

56

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE QUIMICA**

**"IMPORTANCIA Y DESARROLLO DE LA CALIDAD  
TOTAL EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS  
QUIMICAS MEXICANAS ANTE LA GLOBALIZACION"**

**TRABAJO ESCRITO VIA CURSOS DE  
EDUCACION CONTINUA**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO QUIMICO  
P R E S E N T A :  
LUIS SALVADOR ESCAMILLA MARIN**

**MEXICO, D. F.**

**2001**

298388

**EXAMENADO Y APROBADO  
FACULTAD DE QUIMICA**



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.

**Jurado asignado:**

<b>Presidente</b>	<b>Prof. León C. Coronado Mendoza</b>
<b>Vocal</b>	<b>Prof. Maria del Rocio Cassaigne Hernández</b>
<b>Secretario</b>	<b>Prof. Héctor Hortón Muñoz</b>
<b>1er. Suplente</b>	<b>Prof. Napoleón Sema Solis</b>
<b>2do. Suplente</b>	<b>Prof. Sara Elvia Meza Galindo</b>

**Sitio donde se desarrolló el tema: Biblioteca de la UNAM**

**Asesor del Tema: I.Q. Héctor Hortón Muñoz**



---

**Sustentante: Luis Salvador Escamilla Marín**



---

**Agradecimientos:**

**A Dios:**

Sólo en Tí soy y hacia Tí voy...

**Mamá y Papá:**

Por ser mi vida y mi ejemplo...

**A Lourdes, Bárbara y Pilar:**

Por apoyarme incondicionalmente y siempre estar a mi lado...

**A Yesmín:**

Por ser mi inspiración para continuar hacia delante...

**A Robertito (+):**

Eres el gran ausente, pero mi luz en el camino...

**A los sobrinos:**

Por ser la alegría de la nuestra familia...

**A Zaúl y Pepe:**

Por estar conmigo en todos los momentos importantes de mi vida.

## **TABLA DE CONTENIDO**

### **1. INTRODUCCIÓN.**

### **2. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL TEMA.**

- 2.1 La industria Química ante la nueva competitividad.
- 2.2 La competitividad internacional y el cambio técnico.
- 2.3 La industria Mexicana en el marco de la competencia internacional.
  - 2.3.1 La promoción de las exportaciones manufactureras.
  - 2.3.2 La reestructuración de los mercados.
  - 2.3.3 Modernización y productividad.
- 2.4 El cambio técnico en la Industria Mexicana.
- 2.5 Nuevas tecnologías.
- 2.6 Desempeño económico de Industria Química Mexicana.
- 2.7 La pequeña y Mediana Empresa.(PyME's)
  - 2.7.1 Problemática de las PyME's.
  - 2.7.2 Aportación de las PyME's a la economía en México.
  - 2.7.3 Cambio en el perfil de las PyME's ante la globalización
  - 2.7.4 La apertura comercial y las PyME's.
- 2.8 La calidad total.
  - 2.8.1 El Control Total de Calidad (CTC)
  - 2.8.2 La Calidad Total en la Industria Química.
  - 2.8.3 Desarrollo de un sistema de CTC para las PyME's.
    - 2.8.3.1 Sistema Administrativo.
    - 2.8.3.2 Sistema Técnico.
  - 2.8.4 Beneficios del CTC

### **3. DISCUSIÓN**

- 3.1 Situación de la Industria Química Mexicana.
- 3.2 Ventajas Relativas de las PyME's
- 3.3 Importancia y desarrollo del CTC.

### **4. CONCLUSIONES.**

### **5. BIBLIOGRAFÍA**

### **6. ANEXOS**

# **"IMPORTANCIA Y DESARROLLO DE LA CALIDAD TOTAL EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS QUÍMICAS MEXICANAS ANTE LA GLOBALIZACIÓN".**

## **1. INTRODUCCION.**

Actualmente, la apertura de México hacia el mundo exterior, ha cambiado la forma de hacer negocios. Globalización es la nueva forma de comercio; y esta, ha modificado todos los ámbitos de la sociedad: económico, social, político. En lo político el país adoptó un modelo democráticos y no paternalista; en lo social, la redistribución de la riqueza ha provocado la creación de un mercado interno más exigente y cuidadoso de la oferta, y en lo económico modelos de empresa más dinámicos, flexibles y con total orientación hacia los consumidores.

La industria química mexicana no esta exenta de tal orientación. Como partícipe dentro de la sociedad esta igualmente obligada a contar con productos y servicios de óptima calidad, para hacer frente a un mercado cada vez más competido.

El primer punto a considerar en este trabajo es el entorno mundial en cuanto a la competitividad y desarrollo tecnológico; en segundo término el entorno de la industria química mexicana y de la pequeña y mediana empresa, y finalmente se presentará la Calidad Total como una alternativa para la eficiencia y competitividad de este tipo de empresas.

## **2. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL TEMA.**

### **2.1 La Industria mexicana ante la nueva competitividad.**

Para la economía mexicana se ha planteado, particularmente desde la crisis de 1982, la necesidad imperiosa de una transformación profunda que permita a sus exportaciones transitar con éxito por el inevitable camino de la globalización internacional. Este cambio enfrenta, como primer requisito, entender y adaptarse a las demandas de una nueva competitividad cuyas exigencias son tan numerosas como movedizas. No es de extrañar, pues, que el proceso sea lento y difícil, tanto en ramas, clases industriales o empresas de tamaños y capacidades distintas. Como sea, lo innegable es que el cambio técnico y la adopción de nuevos patrones de comportamiento industrial se han iniciado no sólo en grupos de industrias y empresas "líderes". Es comprensible que el nuevo patrón requiere de niveles de eficiencia, calidad y rapidez de respuesta de las empresas, impensables hasta no hace mucho; y muy alejados de los que suponía el modelo de sustitución de importaciones que inició hace aproximadamente 50 años.

### **2.2 La competitividad internacional y el cambio técnico.**

La economía global ha transformado radicalmente las estrategias empresariales. El motor central de estas transformaciones se identifica llanamente como cambio técnico. Las innovaciones han

sido notables en prácticamente todos los sectores: la biotecnología, los nuevos materiales, las comunicaciones, la microelectrónica aplicada a la automatización de la maquinaria industrial.

Las nuevas técnicas de información han modificado drásticamente la producción y los mercados, generando formas totalmente distintas en la organización de las industrias manufactureras así como en la manera de llevar a cabo los negocios. Las empresas que destacan por su competitividad en los mercados internacionales muestran gran interés en la aplicación de las tecnologías modernas. Entre ellos, el uso de sistemas computarizados que permiten la producción eficiente en pequeñas cantidades, a la medida de las necesidades o capacidad de los distintos clientes. Estos sistemas de producción flexible se basan en la tendencia a suprimir las líneas de ensamble y las organizaciones jerárquicas con la incorporación de trabajadores altamente capacitados y servicios empresariales externos (outsourcing) o de subcontrataciones de ensamble.

La necesidad de innovar rápidamente y el enorme costo que implica el desarrollo de nuevos productos y técnicas, ha obligado a las empresas a formar redes y alianzas entre ellas, con el gobierno y con centros de investigación de las universidades.

Las estructuras se transforman de forma tal que puede hablarse de un nuevo paradigma de producción cuyas constantes podrían sintetizarse como sigue: (1)

- a) Transformación de las empresas grandes con sistemas de producción a gran escala, en empresas de menor tamaño con sistemas flexibles de producción.
- b) Cambio de énfasis en las perspectivas del mercado: del nacional al internacional.
- c) Modificación en la producción: de centralizada en la empresa a la descentralización de sus fases o a su subcontratación.
- d) Transformación de la planta de trabajadores: de una estable a la creciente contratación de trabajadores temporales o externos.
- e) Conversión de la organización jerárquica del trabajo en nuevas formas más flexibles.
- f) Modificación en la actividad competitiva exclusiva mediante nuevas estrategias de competencia en cooperación con otras empresas y la conformación de alianzas y redes.

Todos estos cambios implican nuevos retos pero también oportunidades para los países semiindustrializados. De ahí las modificaciones experimentadas por la política económica mexicana en el intento de adecuar al país a las nuevas necesidades de la globalización y pasar de un modelo de sustitución de importaciones a uno de promoción de exportaciones.

### 2.3 La industria mexicana en el marco de la competencia internacional.

Entre los cambios en la política económica mexicana, para ir del modelo de sustitución de importaciones al de promoción de las exportaciones, destacan acciones como la eliminación de

los subsidios, la flexibilización de la reglamentación de la inversión extranjera directa y la transferencia de tecnología, la desregulación de algunos servicios y la privatización de las empresas públicas (1). Tales medidas han tenido como finalidad orientar el cambio en las estrategias de las empresas industriales hacia la eficiencia productiva, favorecido por un comportamiento fluido de los mercados. La apertura comercial fue sin duda el hecho más significativo de finales de los ochentas y principio de los noventas en cuanto a su efecto en la economía. Todos estos cambios perseguían que las importaciones y la inversión privada asumieran el liderazgo en la expansión de la demanda; además, que el incremento en la capacidad de exportación aumentara la tasa de crecimiento en el largo plazo en condiciones de inflación baja. Naturalmente la apertura comercial incidió en la formación de patrones de competencia industrial diferentes, creando un nuevo modelo con aspectos destacables como (1):

- a) Un incomparable desarrollo del país en cuanto a cantidad y variedad de transacciones industriales en el comercio exterior.
- b) Modificaciones importantes en la estructura industrial por el creciente cambio en el tamaño de la producción.
- c) Inicio y consolidación del proceso de modernización en varios sectores industriales.

### 2.3.1 La promoción de las exportaciones manufactureras.

Una parte importante de las exportaciones le corresponde al comercio intrafirmas y se efectúan de acuerdo con las necesidades y estándares de la casa matriz; de tal suerte que la transformación del patrón de industrialización no se explica sólo por las nuevas características de la economía, sino también por los cambios ocurridos en la competencia internacional en términos de precio, calidad, servicio y puntualidad de entrega.

En el flujo del comercio se observan igualmente cambios considerables. Hasta los años 80 o poco antes, una cuarta parte del comercio de productos manufacturados se realizaba sólo con aquellos en que se daban simultáneamente exportaciones e importaciones en cantidades importantes. Para principios de los 90, la mitad del intercambio de productos manufacturados con el exterior corresponde a una especialización de tipo interindustrial. Estos cambios en el flujo de las exportaciones significan retos y oportunidades distintos. Al pasar de la exportación de recursos naturales o de manufacturas con un grado mínimo de elaboración, a la exportación de productos de mayor contenido tecnológico, se empieza a competir en mercados donde las exigencias de innovación tecnológica y la diversificación de los productos son mucho mayores.(1)

### 2.3.2. La reestructuración de los mercados.



Los cambios en la tendencia del comercio internacional, junto con las transformaciones en los procesos productivos y las relaciones de las empresas con sus clientes y proveedores, están creando nuevas formas de organización en los mercados.

Los productos que eran fabricados en el mercado interno, comienzan a adquirirse a otras empresas, locales o del extranjero. Comienza a surgir un nuevo modelo tendiente a establecer cadenas con los proveedores.

En lo que se refiere a la estructura del mercado, además de la tendencia creciente a la concentración técnica y económica, destaca la importancia de la diferenciación de productos como instrumento de competencia y una clara configuración de los mercados favorable a los oligopolios y los concentrados diferenciados, que incrementaron su participación en el PIB industrial del 60% al 70% entre 1984 y 1993.

Los oligopolios concentrados donde el liderazgo es compartido entre capital nacional y transnacional tras la sesión de este papel que desempeñaban las empresas estatales a comienzos de los 80, mantuvieron una participación importante en el PIB industrial del 15% (8). Las industrias competitivas y los oligopolios competitivos en los que predomina el capital nacional perdieron participación en el PIB industrial, debido al bajo crecimiento de su producción.

En suma, la dinámica de la producción industrial y del comercio exterior se explica en gran medida por la actividad de los oligopolios diferenciados y los diferenciados concentrados, en los cuales el liderazgo de las empresas transnacionales es predominante.(1)

### 2.3.3 Modernización y productividad.

Todas estas reformas de la política económica han obligado a las empresas a incrementar su eficiencia para poder enfrentar el nuevo sistema de competir. El Factor Total de Productividad (FTP) de la industria tiene hoy un dinamismo muy superior a la época de la sustitución de importaciones.

Con este cambio se dieron grandes contrastes entre ramas industriales y empresas de distintos tamaños, mostrando que el proceso de modernización ha sido selectivo. Por una parte, la eficiencia entre las diferentes empresas según su tamaño, presenta grandes disparidades; en tanto que el FTP creció en las empresas de más de 500 empleados a una tasa promedio anual de 5.4%, en las de menos de 50 empleados esta tasa fue de 3% anual entre 1988 y 1994 (8). En contraste, las diferencias en el comportamiento de la productividad en los sectores dinámicos y las empresas mayores a los 100 empleados sugiere serias transformaciones tecnológicas en un núcleo determinado de ellas, principalmente las orientadas a la exportación.

Entre las modificaciones que se observan en la industria mexicana se perfilan cambios en la producción y los sistemas gerenciales de sus empresas, diferenciados en función de las áreas o ramos y sus tamaños. En lo referente a la producción, debe destacarse la introducción de nuevas

tecnologías basadas en la microelectrónica, que permite al buen número de empresas "líderes" una mayor automatización. El uso de estas tecnologías es sin duda más frecuente en el sector metalmecánico y en las firmas con participación de capital extranjero, pero no limitado a ellos; en la industria de alimentos y la química se han dado ejemplos de empresas locales que se han automatizado gradualmente mediante la introducción de controles de programación lógica (plc's). Pero quizá más extendidos que los cambios en maquinaria son los cambios organizacionales impulsados en principio por las firmas "líderes" y que hoy son mirados por la mayor parte de las empresas como indispensables, ya que la inversión de maquinaria les resulta insuficiente. Siguiendo esta ruta, cada vez la producción y el trabajo son radicalmente reorganizados para mejorar la productividad, dar satisfacción al cliente y mejorar las relaciones laborales. Entre estos cambios están las nuevas disposiciones y organización de máquinas; la producción en grupos de trabajo o células de producción; los sistemas justo a tiempo y los sistemas de calidad total. En consecuencia empresas que atendían sólo grandes pedidos para aprovechar las economías de escala con base en un número ilimitado de modelos reciben ahora pedidos menores surtidos con mayor frecuencia y con superior variedad de productos. Todos estos ajustes suscitan una serie de interrogantes en torno a las características del proceso de modernización de las empresas "líderes".(1)

#### 2.4 El cambio técnico en la industria mexicana.

Al inicio de los 80 la empresa había emprendido el proceso de reconversión, guiándose por el modelo japonés, a pesar de la severa retracción de los mercados interno y externo. Su modernización aunque paulatina, tuvo siempre clara la finalidad del aumento de la productividad aún en un escenario de ventas decrecientes. Su peculiaridad radica en la combinación de varios factores críticos para la solución de los problemas que enfrentaba. Por una parte, su empeño por mejorar los sistemas de información dentro de la empresa y la perseverancia en el esfuerzo del aprendizaje interno. Por otra, su vocación de aprendizaje en su relación con otras empresas: su tecnólogo y socio, sus clientes o proveedores, y recientemente, con las empresas hermanas de su grupo industrial.

En la literatura especializada, se establecen diferencias entre la nueva manufactura delgada (lean manufacture) y la vieja producción en masa, lo cual confirma que la adopción del modelo japonés es inmediata, sin ninguna etapa de transición. Esta investigación muestra que el paso de un modelo de producción en masa a uno de pequeños lotes depende mucho de cómo se enfoque la solución de los problemas en las distintas fases de la producción y en los distintos ámbitos de la empresa.

Cabe señalar que aunado a lo anterior se produjo un profundo cambio en la estructura del empleo, sobre todo, una sensible caída del mismo. Este comportamiento del empleo es imputable tanto al

cambio técnico como a la inestabilidad económica prevaleciente a lo largo de los últimos 19 años, de ahí la importancia de resaltar la necesidad de garantizar un crecimiento estable de la economía y rescatar encadenamientos productivos perdidos ante la apertura, o generar nuevas relaciones entre proveedores y clientes tanto en el mercado interno como en el internacional.(1)

## 2.5 Nuevas Tecnologías.

A lo largo de los últimos 10 años, el uso de microprocesadores programables ha avanzado grandemente en la industria manufacturera mexicana. El uso de esta herramienta ha afectado la organización de la producción, las relaciones laborales y a las estructuras de mando y control.

La introducción de máquinas de control computarizado, centros de maquinado, diseño y manufacturas por computadora CAD/CAM; así como las técnicas organizacionales como la manufactura celular, el "justo a tiempo" y la planeación de recursos y materiales (Sistemas computacionales como el Enterprise Resourcing Planning ERP), han favorecido la producción de una mayor variedad de productos en lotes y tiempo menores. Un aspecto que la literatura especializada resalta, es que la flexibilidad de estas tecnologías implica la posibilidad de alcanzar el nivel de escala óptima. En otras palabras, la flexibilidad que las nuevas tecnologías permiten para producir en lotes pequeños una gran variedad de productos, se traduce en que las economías de escala están cediendo su lugar a las economías de alcance, trayendo con ello la posibilidad de reducciones del tamaño de las empresas hasta su mínimo eficiente.

Así mismo, la incorporación de estas tecnologías tuvo que ser acompañada de cambios organizacionales en las empresas. Un cambio en la organización puede traer consigo un cambio tecnológico, o viceversa, o bien ambos se acompañan y condicionan uno al otro.

Es importante agregar que estos cambios organizacionales aumentan la responsabilidad de los trabajadores para lograr mejores productos, por lo cual son considerados como elementos de una estrategia general de calidad.

Los cambios organizacionales en los sistemas de trabajo han influido principalmente en los siguientes aspectos(1):

- a) Organización del trabajo en equipo.
- b) Cambios en los incentivos al trabajo.
- c) Énfasis en la capacitación y en la filosofía del trabajo
- d) Modificaciones cualitativas en las estructuras de mando y de control.

Se concluye pues, que en un primer momento las empresas que adquirieron nuevas tecnologías no sintieron la necesidad de cambiar su organización laboral hasta que la evidencia de que con sólo el uso de las modernas máquinas no era posible alcanzar los objetivos que justificaran su compra, le hizo cambiar de criterio. Es decir, los beneficios de la introducción de maquinaria automatizada sólo puede ser plenamente alcanzados si se combina con diversos cambios

organizacionales. Es así como, gradualmente, las empresas reorganizaron la producción y el trabajo hasta lograr el aumento en su productividad capaz de satisfacer a sus clientes.(1)

## 2.6 Desempeño económico de la industria Química Mexicana.

La industria química está constituida por empresas de diferente nivel de desarrollo tecnológico, diferente estructura de capital y diversos tamaños; forma parte importante de la economía nacional, y se encuentra en estrecha vinculación con su comportamiento y desarrollo.

Amén de las variables que afectan la situación económica nacional, nos concentraremos en las variables económicas que a continuación se describen para, posteriormente, en este contexto, ubicar a la industria química en el contexto global.

De acuerdo al anuario estadístico de la ANIQ (4), se tienen los siguientes datos:

- a) La producción del sector químico, durante 1998, registró una disminución de 17.1% con respecto a 1997, acumulando 12,328 millones de dólares. El consumo doméstico disminuyó 10.8% mientras que las exportaciones disminuyeron 10.2%.(Ver Anexo I).
- b) Se registró una disminución del 18.5% en el valor de pesos constantes de la producción, del año de 1998, con respecto a 1997. (Ver anexo II).
- c) La inversión de la industria Química en 1998 fue de 835 mmd, contra 829 de 1997, representando un aumento del 0.7%. (Ver Anexo III).
- d) En lo referente a la balanza comercial del sector químico, se tuvo un déficit de 4,146 mmd de 1998 vs. 1997. (Ver Anexo I).
- e) En el renglón de las importaciones de petroquímicos que únicamente fabrica PEMEX, estas disminuyeron 8.3% de 1998 con respecto a 1997 y, en lo relacionado a importaciones de otros productos químicos, estas aumentaron un 4.2% en 1998 con respecto a 1997. (Ver Anexo IV).
- f) Las exportaciones de petroquímicos que únicamente fabrica PEMEX, disminuyeron 46.6% en 1998 con respecto a 1997 y las exportaciones de otros productos químicos disminuyeron en un 8.7% para el mismo período. (Ver anexo IV).
- g) El sector presentó un aumento en el empleo del 2.3% en 1998 con respecto a 1997.

## 2.7 La pequeña y mediana empresa (PyME's).

De acuerdo a CANACINTRA (8), se puede afirmar que México es, desde el punto de vista productivo, un país de PyME's, no solo en el ámbito industrial sino en todas las actividades económicas tales como comercios, servicios, transportes, agricultura y ganadería, etc.

Las PyME's se clasifican por el número de personas que emplean, de acuerdo a la siguiente tabla:

TIPO	INDUSTRIAL	COMERCIO	SERVICIOS
PEQUEÑA	31-100 PERSONAS	6-20 PERSONAS	21-50 PERSONAS
MEDIANA	101-500 PERSONAS	21-100 PERSONAS	51-100 PERSONAS

### 2.7.1 Problemática de las PyME's.

Aún y cuando las PyME's cuentan con ventajas como tener gran flexibilidad y una buena oportunidad en las entregas, su problemática es muy grande. A continuación se enumeran los problemas en los sectores más importantes:

#### a) Financieras:

- No hay apoyos financieros institucionales para este sector.
- No existen créditos bancarios para este sector.
- La falta de liquidez debido a que la mayoría de insumos se compran de contado y se venden a crédito, lo cual deriva en una descapitalización.
- La falta de presupuestación de los impuestos que deben pagarse al gobierno.
- Con frecuencia el empresario desconoce con precisión en que proporción obtiene utilidades reales o en que medida su operación alcanza niveles racionales de rentabilidad.

#### b) Administrativas:

- Poca o nula planeación.
- Excesiva regulación y el tiempo que se invierte en realizar trámites.
- La gestión administrativa, como clasificar su costos, fijar precios, decidir sobre el nivel de inventarios, punto de equilibrio.
- No existe una clara división del trabajo, que repercute sensiblemente en los niveles de productividad.
- La limitada capacidad de negociación para conseguir términos y condiciones favorables ante empresas de mayor tamaño.
- Baja participación en los mercados de exportación derivada de sus bajos estándares de calidad.
- Mal abasto de insumos.
- En la mayoría de los casos poca reinversión.
- Baja productividad al no transferir a los costos con oportunidad los incrementos inflacionarios.
- Alto costo proporcional de la mano de obra.
- La capacitación Gerencial en la mayoría de los casos es muy poca o nula.
- Poca profesionalización de la Administración.
- Como la sucesión no se planea, normalmente la empresa sólo sobrevive una generación.

#### d) Productivas:

- Escasa tecnología.
- Malas condiciones de seguridad e higiene.

- Maquinarias y equipos obsoletos.
- Bajo nivel de Mantenimiento preventivo y el correctivo normalmente es para mantener la producción.
- Poco o nulo acceso a métodos y procedimientos modernos de producción, administración y comercialización.
- Carencia de personal calificado y bajo nivel de capacitación y adiestramiento.
- Bajo o nulo equipo de medición del control de calidad.
- Bajos ciclos permanentes de producción, derivados de la falta de insumos oportunos.

d) Jurídicas:

- Incumplimiento de obligaciones fiscales y laborales.
- Carencia de una estructura formal que regule sus relaciones con terceros y con el ámbito jurídico formal.

e) Comerciales:

- El poco acceso a publicidad y promoción de productos y servicios provoca que las ventas no puedan incrementarse en un plazo menor al inicialmente planeado, lo cual impide alcanzar el punto de equilibrio en el tiempo establecido.
- La poca o nula mercadotecnia no permiten percatarse de forma rápida de los cambios o necesidades que se requieren en un nicho de mercado o para identificar nuevos mercados.

### 2.7.2 Aportación de las PyME's a la economía en México.

De acuerdo al censo económico realizado en 1990 (8), la pequeña y mediana empresa esta dividida de la siguiente forma:

Comerciales y de servicios: 86 %

Manufacturera: 14%

Los resultados del censo señalan en el caso de la industria manufacturera, que estas empresas absorbieron el 13% del total del personal ocupado, en tanto que para los sectores de comercio y servicio, la participación de este estrato asciende a 60% del total en ambos casos. Al agrupar a estos dos últimos sectores con el subsector de la industria manufacturera, puede apreciarse que la PyME's contribuyeron con el 41% del total de puestos de trabajo en este año.

El propio censo registra que por lo que se refiere al "Ingreso por Ventas", en el caso de la industria manufacturera, un 4% del total corresponde a las PyME's, en tanto que para los sectores de comercio y servicio, recibe el 31% y el 47% respectivamente.

Resulta incuestionable que las PyME's desempeña un papel fundamental en la realidad económica y social de México, como también lo es que en el contexto de un proceso de

modernización y cambio estructural, este estrato empresarial debería desempeñar un papel participativo y central. La experiencia internacional niega categóricamente que los niveles de eficiencia y productividad sean condición intrínseca de las dimensiones del establecimiento empresarial. Los casos de Italia, Japón, y los llamados Tigres de oriente son pruebas evidentes de esta aseveración.(9)

### 2.7.3 Cambios en el perfil de las PyME's ante la globalización.

Ha cambiado sensiblemente el perfil de la estructura productiva y organizativa de las propias Industrias pequeñas y medianas. Mientras que en los años 40, la mayoría de estas industrias producía para el mercado de bienes finales, ya en los años 70 y muy claramente ahora, más del 60% de la industria son empresas proveedoras o subcontratistas al servicio de la gran empresa nacional o transnacional. Por otro lado, en un censo elaborado en las empresas maquiladoras de Tamaulipas, se encontró que el 4% son micro, el 18% son pequeñas y el 43% son medianas. Actualmente, el tejido industrial en México se configura con subsistemas de empresas que producen un bien intermedio o un servicio para un conglomerado industrial, comercial o financiero. En este contexto, el micro y pequeño industrial tiene una amplia gama de retos: su constante actualización tecnológica y formación de sus recursos humanos, la búsqueda de vínculos a nuevos nichos de mercado a través de alianzas estratégicas para poder sostenerse en un entorno altamente competitivo.

### 2.7.4 La apertura comercial y las PyME's.

La apertura comercial de México, que se realizó de manera acelerada y sin mecanismos de defensa del productor nacional frente a mercados internacionales que operan con frecuencia a través de competencia desleal, vía precios dumping, destruyó en menos de 10 años, una buena parte de las empresas fabriles pequeñas y medianas en productos básicos, pero también en sectores dinámicos como la industria de autopartes, algunos sectores de la industria química y buena parte de la ya debilitada industria de bienes de capital.

Las autoridades mexicanas subestimaron el impacto de la apertura al sobrestimar el efecto multiplicador de las exportaciones manufactureras en el producto nacional y el empleo. El efecto de la liberación comercial y la desregulación económica ha favorecido especialmente a los grandes conglomerados industriales y comerciales, y en un segundo término, a las empresas medianas asociadas o subcontratistas de bienes y servicios que demanda la gran empresa. Así mismo, a partir del año de 1987 se eliminaron los estímulos fiscales para las industrias y fueron minimizados otros estímulos para el desarrollo tecnológico. Como una consecuencia de esto, buena parte de los manufactureros pequeños y medianos han sido desplazados del mercado y algunos han pasado de productores a comercializadores de productos importados.

En síntesis, son muchas las implicaciones del modelo económico establecido en México en los últimos 12 años, y las PyME's no contaron con el apoyo adecuado y a tiempo, a pesar de que en diversas partes del mundo existen experiencias que demuestran que, en los procesos de globalización, se requiere de políticas de fomento y promoción de los sectores productivos más vulnerables.(9)

## 2.8 La Calidad Total.

### 2.8.1 El Control Total de Calidad (CTC) .

El tema de la calidad total se ha difundido a partir del éxito económico japonés y en cuanto a los modernos planteamientos sobre el servicio, probablemente Suecia es el país que más ha contribuido a formular y establecer los procesos en que se apoya dicho cambio.(7)

Los trabajos sobre calidad total se han cimentado sobre unas actitudes precisas –la calidad "se hace, no se controla", y "está en todo"(diseño, insumos, procesos)- y se han apoyado en una serie de herramientas estadísticas que hace años formaban parte de la cultura general de un ingeniero. Aunque todos los expertos del caso hablan de clientes cuando se refieren a la calidad, en realidad la pelea sigue siendo exclusivamente ingenieril: Se trata siempre de requisitos traducibles a especificaciones de producto o normas de proceso.

Para el proceso de calidad total, se deben integrar los dos conceptos, Calidad y servicio, y visualizarlos como un mismo y único proceso. Pero, es desde el servicio y sólo desde ahí se debe definir la calidad, y de ahí hacia atrás generar la revisión de los procesos y el autocontrol de los mismos. (6)

### 2.8.2. La calidad total en la industria química:

La industria química mexicana encuentra también los retos actuales que enfrentan todo tipo de industria; sin embargo, es importante resaltar que nos sólo compite con empresas internacionales poderosas, sino que también enfrenta problemas internos importantes tales como falta de suministros adecuados y oportunos. Por otro lado, el descenso en el poder adquisitivo de la población exige de los industriales productos de alta calidad a bajo costo.

La calidad total se propone a sí misma como una solución para resolver otras problemáticas de los empresarios, tales como:

- a) Mano de obra. Debido a que las PyME's poseen alta rotación y mala calidad de mano de obra, el Control Total de Calidad ayuda en este sentido porque está enfocado a mejorar las habilidades, los conocimientos de los trabajadores y sus condiciones laborales, con el fin de crear empleos permanentes. Este enfoque ayuda a mejorar la estima y el nivel de vida del trabajador.
- b) Medio ambiente. El entorno legal se ha complicado. La legislación en materia ecológica ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos 8 años; si bien implica una mejora para el nivel de vida y



salud de los mexicanos, crea un alto nivel de exigencia para las empresas. Una empresa con un sistema de calidad debe tener un compromiso con el medio ambiente.

c) Comercialización de los productos. Las PyME's se han caracterizado por atender nichos de mercado. Con un sistema de Control Total de Calidad se pretende que al reducir costos, tener oportunidad en las entregas y ningún reclamo, se garantice la permanencia del negocio. .

Los administradores actuales se pueden encontraren la disyuntiva en cuanto a la elección de una propuesta de calidad: existen diferentes tipos de metodologías: Deming, Juran, Crosby, Ishikawa, etc.. Las propuestas proponen argumentos claros, y algunos no tan claros para implementar un proceso de mejora continua. Ningún programa único es ideal, pero los programas exitosos comparten muchas atribuciones comunes. Quizá en un principio el establecer un modelo de los antes mencionados implique un desembolso económico que el empresario no este en condiciones de cubrir, por lo que se propone una metodología sencilla para alcanzar un buen nivel de calidad en el corto plazo.

### 2.8.3 Desarrollo de un Sistema de Control Total de Calidad (CTC) para las PyME's.

La esencia de la administración total de la calidad es el mejoramiento continuo a través de las fronteras funcionales y entre los diferentes niveles organizacionales y con el fin último de dar satisfacción al cliente (4).

Se pretende crear un sistema de calidad sólido y de base conductual para que trabaje en paralelo al sistema de control técnico tradicional. Los pasos a seguir para implantar un sistema de control de calidad total se dividirán en dos grandes grupos: Administrativo y Técnico.

#### 2.8.3.1 Sistema Administrativo:

Existen varios problemas que el pequeño y mediano empresario deben enfrentar para garantizar la supervivencia de la empresa y posteriormente lograr su éxito. Para lograr llevar a la empresa por un camino bien definido, hace falta establecer la misión, visión y valores de la misma (como parte de un Plan de negocio), amén de hacer un adecuado estudio de mercado para tratar de posicionar a la empresa en un nicho de mercado en el cual no se exponga a competir directamente contra los grandes conglomerados.

Como primer paso se debe llevar a cabo el Plan de Negocio siguiendo los siguientes lineamientos:

1) Establecer la misión, visión y valores del negocio.

2) Negocio:

Determinar la estructura legal, descripción del negocio, Definir los productos o servicios, la localización, la organización o administración, el personal, la forma de administrar los registros y la seguridad de todo el personal.

3) Mercadotecnia:

Establecer el mercado objetivo, Conocer a la competencia, la forma en que ha de distribuirse el producto, los precios de venta, la publicidad, el diseño de producto, el tiempo de ingreso al mercado, las tendencias del mercado.

**4)Financieros:**

Elaborar un resumen de las necesidades financieras, Determinar el uso de los fondos financieros, Establecer las políticas de flujo de efectivo, Desarrollar un proyección a tres años de los ingresos, Analizar el balance general actual y el desempeño económico.

**5) Documentos de soporte:**

Curriculum de todo el personal, Reportes de créditos (si los hay), Contratos, documentos legales, copias de arrendamiento y cartas de referencia, así como toda la documentación necesaria para la operación y funcionamiento del negocio.

Una vez que se han definido la visión, misión y valores, se debe trabajar en los objetivos generales del negocio (y su forma de medición) y hacer un despliegue de los objetivos hacia los mandos medios, los cuales deberán hacer a su vez del conocimiento de todo el personal operativo los objetivos del negocio y como deberán alcanzarse.

Como ejemplo de indicadores de los objetivos que ayuden a ver el desempeño del negocio y si se esta mejorando o no estan los siguientes:

<b>Area</b>	<b>Indicador</b>
<b>Comercial</b>	Pedidos entregados a tiempo. Quejas de clientes Tiempo de financiamiento a Clientes
<b>Producción</b>	Productividad Eficiencia de Materia prima convertida Tiempo muerto por mantenimiento
<b>Relaciones Industriales</b>	Rotación de personal Ausentismo Horas de capacitación
<b>Finanzas</b>	Rotación de Inventarios Pago a tiempo a proveedores

Para crear una base conductual y de soporte al logro de los objetivos, se puede plantear alguna metodología sencilla de disciplina laboral como lo es las metodologías de 5's, programa S.O.L. de orden y limpieza u alguna otra que ayuden a apuntalar el hacia a donde se pretende llegar como

empresa y a su vez ayuden a predisponer el ambiente laboral hacia crear productos de calidad. Señala Ishikawa (5) que "la calidad comienza con educación y termina con educación", en el caso de este tipo de empresas hace falta una capacitación intensiva para el personal, sin embargo puede suplirse con una adecuada orientación de lo que se quiere lograr y haciendo el reforzamiento de la capacitación sobre la operación misma.

Otra consideración importante es que la administración debe planear adecuadamente la producción. Sistemas computacionales como es el caso del SAE (Sistema de Administración empresarial) para pequeñas empresas o el ERP para empresas medianas son una buena herramienta que permite hacer la planeación de recursos tanto materiales como económicos. Para la ejecución adecuada de la producción se pueden ayudar de herramientas simples tales como: Estudios simples de tiempos y movimientos, sistemas de control de inventarios como primeras entradas igual a primeras salidas y planear la producción de únicamente lo que solicite el cliente, para no crear acumulaciones de inventarios de producto terminado.

Ante la imposibilidad de tener un departamento de calidad que evalúe a los proveedores, deben establecerse lineamientos de comunicación inmediata con los mismos y a su vez manejar el menor número de proveedores posibles para un mismo producto, con la finalidad de disminuir la variabilidad del proceso productivo.

Una vez establecidos los lineamientos anteriores, debe trabajarse en la parte técnica de los productos y su mejoramiento, de acuerdo al siguiente método.

#### 2.8.3.2 Sistema Técnico:

Al haber elaborado en el punto anterior la mercadotecnia para el producto que se desea posicionar, debe determinarse la calidad que el mercado objetivo requiere. En algunas ocasiones el mercado al cual va dirigido el producto no requiere especificaciones tales como las que plantean las empresas transnacionales y puede ser reemplazadas por un producto que en desempeño se comporte igual al producto que se desea sustituir.

Al determinar con precisión el producto que se pretende desarrollar o mejorar se pueden seguir los siguientes pasos para garantizar su adecuado control:

- 1) Establecer adecuadamente las especificaciones que se desean cumplir.
- 2) Determinar el método con el cual se determinarán dichas especificaciones.
- 3) Asociarlas a las variables del proceso.
- 4) Establecer métodos de control de proceso lo más sencillos posibles. (Cómo por ejemplo diagramas de tendencias, cartas de control simples, diagramas X-R) que sean entendibles por los operarios y permitan mantener el producto dentro de especificaciones, adecuando lo mejor posible su uso para poder controlar el proceso con la mayor oportunidad posible.
- 5) Nombrar a un responsable que sea el encargado de interpretar toda la información que se genere en el proceso para asegurar que los operarios controlan adecuadamente el mismo. Es importante que esta persona tenga el poder de decisión en caso de un cambio

significativo en el desempeño y pueda modificar el proceso para siempre mantener el control del mismo.

- 6) Revisar al cabo de un tiempo si el proceso es capaz de cumplir las especificaciones y en caso de que no, iniciar el punto uno.

Hay que mantener una comunicación adecuada con los clientes para determinar si el producto cumple con sus expectativas y tiene el desempeño adecuado para el uso al que fue destinado; además de planear el proceso de forma tal que se pueda cumplir en tiempo y en cantidad los productos de los clientes.

#### 2.8.4. Beneficios del Control Total de Calidad.

Kaoru Ishikawa (4) cita algunos beneficios del Control Total de Calidad.

- a) Tener una empresa a prueba de las recesiones.
- b) Incorporar calidad a los productos y que estos satisfagan siempre a los clientes.
- c) Permite el crecimiento sostenido.
- d) Crear un lugar de trabajo agradable.
- e) Motivar la participación de todos los empleados.
- f) Mejorar precios, costos y tiempos de entrega.

### 3. DISCUSIÓN.

#### 3.1 Situación económica de la Industria Química Mexicana:

Existen en el país un sin número de productos químicos que pudieran fabricarse internamente para satisfacer la demanda nacional, arrojando como consecuencia una disminución en las importaciones.

La industria química en general presenta oportunidades para incrementar su capacidad productiva, ya sea vía sustituyendo alguna importación, mejorando los procesos o incrementando la capacidad instalada.

El mejorar la balanza comercial podría ayudar para incrementar el empleo a niveles superiores a los registrados en el sector.

#### 3.2 Ventajas relativas de las PyME's

-Tomando en cuenta las restricciones presupuestales, por una parte y la magnitud de la demanda social en materia de gasto público, por la otra, sobresale el hecho de que la expansión y operación de las PyME's plantea requerimientos mínimos de inversión pública en obras de infraestructura.

-Los prolongados períodos de crisis disminuyeron seriamente la capacidad del sector empresarial para contribuir a la generación de empleo permanente, reduciéndose las posibilidades de la población de menores ingresos de alcanzar mayores niveles de bienestar. Las PyME's cumplen esta función social al devolver la oportunidad de tener acceso al empleo permanente.

-En el contexto de que el proceso de modernización empresarial esta desplazando la mano de obra, resalta la importancia de la PyME's en cuanto al elevado índice de generación de empleo por capital invertido, relación que se explica en buena medida, por la utilización menor de procesos productivos y operativos.

-Las PyME's reúnen condiciones de flexibilidad y versatilidad más favorables para ejecutar tales ajustes no sólo con mayor velocidad, sino además con las menores implicaciones en términos de costo tecnológico y de montos de inversión adicional en activos fijos.

-En contraste con los extensos períodos de maduración que plantean las inversiones de las empresas grandes, los plazos que se requieren en la microempresa para transformar la inversión en operación y en última instancia, en empleo y actividad productiva, resultan mínimos y más acordes con la urgente necesidad de incrementar la oferta para combatir la inflación y de crear mayores fuentes de empleo.

-Las PyME's promueven actividad económica sobre todo en los estratos de menores ingresos de la población, aquéllos más afectados por el impacto de la crisis económica.

-En contraste con la orientación de una proporción significativa de las empresas grandes y medianas de satisfacer las necesidades de consumo urbano y en pocas ocasiones de índole superfluo, de un núcleo minoritario de altos ingresos, las PyME's responden, por lo general, a una demanda de carácter general regional y en buena medida a necesidades de consumo básico de la población mayoritaria de menores ingresos. Esta ventaja comparativa contribuye a disminuir las presiones inflacionarias y la afectación de consumo básico de la población más desprotegida.

-Finalmente, conviene señalar que las acciones tendientes a reducir el efecto contaminante de la producción y a propiciar ahorro y uso eficiente del agua y la energía, plantean por lo general a las grandes empresas la necesidad de incorporar complejos cambios tecnológicos y de efectuar inversiones en activos fijos altísimas. En el caso de las PyME's, tales acciones resultan no sólo más económicas sino también de efectos más inmediatos.

### 3.3 Importancia y desarrollo del Control Total de Calidad.

De acuerdo al entorno de la industria química en general y al de las PyME's en particular, se propone al CTC como una herramienta clave para la supervivencia empresarial en México. En cuanto a su implementación, los japoneses nos son explícitos en un período de tiempo, pero hablan de un plan a largo plazo; de hecho, el CTC debe convertirse en una cultura de trabajo para todo empresario.

Afirma Ishikawa (4) que el CTC "comienza con educación y termina con educación", esto obliga al empresario a iniciar programas de capacitación para garantizar su permanencia y beneficiar

directamente a la población, ayudando a la superación de un medio laboral con un nivel educativo paupérrimo.

El CTC armoniza la relación de la empresa con su medio económico, obligando a los demás elementos de la cadena productiva a trabajar en programas de calidad similares (tal es el caso del boom de las normas ISO-9000) para mantenerse a flote en un medio incierto pero cada día más exigente.

Quizá el CTC no sea panacea única para solucionar la problemática social y económica del país, pero su adopción por parte del medio empresarial fomenta la creación de células sanas y frescas que coadyuven al fortalecimiento de la industria para hacer frente a la globalización con un participación más sólida y en beneficio de la economía nacional.

#### 4. CONCLUSIONES.

- 1) La globalización ha provocado el cambio de economías de escala a economías de alcance, obligando a las empresas a reorganizarse tanto técnica como organizacionalmente para crear modelos más flexibles que permitan satisfacer el mercado a un menor precio, a tiempo y con mejor calidad.
- 2) El cambio en la tecnología obliga a un cambio en la organización y sus sistemas gerenciales que fomenten el trabajo en equipo, enfatizando la capacitación la filosofía del trabajo, amén de modificar sustancialmente las estructuras de mando y control.
- 3) La Industria química mexicana se encuentra en una situación económica desfavorable: lucha ante una balanza comercial negativa, no existen incentivos gubernamentales para incrementar su capacidad instalada y su generación de empleo es muy baja con respecto a otros sectores de la economía.
- 4) Las PyME's viven una situación difícil, sin embargo son una solución económica atractiva para el mercado de la industria química pues cuentan con una estructura que permite ser más flexible para responder con oportunidad al mercado.
- 5) El CTC es una cultura de trabajo que una vez asimilado, promete dar solución a más de uno de los problemas que enfrenta el empresario.
- 6) El CTC fomenta la interrelación entre las empresas al unificar sus criterios de trabajo y luchar por un común denominador: La calidad.
- 7) El CTC aumenta el bienestar de la sociedad, al mejorar el nivel económico de las empresas y así mismo, eleva el nivel de calidad de las personas al hacer énfasis en su capacitación y educación.

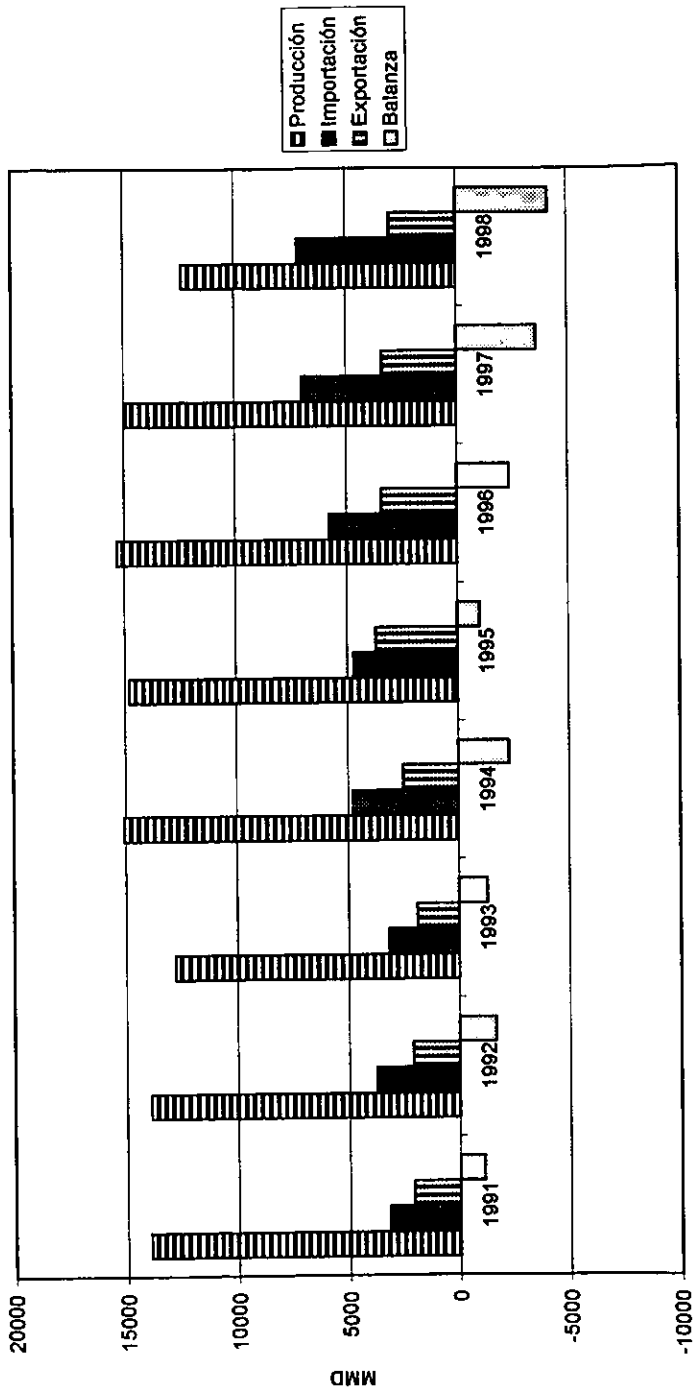
## 5. BIBLIOGRAFIA:

- 1) Domínguez, Lilia y Brown, Flor  
"Transición hacia tecnologías flexibles y competitividad internacional en la industria mexicana"  
Ed. Porrúa, México, 1998.
- 2) Rodríguez, Leonardo.  
"Planificación, organización y dirección de la pequeña empresa"  
Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1980
- 3) Córdoba, Alejandro  
Tesis "Aspectos técnicos, legales y administrativos que se requieren tomar en cuenta para la creación de una microindustria química en México. Caso: Elaboración y distribución de Hipoclorito de Sodio"  
Universidad La Salle, México, 1993.
- 4) "Anuario estadístico de la industria Química Mexicana"  
Asociación Nacional de la Industria Química, A.C., México, 1999.
- 5) Ishikawa, K.  
"¿Qué es el Control Total de Calidad? La modalidad Japonesa."  
Ed. Norma, Colombia, 1994
- 6) Miyauchi, I.  
Memorias del curso: "Total Quality Management: El camino hacia una empresa de clase mundial"  
JUSE, Altamira, 1998.
- 7) Ginebra, J.  
"Dirección por servicio"  
Ed. Mc Graw Hill, México-1999.
- 8) "Pequeña y mediana Industria"  
Publicaciones de Nacional financiera, México, 1990.
- 9) "Mercado de Valores"  
Publicaciones de Nacional financiera, México, 1990.
- 1) "El método deming en español"  
<http://www.ode.co.uk>, 2001.
- 2) "Premios de calidad"  
<http://www.calidad.mty.itesm.mx>, 2001.

# ANEXO I

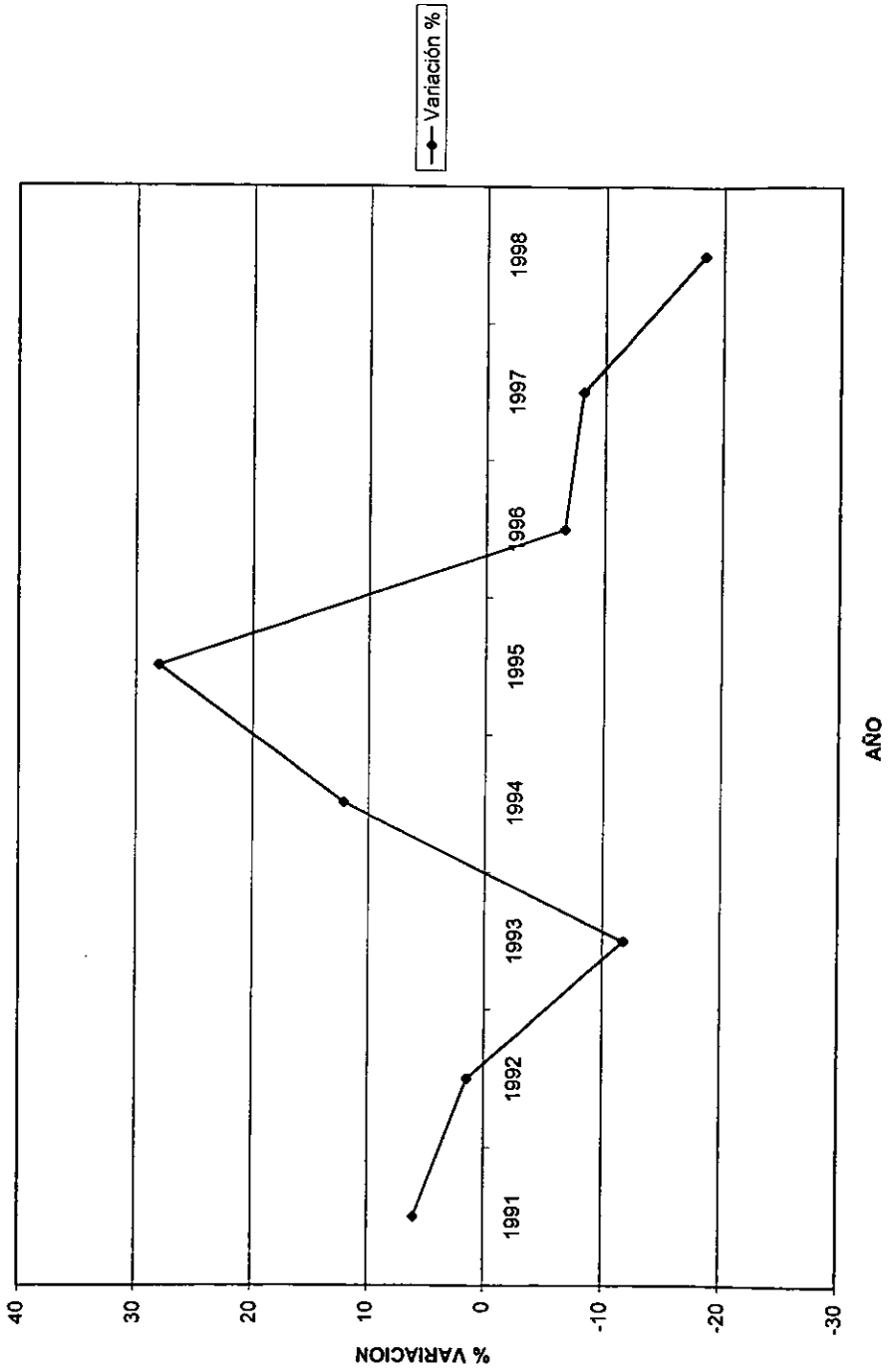
## CONSUMO DE PRODUCTOS QUIMICOS EN MÉXICO

(FUENTE ANIQ)

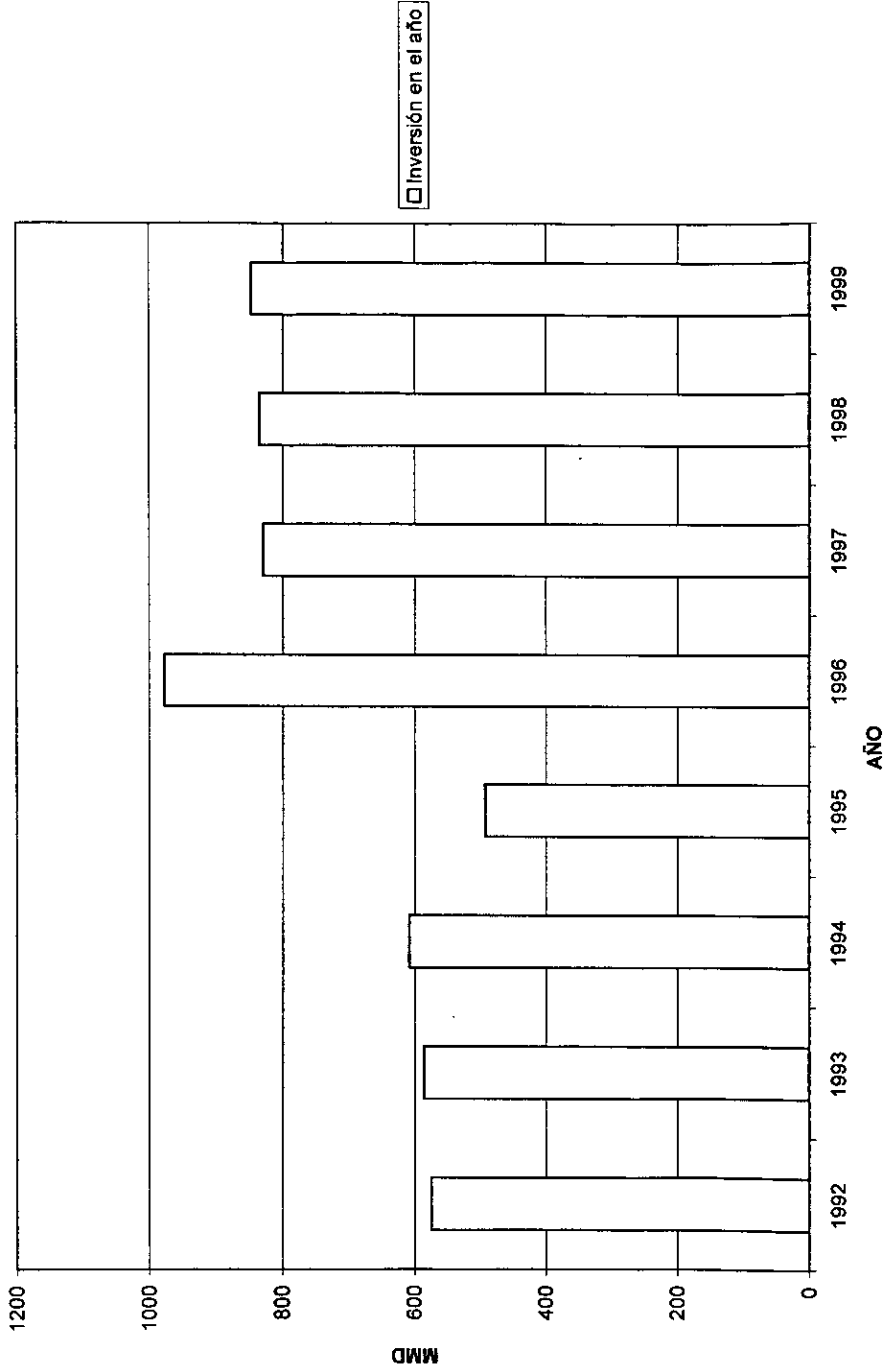




ANEXO II  
% DE VARIACIÓN EN EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA QUÍMICA MEXICANA  
(FUENTE ANIQ)



ANEXO III  
INVERSIÓN NACIONAL Y EXTRANJERA DE LA INDUSTRIA QUÍMICA MEXICANA  
(FUENTE ANIQ)



# ANEXO IV BALANZA COMERCIAL DEL SECTOR QUÍMICO EN MÉXICO

(Millones de Dólares)  
(FUENTE ANIQ)

Concepto	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Importación total	3185.1	3739.1	3160.7	4782.9	4715.5	5764.8	6960.1	7158.5
% Variación	20.2	17.4	-15.5	51.3	-1.4	22.3	20.7	2.9
Importación Petroquímicos Pemex	252	303.2	311.8	415.7	657.4	592.6	752.1	689.6
% Variación	50.6	20.3	2.8	33.3	58.1	-9.9	26.9	-8.3
Importación otros productos químicos	2933.1	3435.9	2848.9	4367.2	4058.1	5172.2	6208	6468.9
% Variación	18.2	17.1	-17.1	53.3	-7.1	27.5	20	4.2
Exportación total	2054.4	2077.3	1845.9	2479.2	3706.6	3401.5	3353.6	3012.1
% Variación	9.3	1.1	-11.1	34.3	49.5	-8.2	-1.4	-10.2
Exportación Petroquímicos Pemex	118.5	123.7	100	202.7	115.1	97.4	132.1	70.6
% Variación	-1.2	4.4	-19.2	102.7	-43.2	-15.4	35.6	-46.6
Exportación otros productos químicos	1935.9	1953.6	1745.9	2276.5	3591.5	3304.1	3221.5	2841.5
% Variación	10	0.9	-10.6	30.4	57.8	-8	-2.5	-8.7
Balanza Total	-1130.7	-1661.8	-1314.8	-2303.7	-1008.9	-2363.3	-3606.5	-4146.4
% Variación	47	47	-20.9	75.2	-56.2	134.2	52.6	15
Relación I/E	1.6	1.88	1.7	1.9	1.3	1.7	2.1	2.4
Balanza Petroquímica Pemex	-133.5	-179.5	-211.8	-213	-542.3	-495.2	-620	-619
% Variación	181.6	34.6	18	0.6	154.6	-8.7	25.2	-0.2
Relación I/E	2.1	2.5	3.1	2.1	5.7	6.1	5.7	9.8
Balanza otros productos químicos	-997.2	-1482.3	-1103	-2090.7	-466.6	-1868.1	-2989.5	-3527.4
% Variación	38.2	48.6	-25.6	89.5	-77.7	300.3	59.9	18.1
Relación I/E	1.5	1.8	1.6	1.9	1.1	1.6	1.9	2.2