: ¿qué po
dría?, ¿qué puedo?, ¿qué debo? y qué quiero, los - -
tres primeros vienen dados por el estudio del entorno,
los recursos y las síntesis de ambos, respectivamente,
en tanto que el último ¿qué quiero?; insiden directa--
mente sobre el objetivo. Todo miembro de la organizaci
ón deberá estar al corriente de cuales son los objeti-

vos que se persiguen, esto implica que, el objetivo debe - establecerse en forma lo más clara y simple posible, debe rá concretarse y señalarse perfectamente la meta que han de alcanzar, los subordinados y todos los esfuerzos deben coordinarse en ese sentido, el objetivo, cuando se ha determinado y concretado, consta de unas áreas estratégicas - que son: 1) Producto ¿es de consumo masivo o no?, ¿ es pe recedero o no?, ¿cuál es su calidad?, 2) Mercado ¿es de ci clico? ¿es muy competido?, ¿existe un líder?, ¿cuál es la distribución geográfica?, etc. 3) Cliente ¿cuáles son sus hábitos de consumo, dónde está localizado, ¿cuál es su capacidad de crédito? ¿cuál es su cultura?, etc. 4) Precio, ¿a quién va dirigido el producto según el - precio? ¿cómo estamos respecto a la competencia, etc.? 5) Distribución y promoción ¿qué canales usa remos y cuáles usa la competencia? ¿qué re quieren nuestros canales de distribución? ¿cuáles son nuestras promociones y si estan acordes con los hábi- tos de consumidor? ¿qué costo implica nuestra distri- buición y nuestra promoción? etc. 6) Inversión, ¿qué cantidad se requiere?, ¿en donde se va a invertir?, ¿cuando se va a invertir?, ¿cómo se va a invertir? 7) Fi- nanzas, ¿de dónde se va a obtener el capital necesario pa- ra la inversión?, ¿cómo vamos a pagar el financiamiento?

¿en qué plazo se va a cubrir el financiamiento? etc. Las áreas estratégicas del objetivo en una forma conjunta me van a definir el área de actividad (SCOPE), y la característica competitiva, cabe señalar que esto no será en todos los objetivos, porque existen objetivos con diversos grados de materialización por ejemplo aquellos que se refieren a la posición en el mercado fácilmente se puede cuantificar, en cambio, los que se refieren a la responsabilidad pública y las obligaciones sociales son bastante inmateriales y en estos últimos se pierde la noción de lo que es característica competitiva, por ejemplo:

Por otro lado el objetivo consta de unos aspectos intrínsecos (calidad, cantidad, costo, compensación y plazo) que se oponen unos a otros el gerente deberá equilibrar las fuerzas en oposición de los aspectos intrínsecos de tal modo y manera que se logre la mayor calidad y cantidad posible pero al menor costo, y que la compensación sea la máxima y en el menor plazo posible. El gerente debe lograr la coherencia, para un mismo objetivo de las áreas estratégicas, de los condicionantes y de los aspectos intrínsecos de ese objetivo. También debe buscar el equilibrio entre los diversos objetivos,

y además, por ser la empresa de un carácter dinámico tiene la responsabilidad de cerciorarse también de que estos objetivos sigan siendo válidos en todas las circunstancias que puedan presentarse. Por lo tanto debe tratar constantemente de evaluar los objetivos de la empresa atendiendo las variaciones de las condiciones, a los progresos tecnológicos, a los cambios que tengan lugar dentro de la industria y a todos los demás factores esenciales para el éxito de la empresa.

C). - Determinación de Políticas y Planes de Acción. -

La determinación del objetivo y en forma mas concreta sus áreas estratégicas y sus aspectos intrínsecos, condicionan las políticas y planes de acción. Todos los planes dependen de los objetivos que, la empresa se proponga a alcanzar; habiendo considerado desde otro punto de vista mas conveniente, todos los planes están orientados hacia una determinada meta que será norte y guía de todos los proyectos que pueda hacer el director del futuro, de tal manera que los planes de acción deben ser concebidos de forma que se complementen entre si, y han de apuntar hacia unos mismos objetivos.

Dentro de la determinación de políticas y planes de ac-

ción podemos diferenciar dos niveles: 1o) Es la determinación de políticas o criterios generales de acción; 2o) Determinación de planes de acción concretos.

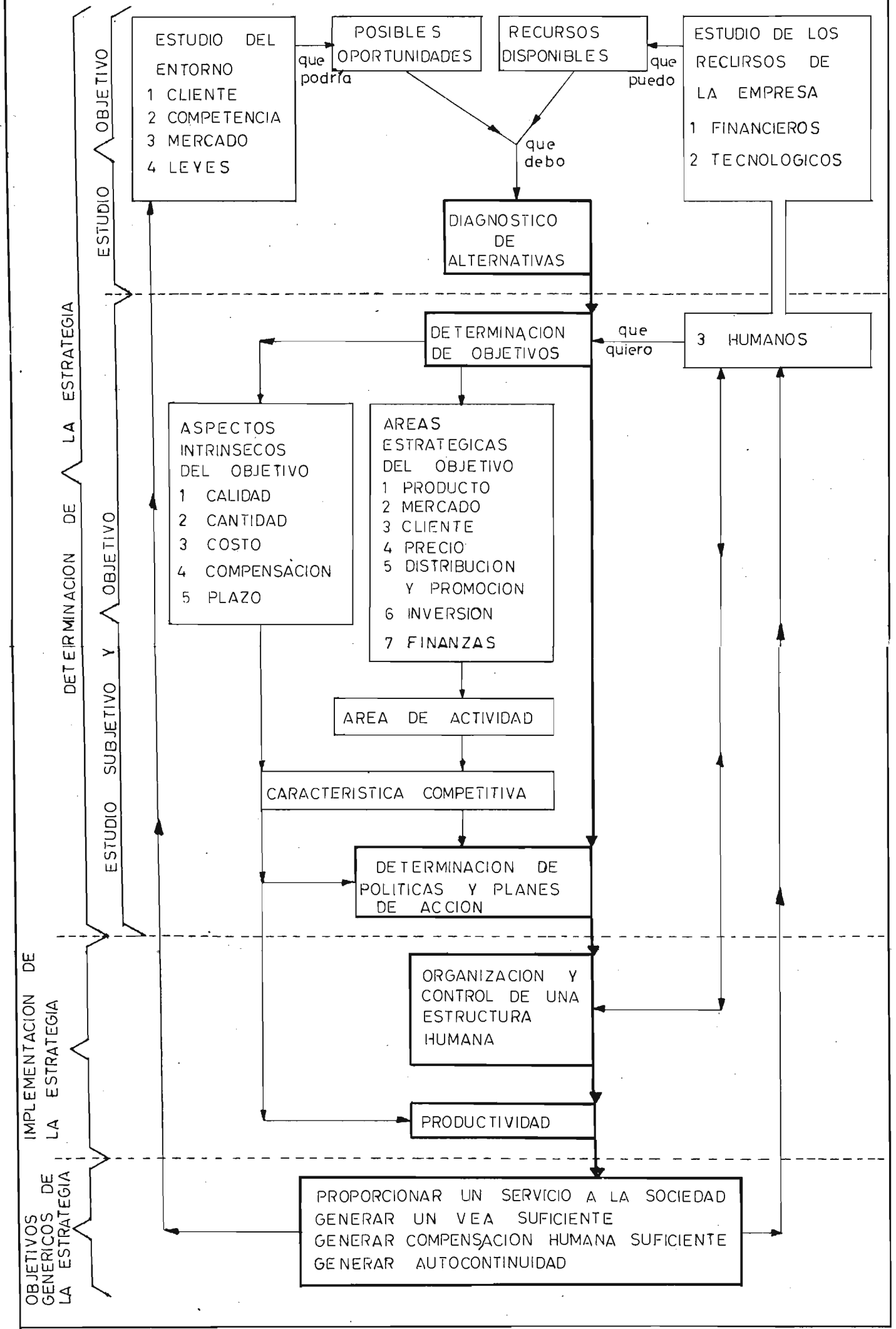
En cuanto a las primeras, las políticas son normas generales que orientan o canalizan las opiniones de todos aquellos a quienes corresponde tomar decisiones: son de bases amplias con límites definidos, y en tanto que el subordinado actué dentro de esos límites, tomará decisiones adecuadas, se sobrentiende que han de tener cierta flexibilidad, pero ésta por supuesto, no debe ser tan extremada que pueda conducir a contradicciones. La formulación de políticas es una de las funciones mas importantes de la alta dirección, la cual deberá contar con los elementos de juicio suficientes para apreciar que políticas hay que dictar para orientar el criterio de los subordinados de forma que éstos puedan contribuir al logro de los objetivos genéricos de la empresa. También hay políticas que se originan en un nivel inferior y ascienden hasta la alta dirección, esto dependerá en gran parte de si la empresa funciona o no bajo los principios de una dirección tal que permita a los subordinados manifestar sus iniciativas y opiniones; otras políticas son impuestas por el entorno tal ocurre,

por ejemplo cuando se ha promulgado una ley que obliga a dar un giro en la política empresarial. Una vez que se haya establecido el esquema de la política general, este servirá de orientación para que los jefes que ocupan cargos inferiores en la escala directiva estudien, formulen y decidan planes de acción concretos, de tal manera que cada departamento, de acuerdo con la función que le corresponda, deberá formular planes de acción mas concretos que complementen la política general anteriormente establecida. Los planes de acción son procedimientos, métodos, órdenes, programas, proyectos y presupuestos. Los procedimientos tienden a armonizar las diversas actividades dentro de la empresa; los métodos se refieren exclusivamente a una operación, a una fase en particular, y nos dice exactamente como deben realizarse esa determinada fase; un orden no establece secuencia alguna sino establece específicamente que debe hacerse sin decir como; los programas, proyectos y presupuestos son planes de acción que se establecen para ejecutarse una sola vez.

D). - Organización y control de una estructura humana. -

La determinación de políticas y planes de acción impli

FIGURA 7-D
CICLO DE UNA PLANIFICACION ESTRATEGICA



ca, en el momento de su implementación, establecer la organización control de una estructura humana. Antes de iniciar un análisis de este inciso, es interesante hacer notar que(en la figura 7-D) se presenta un ciclo, los recursos humanos van a influir en forma directa en la organización y control de la estructura, pero a su vez esta va a repercutir en los recursos humanos llegando, inclusive a la modificación de los objetivos antes determinados.

El determinar una estructura humana equivale a definir, distribuir y asignar actividades a un grupo humano con el objeto de conseguir los objetivos anteriormente establecidos. Es evidente que la organización y control de una estructura humana tiene muchas mas facetas que -- las que se derivan de considerarla como un esquema estructural dentro de la cual se coordina y relación entre si diversos esfuerzos de sus miembros para lograr conjuntamente los objetivos de la empresa, el hecho de -- ser una estructura de hombres convierte la estructura en un complejo sistema de comunicaciones y relaciones dentro del grupo de seres humanos de aqui que sea importante que el director tenga bien presente las consideraciones relativas a las relaciones humanas y a las

relaciones del hombre como individuo y como grupo. - La faceta mas importante es la coordinación de esfuerzos y actividades para lograr que los hombres se desempeñen mejor de lo que son capaces, que se neutralicen debilidades individuales, que sea capaz de construir sobre incapacidades antes que sobre capacidades de tal modo que se logre la consecución de los objetivos de la manera mas económica eficiente y eficaz para conseguir la mayor productividad posible o productividad en el mas amplio sentido de la palabra es decir - productividad tanto material como inmaterial.

La organización y control de la estructura es uno de los medios de conseguir los objetivos de la empresa, - pero no debe constituir un objetivo por si misma de - - aqui que requiere de una constante revisión y modificación, porque siendo la empresa un ente dinámico los objetivos de esta también serán dinámicos, y los medios para lograr los objetivos también tendrán esa característica. Un caso concreto es en aquellas empresas en constante crecimiento lo cual obliga a una constante reorganización de la estructura creándose nuevas funciones y nuevos puestos, también los cambios tecnológicos y los cambios y modificaciones de las tendencias -

económicas provocan una revisión de la estructura, es ta revisión puede dictaminar la necesidad de una reorganización, que se llevará a cabo en forma gradual o en una sola fase dependiendo de la necesidad de esa reorganización y de la flexibilidad de la estructura.

E). - P r o d u c t i v i d a d . -

La correcta implementación de una buena estrategia -- produce una buena productividad. Una de las tareas -- del Gerente General es lograr una productividad me--- diante la determinación e implantación de una excelente, estrategia debe lograr una entidad productiva que - produzca más que la suma de los recursos invertidos - en ella. Entendemos como productividad no solo los - resultados materiales sino también aquellos resultados intangibles e inmateriales, que, indudablemente en un determinado plazo repercutirán en una u otra forma so bre los resultados materiales.

La productividad cuando es buena, nos permite lograr los objetivos genéricos de la empresa que son, también, los objetivos genéricos de la estrategia; porque es con la estrategia como la empresa logra sus objetivos (ver figura 7-A)

E. - EL TRABAJO DEL GERENTE GENERAL.

El trabajo que debe realizar el Gerente General tiene una infinidad de matices y facetas que lo hacen ser extraordinariamente complejo, sin embargo, vamos a tratar de exponerlo en una forma breve y concisa. Peter F. Drucker en un libro "The Practice of Management" nos habla sobre las tareas que debe realizar el gerente y las integren y cinco tareas básicas que son:

A). - Fijar objetivos. -

El gerente debe señalar hacia donde se dirige la empresa y decide cuales son los medios adecuados para lograr los objetivos además debe compartir y comunicar a la demás personas los objetivos a alcanzar. Lo anterior requiere el logro de un equilibrio entre las necesidades inmediatas y futuras de la empresa, y un equilibrio entre los fines deseables y los fines disponibles, - esto requiere, del gerente, una capacidad de análisis y de síntesis. Los avances tecnológicos cada vez mas vertiginosas provocan cambios en el entorno cada vez mas frecuentes, hay cada día mayor competencia y mayores y nuevos mercados, nuevos productos y nuevos usos, todo esto hace que sea cada vez mayor la necesidad de prever y adelantarse a los hechos futuros para fijar objetivos muy estudiados y tomar decisiones de —

largo alcance en todas las áreas claves de la empresa para lograr la estabilidad económica social hoy y mañana. Fijar objetivos es el punto de partida y una de las tareas del gerente, de allí que el ser capaz de fijar objetivos no hace de un hombre un gerente, pero sin capacidad para fijar objetivos, un hombre no puede ser un gerente.

B). - Organizar una estructura. -

El gerente debe analizar las actividades, las decisiones y las relaciones que se necesitan para alcanzar los objetivos, así también debe agrupar unidades y tareas en una estructura de organización así como seleccionar a la gente para que dirija esas unidades y realice las tareas claves. Lo anterior requiere tener una capacidad de análisis y unos principios morales porque en primer lugar debe hacerse el uso mas económico de los recursos disponibles por segundo lugar porque se está trabajando con un grupo de seres humanos. El gerente debe cuidar de que los recursos no sean mal dirigidos y de no minar nuestras creencias sociales y nuestra conciencia en este sentido diríamos que tiene que responder a una responsabilidad pública.

C). - Motivos y Comunicar. -

El gerente debe incentivar y recompensar material y espiritualmente el trabajo exitoso para lograr esto se-

puede valer de una buena política de ascensos, una comunicación en todos los niveles, sistemas de incentivos, etc.

Aquí el gerente más que necesitar una capacidad analítica requiere una integridad y un sentido social, la justicia es el principio vital tiene que comprender lo que -- son las palabras y lo que significa si se quiere comunicar correctamente con las demás personas, además, - para motivar a la gente requiere reconocer las causas del comportamiento humano y un sentido de integridad hacia el prójimo porque su influencia en la gente de la empresa es tan decisiva, que exige del gerente, principios de actuación justos para la mayoría a un sobre su conveniencia y creencias personales, esto es, restringir su interés personal y su autoridad siempre que su ejercicio pueda ser contrario al bien de los demás.

D). - Medir Actuaciones. -

Podemos decir que el paso intermedio entre la comunicación y la motivación, es la evaluación, el gerente - debe cuidar, de que cada integrante de la organización - tenga métodos de medición enfocados en el desempeño de toda la organización y que al mismo tiempo enfoquen el trabajo del individuo y que lo ayuden a realizarlo. -

Analice el desempeño lo valora, lo interpreta y comunica, tanto en el significado de las mediciones como de sus descubrimientos. El medir las actuaciones requiere primero y principalmente capacidad analítica, pero también requiere que la medida se utilice para hacer posible el auto control antes que para abusar de ella - para controlar a la gente desde afuera y arriba. Podemos decir que en tanto se abuse de las mediciones como medio de control y dominaciones continúan las formas que los hombres conocen también - de evadir su acción-.

E). - Preparar gente. -

Este es en principio y fin la repercusión y tarea esencial del director porque según la manera en que el gerente dirija hará fácil o difícil la preparación de su gente. Podrá adiestrarlas para que permanezcan erguidas o deformadas hasta impedir su superación de aquí que el gerente requiera tanto una capacidad analítica como una integridad. Trabajar con seres humanos es prepararlos y el gerente que toma esta tarea decide si el ser humano, tanto como hombre cuanto como recurso, se hará más productivo o cesará finalmente de ser productivo en absoluto. Se pueden aprender algunas habilidades

relacionadas con la dirección de las personas pero sobre todo, la preparación de hombres requiere una cualidad básica por parte del gerente que no se puede crear acumulando habilidades ni insistiendo en la importancia del trabajo. Requiere integridad de carácter que el gerente debe traer consigo, no puede aprenderlo leyendo libros esto en cierta manera conforma un perfil del gerente porque se espera de él que de a otros la visión y la capacidad para desempeñarse.

Las tareas anteriores presuponen que el gerente sea cada día una persona menos instructiva y más sistemática en la toma de decisiones con los avances tecnológicos, la explosión demográfica, el crecimiento y nacimiento constante de otras empresas, se le exige al gerente cada día más sobre la habilidad el conocimiento, el desempeño, y la responsabilidad y la integridad de tal modo y manera que cada día se tienda a convertir en sistema y método lo que se ha hecho antes por costumbre o intuición, producir a principios y conceptos lo que se ha dejado a la experiencia y al empirismo substituir el reconocimiento accidental de los elementos por un sistema lógico y coherente. Sin embargo cuanto más exitosamente realice su trabajo el gerente mayor será-

la integridad que se requiera de él porque solo con ella se podrá cumplir el compromiso hacia los integrantes, de la empresa, hacia la sociedad actual y futura y hacia el gerente mismo.

LA FUNCION SOCIAL DEL INGENIERO QUIMICO.

No hay nada permanente excepto el cambio.

HERACLITO.

A. - UN ENTE POLITICO.

Las ciencias y las técnicas no pueden soportarse de lo político, la noción tradicional de la "neutralidad" de la tecnología no puede sostenerse más. Lo anterior es el resultado de que la tecnología como tal no puede ser separada del empleo que se hace de ella, inclusive la investigación y las ciencias catalogadas como "puras", encontrarán más tarde una aplicación; aplicación que inevitablemente tendrá un matiz ideológico y perseguirá determinadas fines políticos. No existe ninguna ciencia políticamente neutral, negarlo, es negar el origen y la finalidad humana de la ciencia. No niego que conceptualmente las matemáticas, la física, etc. sean políticamente neutrales, pero, al momento de vaciarlas en el terreno teórico - práctico de la sociedad pierden su neutralidad y se convierten en herramientas de carácter político.

Si la ciencia tiene un carácter político y el Ingeniero Químico es un ser humano que aplica los conocimientos científicos en beneficio del hombre, entonces, el Ingeniero Químico deberá comprender la influencia Social y económica de su labor, deberá ser un hombre preocupado por las consecuencias políticas de su actuación. El Ingeniero Químico

debe ser un ente político. Con las herramientas de carácter científico - que le fueron dadas a su paso por la Facultad deberá buscar su aplicación en el bienestar económico y social del hombre de allí que no solo tiene que conocer la ciencia sino también al hombre.

En los sistemas sociales actuales parece existir una tendencia a la deshumanización, la tecnoestructura (organización dirigente que comprende ingenieros, científicos, directores de fábricas, etc.) ya no asegura su seguridad, su crecimiento, su rendimiento técnico y el aumento de sus ganancias conformandose pasivamente a las demandas del mercado: Lo hace influyendo activamente (según sus dimensiones y poderío) en los precios, los costos, las costumbres del consumidor, la actitud del público y del gobierno. En consecuencia, las finalidades de la tecnoestructura tienden a convertirse en las finalidades aceptadas por la sociedad, y a confundirse con la política del estado, de tal manera que la tecnoestructura actual usa la conquista científica de la naturaleza para la conquista científica del hombre y no para el desarrollo material y espiritual del mismo. La tecnoestructura se ha convertido en un sistema de dominación que se anticipa a las formas específicas de transformar y utilizar al hombre y a la naturaleza según sean su interés y su finalidad.

La Universidad debe actuar como el centro motriz que impulse la autocrítica y el cambio constante de la sociedad hacia formas más -- acordes con la naturaleza del hombre, debe imperar en su seno de cono

cimientos la dualidad científico político, pues sólo la Universidad burguesa pregona la "neutralidad" de la ciencia y su incontaminación con la vida política de la sociedad. El Ingeniero químico como universitario y como hombre es responsable de la forma en que se apliquen sus conocimientos por consiguiente, deberá ser un individuo apto no sólo para dominar la tecnología, mediante un conocimiento de la teoría científica y el uso adecuado de herramientas para lograr fines prácticos, sino además debe tener la información real de los fenómenos sociales, económicos y políticos para que actúe con criterio sobre la realidad social circundante.

Sólo en la medida en que el Ingeniero Químico, sea un ente político sólo en esa medida podrá conocer y actuar contra la manipulación del hombre por parte de la tecnoestructura, desenmascarar y criticar - el carácter totalitario de la sociedad industrial contemporánea (Totalitario por actuar con una coordinación técnico económica no terrorista - que opera a través de la manipulación de las necesidades por intereses creados (1)).

B. UN AGENTE DE CAMBIO SOCIAL

La lucha por la liberación del hombre, la lucha contra las burocracias y las enajenaciones, la construcción de una democracia auténtica

(1) Marcuse Herbert; El Hombre Unidimensional

tica, no puede limitarse a objetivos políticos, y deben extenderse a campos de acción más amplios, el ingeniero químico debe, en todas sus actividades, luchar por un auténtico cambio social que sea más justo y equitativo para la sociedad como totalidad y para cada uno de sus miembros.

Si el Ingeniero Químico busca ser un agente de cambio social, debe convertirse en un sujeto críticamente pensante y prácticamente operante, esto implica no sólo pregonar un cambio social sino en la medida de sus posibilidades realizarlo. Debe luchar contra los inevitables conflictos de la élite del poder y los aparatos burocráticos, además de los conflictos con los colegas, conformistas y enajenados.

Lo anterior presenta una problemática. ¿Cómo cambiar el sistema sin ser aplastado por el mismo? ¿cómo vivir en el sistema y luchar contra él?. A continuación se va a tratar de exponer una teoría que busca solucionar esta problemática.

Antes de iniciar el estudio de esta teoría vamos a partir de unos principios que serán los pilares de la misma.

- a). - Acerca del Sistema. - El sistema industrial moderno no es en si mismo irracional y enajenante son los excesos del industrialismo los que causan la miseria de las grandes masas de trabajadores y dominación de los tecnócratas. La economía industrial tiene grandes venta-

jas: aumento de la productividad, abaratamiento de las mercancías, creación de una economía en parajes infantiles, posibilidad de empleo para la población en crecimiento, pero estas ventajas se lograrán en la medida en que se realice en uso racional del sistema económico industrial (de acuerdo con los intereses de la sociedad como un todo y no de la élite en el poder).

- b). - Acerca de las Instituciones. - Si el sistema no es en sí mismo irracional, las instituciones del sistema no son en sí negativas al desarrollo integral del hombre, es la utilización que hace el hombre, de esas instituciones la que provoca un estancamiento y un enajenamiento progresivo en el individuo. La publicidad cuando se utiliza como medio de información al consumidor no es negativa, en cambio cuando despierta necesidades falsas (aquéllas que están super impuestas al individuo - por intereses sociales particulares en su represión) en el individuo se convierte en un instrumento enajenante.
- c). - Acerca de los Individuos. - El hombre en su enajenación, ha delegado en el estado y en el sistema su responsabilidad de desarrollarse. En efecto, el estado en formas muy diversas, abiertas e clandestinas, directas

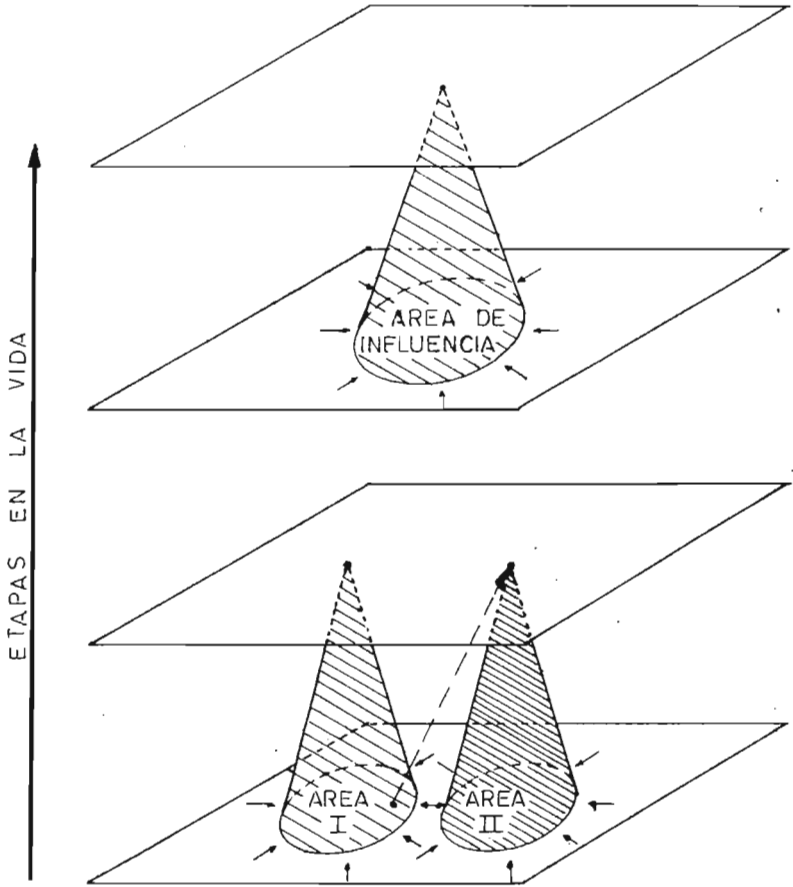
e indirectas acepta cargas y gastos que le corresponden al individuo con lo cual aquel se vuelve más poderoso y éste cada vez más insignificante. Es el hombre quién ha permitido los abusos de la sociedad industrial, por lo tanto, en la locura de los hombres, y no en la -- del sistema, es donde habría de buscarse la razón de - todos los absurdos de la sociedad actual.

En base a las tres reflexiones anteriores concluimos que si se quiere cambiar al sistema, la labor a ejercer será en sus causas fundamentales y estas se remontan a una sola, la enajenación del hombre. Es por lo tanto con una educación del hombre como se podrá lograr un cambio en el sistema. Esto rechaza la hipótesis de un cambio violento ¿cómo fructificaría un cambio violento en los hombres que no participaron en ese cambio y que no conocen las razones fundamentales del mismo?.

Ahora bien, este cambio implica una actuación serena y no conformista, audaz y no suicida, constante y no periódica. Para realizarla debe tomarse en cuenta lo siguiente (ver figura 8-A).

- 1). - El hombre tiene, durante su vida, áreas de influencia - sobre las cuales debe actuar (los alumnos, los obre -- ros, los compañeros, etc.).
- 2). - Esta área de la influencia sobre lo que se ejerce la la -

FIGURA 8-A
EQUILIBRIO EN EL CAMBIO SOCIAL



bor educacional/que provoque el cambio se ve sometida a presiones por la clase burguesa (entendiendo como burgues no a los económicamente poderosos sino aquellos que buscan ordenar y conservar el Status Quo). Ver flechas sobre área de influencia en la figura 8-A.

- 3). - Si se quiere influir sobre un área mayor que aquélla - que permite el poder y la posición social del individuo, entonces la presión burguesa minimizará la labor de éste y en último término extirpará al individuo del sistema con lo cual anulará la labor ejercida. Por lo tanto debe buscarse un equilibrio en el actuar y ejercer una labor en un área tan amplia como sea posible y tan radicalmente opuesta al status quo como la presión burguesa lo permita.
- 4). - Cuando se ha ejercido una labor educacional en una área de influencia (ver área I en la fig. 8-A) los individuos afectados por esta labor ejercerán, posteriormente una labor educacional más profunda por que encontrarán una menor resistencia y un mayor apoyo (ver Area II con un matiz más fuerte).

El Ingeniero Químico no deberá actuar en forma aislada, debe

buscar la formación de grupos profesionales que exijan sus derechos al estado, que se definan por una política en donde lo único constante sea el constante cambio de las formas y estructuras sociales. Lo mismo de -- las perspectivas sombrías impone, del hombre, tareas de una trascen-- dencia histórica inusitada que equilibren el valor de la cultura material y la técnica frente a la cultura espiritual e intelectual.

C. - UN AGENTE DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL.

El Ingeniero Químico debe tener los conocimientos técnicos -- teóricos y las herramientas, criterio y habilidad para aplicar el conoci-- miento científico en beneficio del hombre. Los conocimientos de econo-- mía le son útiles para evaluar proyectos y conocer la situación económi-- ca de su entorno para tomar decisiones adecuadas. El criterio le servi-- rá para tomar decisiones y actuar acertadamente cuando la información es escasa o insuficiente debe tener una actitud de constante renovación de sus conocimientos para poder adaptarse a los cambios tecnológicos que se suceden, hoy en día, a velocidades vertiginosas. También se requiere de su habilidad para crear y adaptar tecnologías a la realidad circun-- dante. Todo lo anterior son los medios, requisitos y aptitudes que se en-- focarán para que el ingeniero químico sea un agente de desarrollo econó-- mico de su comunidad.

No basta con promover el desarrollo económico este debe ir - acompañado de un sentido social de ahí que el Ingeniero Químico debe

ser también un humanista para que pueda realizarse como hombre dentro de su campo de acción.

El desarrollo social no se circunscribe a los aspectos económico-materiales, su concepto es más amplio, abarcar temas de carácter intelectual, espiritual y moral. El Ingeniero Químico antes de técnico es hombre y por el hecho de serlo tiene que ser un ente creativo y activo que no se deje aprisionar por sus propias creaciones y formas de organización; su naturaleza espiritual creadora, en tanto no se haya agotado la vida biológica y cultural del pueblo, será la fuerza motriz que origine el cambio constante de las estructuras. Sólo con esa creatividad la Ingeniería Química podrá llegar a ser, no obstante las barreras sociales, una fuerza histórica emancipada para la realización objetiva posible y práctica de un mejoramiento de la existencia humana.

Es hora de subordinar los criterios de la productividad y del beneficio (incluso si se reconoce el papel que desempeñan en la economía moderna) a consideraciones más amplias y más elevadas, y en primer lugar al interés de la colectividad, y de la sociedad en su totalidad. Una de las razones subyacentes al descontento de la juventud es el sentimiento de que el sistema económico ya no respeta al individuo. Espera de los individuos, como consumidores y como ciudadanos que ajusten sus gustos y preferencias a los de la organización tecnocrática y que acepte su disciplina, y esto no está de acuerdo con lo que se les enseña, por eso se le

vanta una protesta que dice BASTA, porque ya es hora que el ciudadano honestamente informado debe poder elegir con conocimiento de causa y sin verse sujeto a las fuerzas que dominan actualmente a nuestra sociedad. El Ingeniero Químico debe buscar, con su conocimiento, la transformación de las condiciones sociales y económicas hacia metas definidas de un verdadero progreso y desarrollo de la sociedad actual, hacia metas que respeten al individuo y a la colectividad.

C O N C L U S I O N

" En cada hombre hay un poco de todos los hombres. "

G. C. Lichtenberg.

" Hemos nacido para unirnos con nuestros semejantes y vivir en comunidad con la raza humana "

Cicero

" Nunca se tendrá un mundo tranquilo hasta que se extirpe el patriotismo en la raza humana. "

G. Bernard Shaw.

En la sociedad actual, donde los viejos valores se rechazan y los nuevos aún no se definen, la juventud se pregunta: ¿Cuál es el sentido de la vida humana?, en efecto, la juventud lucha espiritualmente por entender la problemática esencial de la existencia humana, y ésto, lejos de ser algo enfermizo, patológico o anormal, es la verdadera expresión del ser humano, de lo que hay de verdaderamente humano, lo más humano en el hombre.

Por su desamparo ontológico y por su afán de plenitud el hombre es un ser esencialmente social, por esta simple razón no se acepta -- es pura originalidad, ¡claro! cada hombre, en su ser y en su hacer tiene mucho de original, pero es semejante en su naturaleza a los otros --- hombres, convive con ellos y a ellos se siente vinculado de mil modos. En otras palabras el hombre está incrustado en la sociedad, por su origen, su educación, su vida corporal, intelectual y sentimental, y por -- otro lado, tiende a afirmar su autonomía, su originalidad, su libertad y su personalidad, de aquí que el resultado global sea una sociedad humana que resulta de la unión de una pluralidad de hombres que unen sus es -- fuerzas de un modo estable para la realización de fines individuales y co munes.

El hombre, al convivir en sociedad, busca a los otros y pretende que los otros le conozcan a él, este mutuo conocimiento implica unas relaciones humanas profundas; comprender y ser comprendido, aceptar y ser aceptado, y esto es el imperativo que obliga al hombre a extender sus límites cognocitivos, en efecto la convivencia con hombres ocupados en diferentes y variadísimas asignaturas, el trato y conversación con ellos, obligan al hombre a ampliar sus horizontes, a organizar sus ideas a definir los límites de su propia especialidad y a comprender y respetar las ajenas. Quien quiera vivir incorporado plenamente en el organismo social, tendrá de alguna manera que compenetrarse con los otros. Así será más humano, más flexible, juzgará más certeramente, y no conforme al exclusivo patrón de su propio oficio. Lo anterior presupone una educación más amplia, más acorde con la sociedad en que el futuro profesionalista va a desarrollarse.

La concepción aquella de la Universidad como institución que prepara al hombre para sí mismo, para su beneficio propio, debe desaparecer y en su lugar concebir a la Universidad como una institución que prepara al hombre para desarrollar a la sociedad, para que sea un auténtico agente de servicio a la comunidad.

El estudiante de Ingeniería Química como universitario y como hombre no puede, ¡no debe! permanecer al margen de la inquietud existencial actual y debe colaborar en la misión social desde sus talleres de

producción, las oficinas administrativas, laboratorios, salones de diseño, pero sobre todo preparándose en nuevas áreas que le permitan entablar el diálogo con otros profesionistas de formación diferente y así incrustarse de lleno en la sociedad, entender y buscar la solución de los problemas sociales, ser un hombre más humano, más social, con una visión más generalista porque el que se especializa excesivamente se aisla.

La Universidad para cumplir con el desarrollo humanístico de sus profesionistas y contribuir al cambio de mentalidad en el área social, deberá hacer desaparecer las carreras rígidas tradicionales para dar origen a nuevas carreras más amplias y más flexibles. La dicotomía que existe entre la formación universitaria y las exigencias de la vida profesional obliga a la creación de carreras interdisciplinarias, en donde la columna vertebral de una disciplina sea envuelta con otras disciplinas de acuerdo a las preferencias del alumno y a las exigencias de la sociedad en que vive.

El alumno deberá poder inscribirse en todos aquellos seminarios, cátedras y cursos que considere conveniente para lo que desea hacer en la vida en contacto con nuestra realidad económica y social. Por supuesto esto requiere una madurez del estudiante y una actitud de cambio de las instituciones. Es evidente que la rigidez de las carreras actuales las está ahogando y que se hace necesario un cambio desde su ba-

se, y en forma radical a muchas concepciones que ya son un lastre para el desarrollo económico social, todavía existen esquemas por semestres, y todavía hay una serie de requisitos que llenar para recibir el título, - falta mucha flexibilidad y falta -sobre todo- un espíritu crítico que acepte, inclusive, la desaparición de fórmulas absoletas para dar origen a nuevos intentos que busquen un mayor sentido social, con una visión más amplia, una mente más abierta y una actitud de mayor cooperación.

¿ Idealismo ? ¡ Claro ! Y sin embargo ya es necesario principiar el final del hombre: segmentado e iniciar el principio del hombre universal.

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

1. - Allen, A Lovis; La Función directiva como Profesión; Talleres Gráficos de Ediciones Castilla S.A.; Primera Edición; (1967).
2. - Brown, J. A. C.; La Psicología social en la industria; Fondo de Cultura Económica; Tercera Edición; (1970).
3. - Buskirk, H. Richard; Principles Of Marketing; The Magnament View; Holt Rine Hart And Winston, Inc.; Second Edition; (1968).
4. - Documentos y Programas de la Contra Universidad de los Estudiantes de Berlín; La Universidad Crítica; Editorial Extemporáneos, S.A.; (1970).
5. - Drucker F, Peter; The Practice Of Management; Harper And Row Publishers; (1954).
6. - Faulhaber A. Thomas; Planeación estratégica de la Producción; Editora Técnica, S.A.; Primera Edición; (1969).

7. - Fernández R, Fernando; La Empresa y sus Relaciones Públicas; Editorial Limusa-Wiley S.A.; Primera Edición (1966).
8. - Haimann, Theo; Profesional Management Theory And Practice; Houghton And Mifflin Company; Second Edition; (1969).
9. - Harbison F. And Myers A. Ch.; La Dirección de Empresa en el Mundo Industrial; Ediciones Castillo S.A.; Primera Edición; (1962 (1962).
10. - Ibarra, David. de Navarrete M. Ifigenia. Solis M. Leopoldo. Orquidi L. Victor; El Perfil de México en 1980; Editorial Siglo XXI S.A.; Primera Edición; (1970).
11. - Kotler, Philip; Marketing Management; Prentice-Hall, INC; Edition 1967.
12. - Labastida, Horacio; Los Factores Sociales y la Industrialización en México; Tema Tomado de la " Reunión Nacional para el Estudio - - del Desarrollo Industrial de México ", Estado de México; (1970).
13. - Likert, Rensis: Un Nuevo Método de Gestión y Dirección; Ediciones Deusto; (1968).
14. - Mater, R. F. Norman; Psicología Industrial; Ediciones Rialp S.A. Tercera Edición (1969).

15. - Marcuse, Herbert; El Hombre Unidimensional; Editorial Joaquin Mortiz, Segunda Edición; (1968).
16. - Martínez V., Roberto; Características del Desarrollo Industrial Nacional; Tema Tomado de la "Reunión Nacional para el estudio del Desarrollo Industrial de México"; Estado de México; (1970).
17. - Maslow H., Abraham; Motivation And Personality; Harper and Row Publishers; Second Edition; (1970)
18. - Massie L., Joseph; Bases Esenciales de la Administración; Editorial Diana; Primera Edición (1970).
19. - Melnick, Julio; Manual de Proyectos de Desarrollo Económico; Publicación de las Naciones Unidas; (1958).
20. - Solis M., Leopoldo; La Realidad Económica Mexicana: Retrovisión y Perspectivas; Editorial Siglo XXI S.A.; Primera Edición (1970).
21. - Thatcher M., Charles; Fundamentos de Ingeniería Química; Editorial C.E.C.S.A.; Primera Edición; (1965).
22. - Timms L., Howard; La Función de Producción en los Negocios; Editorial C.E.C.S.A.; Primera Edición (1967).

23. - Vilbrandt, C. F. and Dryden E. Ch.; Chemical Engineering Plant Design; Mc. Graw-Hill Book Company INC.; New York.
(1959).