



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

16079

Distr.  
LIMITADA

PPD.14  
11 Diciembre 1985

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

---

ESPAÑOL

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LAS INDUSTRIAS DE  
BIENES DE CAPITAL EN AMERICA LATINA

Volúmen I - México

Serie de documentos de trabajo sectoriales  
Núm. 54

Subdivisión de Estudios Sectoriales  
División de Estudios e Investigaciones

V.86-63127

474

## DOCUMENTOS DE TRABAJO SECTORIALES

Durante la labor de preparación de los principales estudios sectoriales por la División de Estudios e Investigaciones de la ONUDI, la secretaría y expertos externos redactaron varios documentos de trabajo. Algunos de ellos, considerados de interés para un público más amplio, se presentan en la Serie de documentos de trabajo sectoriales. Estos documentos tienen carácter más exploratorio y provisional que los estudios sectoriales. Por consiguiente, están sujetos a revisión y modificación antes de su incorporación a los estudios sectoriales.

El presente documento es un texto que no ha pasado por los servicios de edición de la secretaría de la ONUDI.

Las denominaciones empleadas en este documento y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de las Naciones Unidas, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

La mención de empresas en el presente documento no entraña juicio alguno sobre ellas ni sobre sus productos por parte de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (CNUDI).

El presente documento fue preparado en colaboración con el Lic. Gerardo Llorente, consultor de la ONUDI. Las opiniones aquí presentadas no reflejan necesariamente las de la secretaría de la ONUDI.

## Prefacio

Como parte del programa de trabajo en el sector de bienes de capital, la Subdivisión de Estudios Sectoriales de la ONUDI ha preparado una serie de estudios sobre políticas y estrategias para la promoción del sector en diferentes países de América Latina.

El principal objetivo de estos estudios es el de presentar desde un punto de vista ecléctico la situación general de la industria de bienes de capital frente a las políticas industriales de los países, así como la de proponer opciones de estrategia viable para el establecimiento o fortalecimiento de esta industria a nivel nacional, regional y sub-regional. El análisis aquí presentado, por tanto, no es exhaustivo sino más bien introductorio en torno a un sector que se considera básico para el desarrollo industrial de los países.

El presente estudio se refiere a México. Casos similares se prepararon para la Argentina, Costa Rica y Países del Grupo Andino (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela).

Es de anotar que estos estudios fueron utilizados como material de trabajo en la Tercera Reunión Regional de Expertos sobre Industrias de Bienes de Capital en América Latina y el Caribe, organizada conjuntamente por la ONUDI y la División CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología dentro del proyecto RLA/77/015 de bienes de capital financiado con fondos del PNUD. Dicha reunión se celebró entre el 7 y el 2 de julio de 1986 en la sede de la CEPAL en Santiago, Chile.

El presente documento fue elaborado en colaboración con el Lic. Gerardo Llorente. Cuadros y gráficos sin mención específica de la fuente fueron preparados por el consultor.

INDICE

	<u>Página</u>
1. INTRODUCCION	1
2. LA SITUACION ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE BIENES DE CAPITAL EN MEXICO	2
2.1 Análisis global	2
2.2 Oferta de bienes de capital complejos	11
2.2.1 Turbomaquinaria	11
2.2.2 Electrónica profesional	12
2.2.3 Pailería	16
2.2.4 Máquinas-herramienta	19
2.2.5 Maquinaria para construcción y minería	19
2.2.6 Maquinaria eléctrica	23
2.2.7 Motores diesel	25
2.2.8 Equipo de transporte	25
2.2.9 Maquinaria agrícola	30
2.2.10 Maquinaria para la industria alimenticia	31
2.3 Oferta de bienes de capital intermedio	31
2.3.1 Reductores	31
2.3.2 Fundición	31
2.3.3 Bombas	32
2.3.4 Válvulas	34
3. LA PROMOCION DE LA INDUSTRIA DE BIENES DE CAPITAL EN MEXICO	36
3.1 Política industrial adoptada para promover la industria de bienes de capital en México	36
3.2 Formulación de opciones de estrategia para el desarrollo de la industria de bienes de capital en México	39
3.2.1 Utilización eficiente del mercado interno	40
3.2.2 Esquema de estímulos y compromisos	40
3.2.3 Promoción industrial integral	41
4. FORMULACION DE POLITICAS	43
4.1 Condiciones generales	43
4.2 Acciones específicas para el desarrollo y consolidación de la industria de bienes de capital	45

	<u>Página</u>
4.2.1 Acciones de apoyo por parte de los usuarios de equipos	45
4.2.2 Acciones conjuntas usuarios - industria	48
<b>ANEXO</b>	51
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	52
<b>SUMMARY - SOMMAIRE</b>	53
<b>CUADROS</b>	
1. Relación importación/demanda de bienes de capital finales 1970-1984	6
2. Relación exportación/producción interna de bienes de capital finales 1970-1984	7
3. Balanza comercial de bienes de capital finales más intermedios 1975-1984	8
4. Comparación entre el saldo comercial de la balanza de pagos y el de bienes de capital finales más intermedios	9
5. El producto, la inversión y la industria de bienes de capital 1971-1984	10
6. México: importaciones de equipo, electrónica profesional 1976-1984	13
7. Exportaciones de equipo electrónico profesional 1979-1984	15
8. México: principales centros de investigación existentes en electronica profesional	17
9. México: importación de máquinas - herramienta	20
10. México: producción e importación de fresadoras	21
11. México: producción e importación de tornos paralelos	22
12. Adquisiciones de locomotoras en el periodo 1970-1986	26
13. Subsector ferrocarriles proyecciones del mercado de locomotoras para el periodo 1982-1990	27
14. Subsector ferrocarriles proyecciones del mercado de carros y coches para el periodo 1982-1990	29
15. Demanda de fundición en México, 1980	33
16. Demanda estimada de válvulas en México	35

GRAFICAS

1. Evolución de las tasas de crecimiento de la demanda para bienes de capital finales, inversión bruta total y producto interno bruto (1971-1984) 3
2. Evolución de las tasas de crecimiento de la producción, demanda e importación de bienes de capital finales (1971-1984) 4

#### NOTAS EXPLICATIVAS

Salvo indicación en contrario, la palabra "dólares" o el símbolo (\$) se refieren a dólares de los Estados Unidos de América.

Para separar millares y millones se emplea el punto.

Para indicar decimales se emplea la coma.

La raya inclinada (/) entre cifras que expresen años (por ejemplo, 1980/1981) indica un año agrícola, un ejercicio económico o un año académico.

El guión (-) puesto entre cifras que expresen años (por ejemplo, 1960-1965) indica que se considera el periodo completo, ambos años inclusive.

Las toneladas son siempre toneladas métricas.

En los cuadros se han empleado los siguientes signos:

Tres puntos (...) indican que los datos faltan o no constan por separado.

La raya (-) indica que la cantidad es nula o despreciable.

Un espacio en blanco indica que el concepto de que se trata no es aplicable.

Es posible que los totales no representen una suma exacta, por haberse redondeado las cifras.



## 1. INTRODUCCION

La década de los cincuenta marca para México el impulso definitivo para el desarrollo de su industria de bienes de capital. Después del espectacular crecimiento logrado a partir de la segunda guerra mundial en la industria de bienes de consumo, las autoridades mexicanas decidieron orientar el desarrollo industrial hacia el campo de los bienes de capital.

El gobierno del país reconoció la relevancia de los bienes de capital, ya que éstos representan una poderosa fuente tecnológica y de aprovisionamiento que repercute en otras áreas industriales, por lo que al contar con una industria sólida de este tipo se lograría una independencia tecnológica y económica.

El mayor crecimiento de la industria de bienes de capital mexicana se logra en los años setenta, cuando la economía del país se consolida, especialmente con el apoyo de los recursos provenientes de los hidrocarburos. Sin embargo la actividad económica ha estado sujeta a marcadas variaciones cíclicas, especialmente en los últimos diez años. Estas variaciones han puesto de manifiesto la estrecha relación existente entre la evolución del producto interno, las necesidades de inversión y el sector externo.

La industria de bienes de capital de México, a pesar de su desarrollo, que la ha llevado a ocupar uno de los primeros seis lugares, entre países catalogados como de desarrollo intermedio (o de reciente industrialización), muestra claramente en estrecha relación y dependencia con el ritmo económico. Esto se refleja claramente en la brusca reducción en el ritmo de la actividad económica experimentada a partir de 1982, en que esta industria sufre fuertemente los efectos de la contracción, pero además muestra graves insuficiencias tecnológicas y de capacidad productiva. En los períodos de auge estas insuficiencias dieron lugar a cuantiosas importaciones de maquinaria y equipo, además de que por los elevados pagos por concepto de regalías por tecnología causaron un fuerte impacto sobre la balanza de pagos.

La crisis económica de los años 80 ha confirmado ciertas deficiencias estructurales en la industria mexicana, ya que aún con un mercado restringido, se siguen teniendo que importar diversos bienes de capital, al no poderse fabricar en el país, y por otro lado se ha llegado a tener una capacidad ociosa en las plantas nacionales que alcanza en algunos casos hasta el 75 por ciento del total.

El presente trabajo muestra el panorama actual de la industria mexicana de bienes de capital con sus desarrollos más significativos por subsectores, así como las políticas adoptadas para su fomento.

También se incluyen algunas opciones estratégicas para reorientar su desarrollo y lograr la consolidación de la planta existente con una sugerencia de adopción de políticas concretas de corte práctico para que tanto autoridades, como usuarios y la misma industria existente retomen el camino del crecimiento que permita a este importantísimo sector apuntalar a la economía nacional.

## 2. LA SITUACION ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE BIENES DE CAPITAL EN MEXICO

### 2.1 Análisis global

Una forma de analizar la evolución de la industria de bienes de capital en México es comparar su comportamiento con respecto al resto de la economía, especialmente si se considera su relación con la inversión y la balanza de pagos.

En el período 1970-1984, alrededor del 40 por ciento de la inversión fija bruta se destinó a la fabricación de maquinaria y equipo y, por lo que respecta a la balanza de pagos para el mismo período las importaciones de bienes de capital representaron casi un 50 por ciento de las importaciones totales de mercancías. Esto último se debió en gran parte a la inadecuada oferta y a la falta de integración de la industria de bienes de capital, la que sistemáticamente ha requerido de la importación de partes y componentes para el producto final. Si además se considera la salida de divisas por concepto de pagos por transferencia de tecnología y asistencia técnica y la remisión de utilidades, en esta rama el déficit de la balanza de pagos en cuanta corriente se ha incrementado de manera significativa por otros conceptos.

A partir de 1982, el dinamismo de la industria mexicana de bienes de capital se redujo como resultado de la crisis económica por la que atraviesa el país, la cual dio lugar al desplome de la demanda agregada. En 1982, esta rama tuvo una tasa negativa de crecimiento con respecto al año anterior del 27 por ciento, mientras que las importaciones cayeron en un 60 por ciento en ese mismo año.

La gráfica 1 muestra la tasa de crecimiento de la demanda de bienes de capital finales, producto interno bruto (PIB) y de la inversión bruta total de 1970 a 1984.

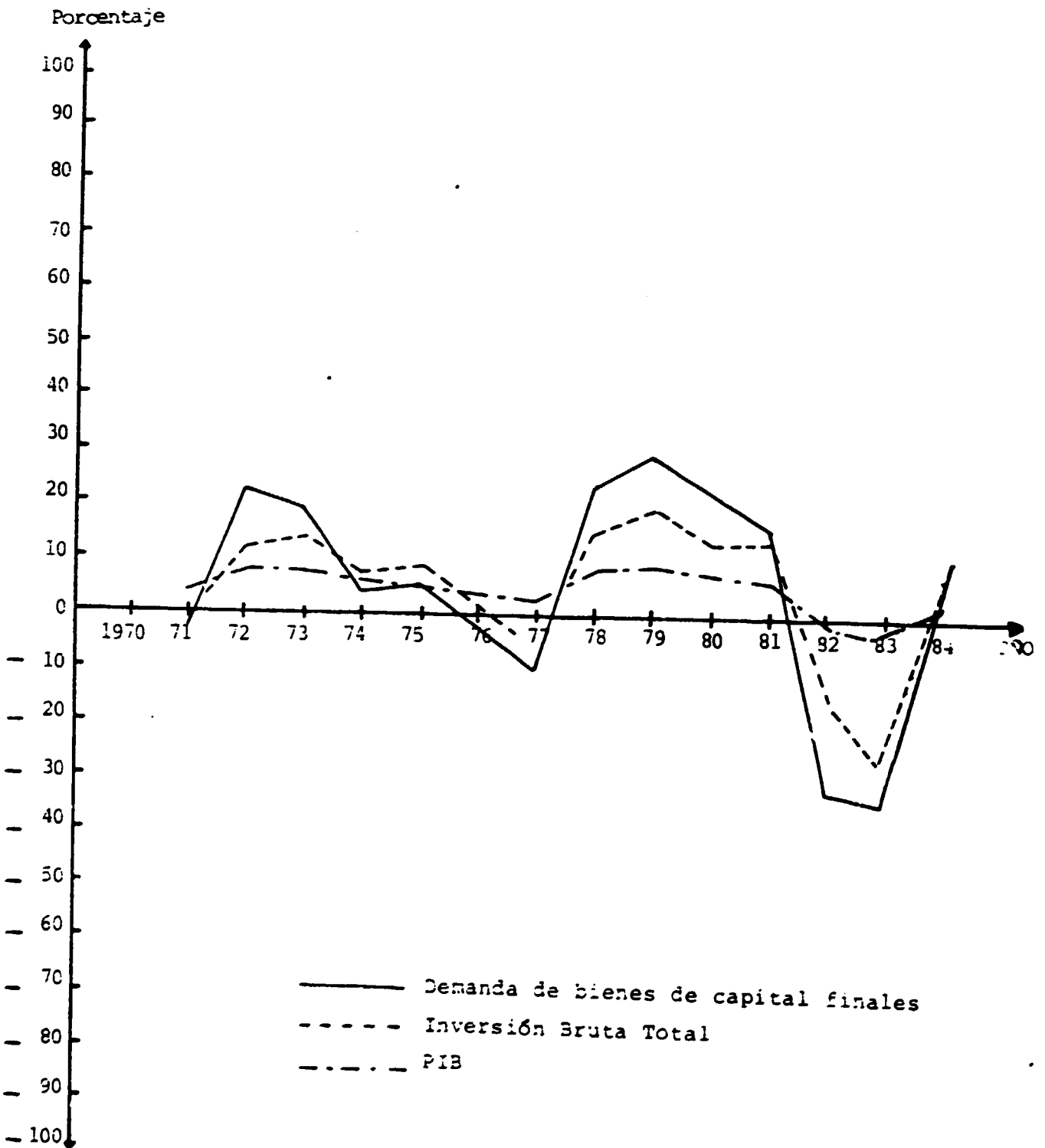
En ella es posible advertir el comportamiento de la demanda de bienes de capital finales, que en períodos de crecimiento se acelera más que la inversión y por lo tanto más que el PIB. En cambio, para períodos de recesión la situación se invierte, disminuyendo mayormente la demanda de bienes de capital que la inversión total y el PIB.

La gráfica 2 muestra como se comportan las tasas de crecimiento de la demanda, producción e importación de bienes de capital finales en el período 1970-1984. Aquí el fenómeno se repite en lo que respecta a la evolución de la producción y las importaciones, en que éstas crecen y disminuyen en forma más pronunciada durante los períodos de auge y recesión, respectivamente, por lo que se puede establecer la siguiente desigualdad.

$$/ g \text{ IMP } / > / g \text{ DEM } / > / g \text{ PROD } /$$

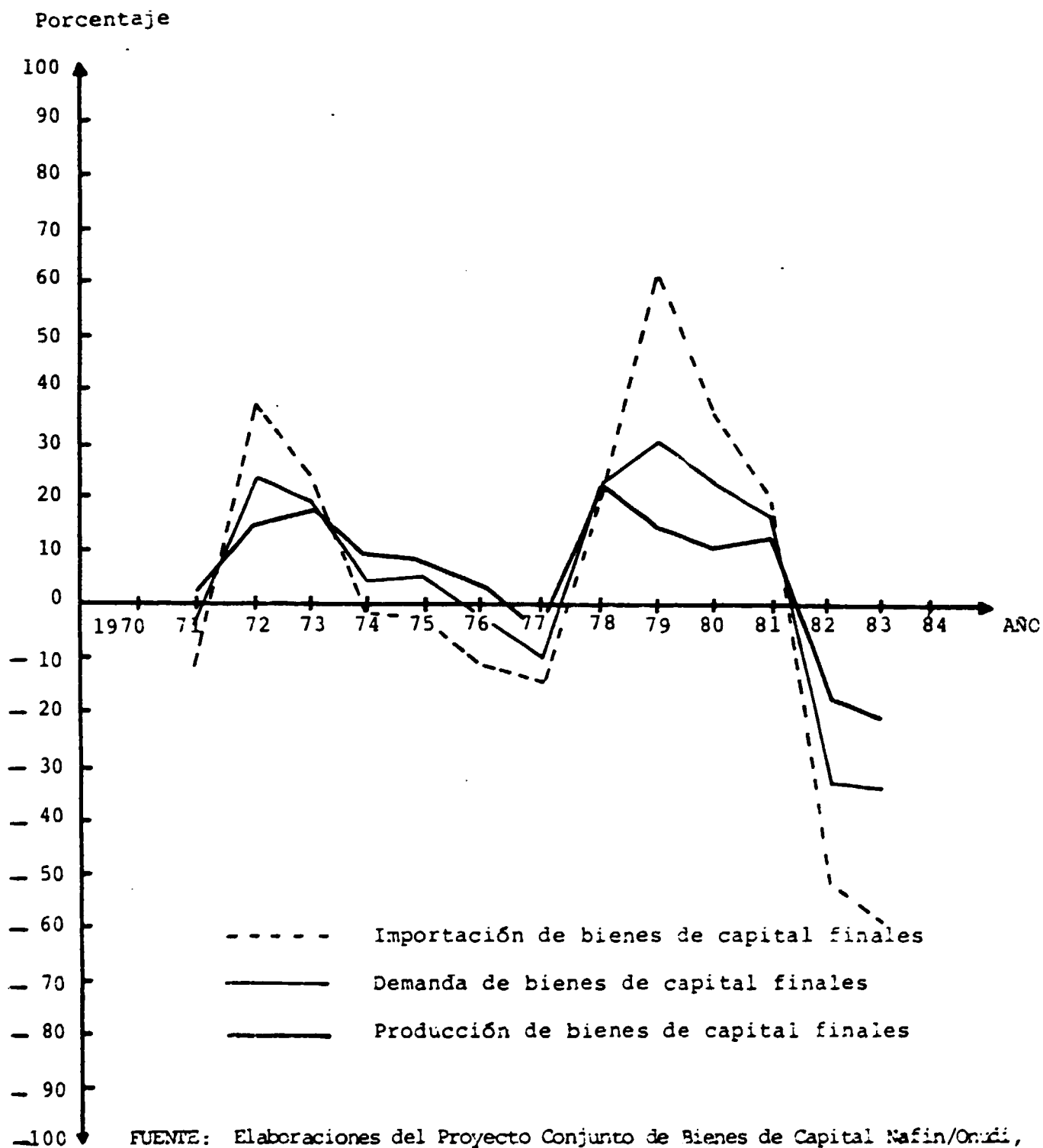
g = tasa de crecimiento anual  
IMP = importación  
DEM = demanda  
PROD = producción

Gráfica 1 Evolución de las tasas de crecimiento de la demanda para bienes de capital finales, inversión bruta total y producto interno bruto (1971-1984)



FUENTE: S.P.P. INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Gráfica 2 Evolución de las tasas de crecimiento de la producción, demanda e importación de bienes de capital finales (1971-1984)



De lo expuesto se puede concluir que la industria mexicana de bienes de capital muestra una insuficiencia estructural en su capacidad productiva, lo cual la hace poco dinámica para responder a las variaciones de demanda, ya que en periodos de auge las importaciones crecen porque no puede satisfacer las necesidades nacionales y en periodos recesivos las importaciones disminuyen, más no por una sustitución de las mismas, sino por contracción del mercado local. Esto se ve con claridad para algunos subsectores de la rama, cuya participación en el mercado nacional, aún en épocas de desaceleración económica no llega al 50 por ciento.

El marcado proceso cíclico que ha caracterizado a la economía mexicana en los últimos años pone en evidencia la vulnerabilidad del sector bienes de capital, la cual, en periodos de crecimiento, provoca una fuerte presión sobre la balanza de pagos debido a la incapacidad del sector para satisfacer las necesidades nacionales. Por otra parte, en periodos recesivos en que la inversión se contrae, se reducen las importaciones y sólo se sustituyen por equipos tecnológicamente sencillos, pero en general, la planta productiva mexicana sufre en esos periodos de una falta de actividad, lo que da lugar a una capacidad ociosa que ha llegado en algunos subsectores hasta el 75 por ciento.

Lo expuesto se enfatiza aún más al analizar los coeficientes de importación/demanda de bienes de capital finales entre 1970-1983. En el cuadro 1 se advierte el grado de dependencia del exterior de algunos subsectores de la industria, el cual se ha mantenido en términos relativos como en el caso de productos y de maquinaria no eléctrica, con relaciones de 55 a 59 por ciento; ha descendido en el caso de la maquinaria eléctrica e industria electrónica y aún más aceleradamente en el caso de equipo de transporte. Sin embargo, debe observarse que los periodos en que el cociente se reduce, corresponden a las etapas recesivas de la economía y de reducción en la inversión, y se origina más por un fenómeno de contención de las importaciones que de sustitución de las mismas.

En contraste, los coeficientes de exportación/producción interna de bienes de capital finales para el periodo 1970-1984 (cuadro 2) muestran relaciones sumamente bajas que sólo llegan a ser significativas en algunos años en el caso de maquinaria no eléctrica, pues en 1977 llega hasta 17.2 por ciento; 1978, 13.2 por ciento y 1983, 12.7 por ciento. Sin embargo, a pesar de las fluctuaciones que exhiben los coeficientes, se demuestra que la actividad exportadora de esta industria sólo es residual.

En 1981, la balanza comercial de bienes de capital (cuadro 3) alcanzó un déficit de alrededor de \$US 10,000 millones, en tanto que el déficit de la balanza comercial total, en ese mismo año, fue de \$US 4,500 millones. En 1984, en cambio, a pesar de la fuerte recesión el déficit en la balanza de bienes de capital superó los \$US 2,000 millones, mientras que la balanza comercial total alcanzó un superavit de casi \$US 13,000 millones (cuadro 4). Esto demuestra que aún en periodos de recesión y de fuerte contracción de las importaciones, el sector sigue mostrando fuerte dependencia del exterior, resultando onerosa para el país (cuadro 5).

Cuadro 1 Relación importación/demanda de bienes de capital finales 1970-1984  
(Porcentajes)

Concepto	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Productos metálicos	17.8	19.5	23.3	24.7	23.8	22.0	24.3	26.5	25.2	26.4	25.7	29.2	26.6	22.5	8.0 x
Maquinaria no eléctrica	58.7	57.0	62.3	60.9	55.1	54.4	53.4	55.5	56.5	60.4	62.1	62.3	59.2	55.6	42.4 x
Maquinaria eléctrica e industria electrónica	34.5	33.3	38.6	40.7	28.3	26.9	32.5	33.9	27.3	27.9	31.3	32.2	32.2	24.9	23.3 x
Equipo de transporte	45.9	39.9	40.4	43.2	44.9	33.9	26.0	24.8	16.9	29.1	30.6	30.5	28.4	21.3	13.4 x

(x) Datos Preliminares.

Fuente: Elaboración de Nacional Financiera, en base a información del Banco de México.

Cuadro 2 Relación exportación/producción interna de bienes de capital finales 1970-1984

Concepto	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Productos metálicos	2.3	2.6	3.2	3.2	3.9	4.1	3.2	7.7	4.6	3.8	3.4	2.3	1.5	2.0	2.7 x
Maquinaria no eléctrica	5.3	7.3	8.9	11.4	9.6	7.8	9.1	17.2	13.2	8.8	6.9	7.7	8.8	12.7	11.0 x
Maquinaria eléctrica e industria electrónica	1.9	4.2	3.7	3.7	4.5	4.2	4.1	4.6	4.0	3.1	2.7	1.7	2.0	2.9	4.7 x
Equipo de transporte	2.8	4.1	5.0	9.2	8.8	3.7	2.6	6.5	2.6	10.3	5.8	5.5	6.7	4.1	2.5 x

(x) Datos preliminares

Fuente: Elaboración de Nacional Financiera, en base a información del Banco de México.

Cuadro 3 Balanza comercial de bienes de capital finales más intermedios 1975-1984  
(millones de dólares corrientes)

Concepto	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Total	-2100.9	-1987.4	-1755.1	-2234.6	-4052.4	-6506.8	-9922.6	-4911.9	-1809.5	n.d.
Bienes de capital finales	-2020.0	-1887.5	-1571.5	-2138.1	-3853.2	-6131.4	-8156.0	-4093.3	-2022.1	-2572.8
Bienes de capital intermedios	- 80.9	- 93.9	- 183.6	- 96.5	- 199.2	- 375.4	-1766.6	- 818.6	212.6	n.d.

Fuente: Elaboración de Nacional Financiera, en base a información del Banco de México.



Cuadro 4 Comparación entre el saldo comercial de la balanza de pagos y el de bienes de capital finales más intermedios (millones de dólares corrientes)

Concepto	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Saldo comercial total del país	-3637.0	-2644.4	-1054.7	-1854.4	-3162.0	-3178.7	-4510.0	+6792.7	+13670.3	12799.3
Saldo comercial para bienes de capital finales más intermedios	-2100.9	-1987.4	-1755.1	-2234.8	-4052.4	-6506.8	-9922.6	-4911.9	-1809.5	n. d.

Fuente: Elaboración de Nacional Financiera, en base a información del Banco de México.

Cuadro 5 El producto, la inversión y la industria de bienes de capital<sup>1/</sup> 1971-1984  
(Tasas de crecimiento promedio)

Concepto	1971-1974	1975-1977	1978-1981	1982	1983	1984
Producto interno bruto	6.8	4.4	8.4	- 0.5	- 5.3	3.5 *
Inversión fija bruta	8.3	1.0	16.5	-15.9	-27.0	5.4 *
Producción de bienes de capital	11.0	2.4	15.8	-17.1	-23.8	17.7 *
Demanda por bienes de capital	10.7	-2.5	23.3	-33.7	-35.3	9.5 *
Importación de bienes de capital	12.6	-9.6	34.8	-51.8	-58.5	12.0 *

(\*) Datos preliminares.

<sup>1/</sup> Se incluyen sólo los bienes de capital finales

Fuente: Elaboración de Nacional Financiera, en base a información del Banco de México

La baja capacidad exportadora se debe a que la industria mexicana de bienes de capital se ha desarrollado sobre la base de sustituir importaciones para el mercado doméstico, bajo un esquema de protección excesivo y no se previó sino hasta recientemente la posibilidad de que esta industria incursionara en otros mercados. Esto provocó que la industria no hiciera mayor esfuerzo por obtener mejores niveles de calidad para sus productos, además de que en muchos casos, adoptó tecnologías obsoletas o sumamente simples.

Además, en diversos subsectores se establecieron varias industrias similares, las que al competir entre sí, en un mercado reducido provocaron la fragmentación de éste, dando lugar a bajas escalas de operación. Otro factor que incidió negativamente fue el grado de obsolescencia de la maquinaria de muchas empresas, lo que originó niveles de productividad muy bajos, especialmente en comparación con los internacionales.

La política actual del gobierno mexicano ha reconocido las deficiencias que se han dado en el sector industrial y, por lo tanto, busca reorientar la industria hacia niveles que le permitan incursionar en mercados de exportación. Las medidas que se aplican actualmente buscan que la oferta interna se adecúe a la internacional, para que se fabriquen equipos que compitan con los de importación y así elevar la calidad de los productos mexicanos.

## 2.2 Oferta de bienes de capital complejos

En este punto se presentan los principales bienes de capital que se requieren en forma continua en México y se describe de modo genérico la oferta nacional para los mismos, lo cual permite visualizar la capacidad de la industria mexicana y sus deficiencias actuales para satisfacer el mercado doméstico.

### 2.2.1 Turbomaquinaria

Este sector es uno de los más importantes, ya que la turbomaquinaria representa uno de los campos de mayor complejidad tecnológica y dificultad para la fabricación de sus componentes.

La turbomaquinaria desempeña un papel de vital importancia en la industria moderna, ya que sirve para los sectores de energía eléctrica en la generación de electricidad, los sectores de transporte para ser utilizada en diversos equipos de tracción, tanto en barcos como en aviones, locomotoras, camiones e incluso automóviles. Por último, tiene gran aplicación en usos industriales para todo tipo de industrias de proceso, así como para el bombeo y la compresión de fluidos.

En México la turbomaquinaria representa un importante mercado, el cual aún en la etapa económica recesiva por la que atraviesa el país, es significativo y, únicamente en lo que se refiere a las necesidades se la Comisión Federal de Electricidad, se estima que deben ser instalados nuevos equipos de generación en los próximos cinco años, con una capacidad de 1,800 MW por año, los que se aumentarán en el momento que la economía tenga un repunte. Esto significa instalar seis turbogeneradores de 300 MW anuales,

(0 4 de 350 MW, 2 de 160 MW y 1 de 84 MW) los que tienen un valor actual de \$US 30 millones, y significan una carga de trabajo para una fábrica de capacidad media a nivel internacional.

Desde la década de 1950, esta Entidad Paraestatal realizó numerosas importaciones de turbomaquinaria (incluyendo generadores) y en 1980 el valor de las mismas fue de alrededor de \$US 400 millones.

Por lo que respecta a turbinas de gas, México sigue siendo un importante mercado debido a las necesidades de Petróleos Mexicanos, las cuales lo llevaron a ser el segundo mercado de exportación en el mundo hasta antes de 1985. La crisis por la que atraviesa la industria petrolera mundial indica que la demanda de estos equipos se verá reducida en los próximos años; sin embargo, se considera que aún así, sigue siendo suficiente para justificar un proyecto para la fabricación de turbinas de gas en el país.

En los últimos cinco años se instalaron en México dos plantas para la fabricación de turbinas, una para las hidráulicas y otra para turbinas de vapor menores. La fabricación de turbinas hidráulicas inició sus operaciones en 1983 y produce además compuertas radiales, válvulas de presión y otros equipos con tecnología suiza. La fábrica de turbinas de vapor no ha iniciado operaciones y canceló su contrato de transferencia de tecnología, por lo que el proyecto está suspendido y en fase de reorientación.

Como se puede ver, el campo de la turbomaquinaria todavía puede ser desarrollado y consolidado dentro del ramo de bienes de capital en México. De lo enunciado se observa que para el suministro de las necesidades domésticas hay un fuerte déficit, además que en nuevos proyectos deberán considerarse las posibilidades de exportación a otros países de la región, especialmente Centroamérica y el Caribe.

### 2.2.2 Electrónica profesional

La industria electrónica mexicana inició su desarrollo en los últimos 40 años y ha logrado avances significativos en el área de bienes de consumo, tales como radios receptores, televisores, equipos de sonido y algunas otras aplicaciones. Sin embargo, el área de la electrónica profesional depende en gran medida de las importaciones y, según estimaciones de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica y Comunicaciones Eléctricas (CANIECE), la industria mexicana para el sector profesional representa únicamente el 10 por ciento de la producción global, la que satisface solamente el 15 por ciento de la demanda nacional. El cuadro 6 muestra la situación de las importaciones oficialmente autorizadas en el período 1976-1984. En él se puede ver que en el año 1982, por ejemplo, las importaciones se redujeron aproximadamente en 30 por ciento con respecto al año anterior; sin embargo, esto se debió a la crisis económica y a las restricciones impuestas a la importación de computadores. Así también, para 1983 se observa una disminución adicional del 50 por ciento. Esta reducción se dio como resultado de la contracción de la demanda, especialmente del sector público, pero no en función de un aumento de la producción nacional.

Cuadro 6 México: importaciones de equipo, electrónica profesional 1976-1984  
 Productos terminados  
 (miles de dólares)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Telecomunicaciones	63 214	72 142	70 629	65 747	117 765	111 809	72 170	15 099	27 198
Computación	53 735	54 043	82 722	127 840	239 529	256 341	157 538	98 218	156 285
Equipo biomédico	15 380	17 262	19 872	41 645	41 475	57 752	60 200	13 036	18 419
Instrumentación y control de procesos	4 607	4 385	6 724	16 617	29 696	60 087	43 334	12 952	31 991
Instrumentos de medición y prueba	30 413	30 428	45 368	78 372	104 650	128 792	102 464	68 580	81 930
Otros	5 143	6 887	6 745	15 567	35 681	48 349	33 415	10 996	18 691
Total	172 492	185 147	232 060	345 788	568 796	663 130	469 121	218 881	334 514

Fuente: Caniece, Informe Anual de Actividades, varios años.

La mayoría de las empresas del sector electrónico mexicano tienen un perfil de comercialización y sólo unas cuantas se dedican a la producción industrial, las que en su gran mayoría son subsidiarias de empresas transnacionales. Las empresas electrónicas establecidas en el país, se concentran mayormente en el área metropolitana de la Ciudad de México, las que alcanzan hasta el 80 por ciento de la planta nacional en este ramo, mientras que la mayoría de las restantes se ubican en la frontera norte con los Estados Unidos de América y son casi todas maquiladores de equipos para exportación.

La producción de equipos electrónicos para el sector electrónica profesional de México comprende especialmente los sectores de informática, telecomunicaciones, instrumentación, partes y componentes. En el caso de control y automatización de procesos, así como para electrobiomédicos la producción nacional es mínima.

Hasta el momento no siempre existen datos confiables sobre el tamaño de los mercados correspondientes a cada subsector, así como para la producción nacional y las importaciones desglosadas por rubros, por lo que la información disponible en algunos rubros es únicamente cualitativa, más no cuantitativa. Esta situación se debe a que, en muchas de sus aplicaciones, los equipos electrónicos forman parte de otros bienes de capital. Solamente en algunos rubros se tienen datos, como en el caso de microprocesadores, para los que según estimaciones de la Asociación Mexicana de Fabricantes de Equipo Electrónico se comercializaron en el país trece mil microcomputadoras en el año de 1984, cifra que representa una demanda muy limitada para un país de casi 80 millones de habitantes y un PIB per capita de aproximadamente \$US 2,000. Sin embargo, la tasa de crecimiento en este rubro es muy elevada, ya que para el año 1985 se calcula que la venta fue de unas 40,000 unidades.

El cuadro 7 muestra los datos relativos a los productos exportados desde México en el periodo de 1979-1984. Como se puede ver, éstos son sumamente pequeños si se consideran las importaciones. La comparación de los cuadros 6 y 7 demuestra la debilidad estructural de la industria electrónica profesional en México.

El mercado mexicano para equipos electrónicos se concentra principalmente en la industria paraestatal (Pemex, CFE, Metro y Petroquímica Básica), la que absorbe casi el 75 por ciento de la demanda, especialmente en lo referente a instrumentación y control.

El sector telecomunicaciones está controlado prácticamente por la compañía de Teléfonos de México, la cual cuenta con dos grandes empresas suministradores de los equipos que requiere y unas seis menores para partes y componentes. Toda la tecnología utilizada en este sector es importada y en la actualidad no hay desarrollos que permitan prever el contar con una tecnología propia ni en el corto ni en el mediano plazo.

En el campo de la instrumentación, México cuenta con un gran número de empresas que producen algunos componentes localmente, pero que se dedican a la distribución y comercialización de equipo importado en su mayoría. Además, existen diversos problemas para obtener ciertas partes y componentes de manufactura local, debido a la deficiente calidad de los producidos por estas empresas y a los tiempos de entrega que son sumamente largos en la mayoría de los casos.

Cuadro 7 Exportaciones de equipo electrónico profesional 1979-1984  
 Productos terminados  
 (miles de dólares)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Telecomunicaciones	1 338	4 482	755	1 630	1 961	842
Computación	1 659	7 400	3 898	2 795	16 162	50 751
Instrumentación y control de procesos	59	59	551	762	248	480
Instrumentos de medición y prueba	701	1 632	9 807	4 414	3 783	4 635
Otros	30	223	62	80	597	156
Total	3 787	13 796	15 073	9 681	22 751	56 867

Fuente: Caniece, Informe Anual de Actividades, 1984

En el sector de partes y componentes en México están establecidas alrededor de 160 empresas, pero, al igual que en el sector de instrumentación, la mayoría se dedica a la venta y comercialización y únicamente, unas 50 producen algunos equipos sencillos. Para estos equipos la calidad no siempre es la adecuada y su producción está destinada a la electrónica de consumo y de entretenimiento. Se estima que sólo unas 10 empresas producen partes y componentes de calidad profesional, pero su competitividad es mínima, debido a los pequeños volúmenes fabricados hasta ahora y a la carencia de una infraestructura adecuada para poder manufacturar estas partes bajo normas de producción y calidad internacional.

En el campo de control y automatización de procesos, las empresas que han incursionado en esta rama son filiales de grandes grupos transnacionales y se limitan a obtener los diseños y la tecnología de sus casas matrices, sin tener una infraestructura ni inversiones de acuerdo a las necesidades del país.

Recientemente se constituyó una empresa por parte del gobierno mexicano y un grupo privado, la cual se dedica a la fabricación de sistemas de control, especialmente para plantas termoeléctricas, acueductos y para la industria petroquímica.

Otro aspecto importante que aún no ha sido cubierto por la industria electrónica nacional es el de fabricar localmente insumos necesarios para la industria maquiladora, que podría ayudar a mejorar la calidad de la industria nacional y a obtener beneficios adicionales, ya que se lograrían exportaciones indirectas de gran cuantía.

La electrónica profesional es un sector que requiere de un gran desarrollo en México, ya que al ser una industria de baja inversión en capital y fuente de alta tecnología, la que además evoluciona continuamente, es de suma importancia para el desarrollo industrial y tecnológico del país. Además, constituye un insumo básico para prácticamente todos los demás sectores del ramo industrial, teniendo un fuerte impacto en su desarrollo.

Es importante hacer notar que en el país existen algunos centros de investigación y desarrollo que han fabricado y diseñado prototipos electrónicos de uso industrial que pueden ser de interés para su producción en serie. El cuadro 8 muestra algunos de los desarrollos que se han logrado en el país, los cuales ahora se busca tengan aplicaciones industriales y fabricación local, lo cual permitirá crear una autonomía tecnológica importante en este sector, además de fomentar una vinculación entre el sector educativo y la industria nacional.

### 2.2.3 Pailería

La industria de la pailería, o calderería como se le conoce en otros países, produce diferentes equipos metalmecánicos de gran uso dentro de la misma industria de bienes de capital. Los principales equipos fabricados en México son: calderas, reactores, torres de destilación, intercambiadores de calor y otros productos de uso generalizado como estructuras pesadas, tubos soldados, recipientes de almacenamiento no sujetos a presión y recipientes sujetos a presión.



Cuadro 8 México: principales centros de investigación existentes en electrónica profesional

Centro	Tamaño	Actividades desarrolladas	Contactos con Industrias
Universidad Autónoma de Puebla (UAP)		-desarrollo de una microcomputadora basada en el Intel 8080 -manufactura de semiconductores con equipo propio -desarrollo de equipo biomédico	No dieron resultado  No hay interés ?
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE)	18 investig. Equipo CAD.	-diseño de semiconductores (tecnología MOS). -diseño de circuitos integrados -diseño de un telescopio electrónico (hardware+software)	No
Instituto de Investigación de Matemáticas Aplicadas y Sistemas (IIMAS-UNAM)	60 investig.	-análisis numérico -desarrollo de software (Comunicación de datos, correo electrónico, etc.) -desarrollo de hardware (educación y meteorología)	Intercambio con - "hardware" (MICRON) SEP, SARH
Centro de Instrumentos (UNAM)	55 investig. 38 técnicos	-terminales y microcomputadoras para educación -convertidores Analógico/Digital -diseño de equipo biomédico (cardiología, audiómetros, otros)	Licencias a empresas interesadas.
Centro de Investigación de Estudios Avanzados (CINVESTAV-I.P.N.)		-equipo microondas y para transmisión -unidades de control -red de datos integrados -robótica -microcomputadoras para educación	Pemex Sec. Transportes CONACYT  SEP
Ingeniería y Desarrollo de Telecomunicación y Electrónica (INDELEC)	200 investig.	-sistemas de telecomunicación rural -teléfonos digitales -software para sistemas telefónicos	Empresa controlada por INDETEL
Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) <sup>a</sup>	Depto. de Inv. Electrónica tiene 25 investig.	-Unidad terminal remoto para control supervisorio	SCASA

<sup>a</sup>/ Constituido por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Fuente: Bastos Tigre, Paulo. "The Mexican Professional Electronics Industry and Technology", Nov. 1983. (mimeo)

La industria mexicana de pailería cuanta en la actualidad con una capacidad instalada estimada en más de 300 mil toneladas de producción anual. De esta capacidad casi el 50 por ciento se concentra en veinte empresas mayores y el resto en un gran número de talleres medianos y pequeños.

Los principales demandantes de productos de pailería en el país son diversas industrias de proceso, tales como la petroquímica, la siderurgia, la cementera, la minero-metalúrgica y la energética.

Los fabricantes de productos de pailería al igual que la mayoría de la industria de bienes de capital en el país, adolecen de fuertes deficiencias estructurales, lo que los hace sumamente vulnerables, en especial en situaciones de crisis económica como la que actualmente se presenta en el país. Esta situación se hace patente en especial, ya que la industria pailera mexicana no cuenta en general con todos los equipos requeridos para poder producir bienes de capital sofisticados, que normalmente son de una complejidad tecnológica mayor. En estudios realizados por el Proyecto Conjunto de Bienes de Capital Nafin-ONUDI se detectó además que las empresas paileras mexicanas no cuentan con departamentos de ingeniería que les permitan diseñar los equipos que producen y por lo tanto, su producción está supeditada a la compra de tecnología y diseños de terceros, los cuales generalmente provienen de compañías extranjeras transnacionales, las que utilizan a los talleres mexicanos de pailería como subcontratistas, para el suministro de los equipos que se requieren en el país.

Otra deficiencia estructural muy fuerte de la industria de pailería mexicana se encuentra en el control de calidad, el cual sólo se realiza para pedidos específicos, normalmente de Pemex, pero nunca se ha requerido de producir equipos de calidad a nivel internacional. Esta deficiencia es un factor limitante muy fuerte para que la industria de pailería mexicana penetre los mercados de exportación. Apenas recientemente y, debido a la situación económica crítica por la que pasa el país, los industriales de este sector han intentado buscar mercados foráneos y por lo tanto ajustarse a las normas de calidad internacionales; sin embargo, los productos vendidos al extranjero, básicamente a los Estados Unidos de América, han sido sólo partes y equipos sencillos. Esto significa un avance, pero aún falta mucho por lograr para que la industria local alcance los niveles, por ejemplo, alcanzados por la industria brasileña.

Otro problema crítico para la industria pailera mexicana es el suministro de materias primas, en especial el acero, ya que la calidad y la variedad de productos obtenibles en el mercado nacional es muy limitada, lo que obliga a los fabricantes de equipos complejos o que requieren una mayor sofisticación técnica a importar las materias primas necesarias. Esto, para efectos de exportación, es también una limitante fuerte, ya que el contenido nacional, o sea el grado de integración se disminuye sensiblemente y coloca en la mayoría de los casos, a esta industria fuera de competitividad con respecto a otros proveedores en el campo internacional.

Las deficiencias de la industria pailera mexicana se pueden observar también por el hecho de que aún en la época de crisis, o sea en los años 1984 y 1985 esta industria trabajó al 35 por ciento de su capacidad instalada y aún así, las importaciones de bienes de capital para el sector pailería alcanzaron en el año de 1985 un valor superior a los \$US 1,200 millones.

#### 2.2.4 Máquinas-herramienta

En México existen trece empresas que fabrican máquinas-herramienta, de las cuales únicamente tres se dedican a la fabricación exclusiva de estos equipos y las restantes producen otros para complementar sus líneas de producción. Estos fabricantes suministran aproximadamente entre el 7 y el 10 por ciento de la demanda total nacional y facturaron en el año de 1980 alrededor de \$US 26 millones en su conjunto.

En este sector, a diferencia de los demás de bienes de capital, la tendencia ha sido a disminuir la oferta de fabricación, a pesar de la creciente demanda de estos equipos. Así, en 1966 existían en el país cerca de 30 productores que llegaron a fabricar unas 1,200 máquinas-herramienta en ese año, aunque con un valor aproximado a los \$US 10 millones a precios de 1980 y sólo abastecieron el 7 por ciento de la demanda, sin incluir las máquinas especiales requeridas por la industria automotriz. Para 1973 el número de fabricantes se redujo a unos 15, los que facturaron unos \$US 12 millones a precios de 1980, suministrado el 8 por ciento de la demanda nacional.

Un factor que ha incidido en una oferta deficiente e inadecuada de máquinas-herramienta es, que en México se fabrican únicamente las de tipo convencional (pequeños tornos paralelos, taladros, esmeriladoras, etc), lo que ha significado que se mantenga e incluso aumente el rezago tecnológico, ya que a nivel mundial, estos equipos han tenido un desarrollo notable, llegando a una automatización total en su funcionamiento y una precisión de operación máxima, como es el caso de los centros de maquinado y las máquinas operadas por sistemas CAD/CAM.

Por esta razón la producción nacional de máquinas-herramienta sólo satisface las necesidades de pequeños talleres, centros de capacitación y para algunas aplicaciones de exigencias tecnológicas muy simples. Es por esto que las máquinas-herramienta que se utilizan en la fabricación de bienes de capital y de otros equipos de alta sofisticación tecnológica provienen necesariamente del extranjero.

Aún en la situación económica actual, el mercado de máquinas-herramienta es importante y como se indicó, se satisface en más del 90 por ciento por medio de importaciones. Esta sigue siendo un área de oportunidad industrial en el país. Los cuadros 9, 10 y 11 muestran la importación de máquinas-herramienta en los últimos cinco años y el comportamiento de la producción en importación de fresadoras y tornos paralelos, que son las máquinas-herramienta que tienen un uso mayor en la industria manufacturera de equipos.

#### 2.2.5 Maquinaria para construcción y minería

La oferta mexicana de bienes de capital para este sector la cubren cerca de 25 empresas que producen maquinaria y aditamentos diversos. Los equipos producidos en el país se utilizan principalmente en la minería a cielo abierto y para la ejecución de obras civiles. Aún así, en estos dos campos existen grandes deficiencias en la oferta, ya que no se fabrican localmente perforadoras, palas mecánicas, cargadores de varios tipos, camiones fuera de carretera y motoescrapas. Para los demás equipos la producción nacional es

Cuadro 9 México: importación de máquinas - herramienta  
(millones de dólares corrientes)

	1980	1981	1982	1983	1984
Máquinas-herramienta	260.3	390.9	321.0	143.2	146.4
De corte	178.1	283.5	253.0	111.2	110.4
De deformación	63.0	107.4	68.0	20.0	9.3
Otras	19.2	0.0	0.0	12.0	26.7

Fuente: Instituto Mexicano de Comercio Exterior.

Cuadro 10 México: producción e importación de fresadoras  
(unidades)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Producción <u>1/</u>	108	264	288	235	334	330
<u>Empresa</u>						
OERLIKON	73	145	152	208	289	281
FANAMER	35	119	136	27	45	40
FAMASA	0	0	0	0	0	9
Importación	455	188	148	116	32	10
Importación + Producción	563	452	436	351	366	340

1/ La fabricación es relativa a sólo los siguientes tipos de maquinaria:

Fresadoras de precisión tipo  
Universal  
Vertical  
Horizontal

Fresadoras de torreta

Fresadoras verticales de torreta

Fuente: Gerencia de la Industria Metalmeccánica - Nafin.

Cuadro 11 México: producción e importación de tornos paralelos  
(unidades)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Producción	470	545	410	293	553	560
Importación	960	2780	412	180	456	200 <u>a/</u>
Importación + Producción	1430	3325	822	473	1009	760

a/ Cifra preliminar

Fuente: Gerencia de la Industria Metalmeccánica - Nafin.

suficiente, aunque su grado de integración local no siempre es alto, por lo que diversos componentes tienen que importarse y se presentan problemas de suministros y refacciones.

Para la minería subterránea la oferta nacional se reduce a andenes caminantes y perforadoras neumáticas, por lo cual las demás necesidades se tienen que satisfacer vía importaciones.

El valor de la producción interna de equipo para minería y construcción en 1981 fue del orden de los \$US 3 millones a precios de 1980, y sólo permitió satisfacer el 33 por ciento de la demanda nacional para ese año.

Debido a la situación económica presente, varios proyectos para fabricar otros tipos de maquinaria para este sector están suspendidos y algunos cancelados. Sin embargo, las posibilidades de ampliar empresas y realizar proyectos complementarios se están evaluando, en especial dentro de Nacional Financiera. De concentrarse alguno de estos proyectos se podrá aumentar el grado de integración nacional para los siguientes equipos, algunos de los cuales ya se producen en el país:

- Equipo para beneficio de minerales y cemento, como lo son: quebradoras de cono, de quijada y de martillo; molinos de bolas, barras y autógenos; concentradores magnéticos.
- Equipo de explotación minera, como: equipos de perforación, rotarias para bancos, sondas diamantinas y perforadoras hidráulicas.
- Camiones fuera de carretera de 32 toneladas y mayores.
- Palas mecánicas e hidráulicas.
- Equipos mineros continuos.
- Cargadores mineros subterráneos.
- Equipos para movimiento de tierras, minería y otras actividades de construcción, como: motoescrepas, cargadores frontales sobre orugas, tractores tiende tubos y asfaltadoras.
- Además, existe la posibilidad de ampliar la fabricación de partes y componentes para los equipos de movimiento de tierras.

#### 2.2.6 Maquinaria eléctrica

Dentro de la gran variedad de equipo eléctrico, utilizado en la industria, destacan, entre otros, los correspondientes a máquinas eléctricas rotatorias (motores y generadores), los transformadores y los interruptores, que representan, en valor aproximadamente el 70 por ciento de la producción total de equipo eléctrico en México.

La producción nacional principal corresponde a máquinas eléctricas rotatorias, especialmente motores eléctricos, la que satisface aproximadamente el 90 por ciento de la demanda doméstica, que para el año de 1981 alcanzó un valor de aproximadamente \$US 235 millones. En este rubro, las importaciones

más relevantes correspondieron a generadores eléctricos para la Comisión Federal de Electricidad. El valor de las mismas en ese año fue del orden de los \$US 150 millones, ya que estos equipos no se producen todavía en el país. Actualmente un fabricante nacional informa estar ya en condiciones de manufacturarlos, pero con un grado de integración bajo.

La fabricación de motores eléctricos en México se realiza en unas 20 empresas, las cuales tienen capacidad para producir motores de potencias hasta unos 12,000 HP, lo cual da una frontera productiva muy importante y totalmente adecuada para las necesidades del país. La limitación en la fabricación de estos equipos está en las tensiones, ya que sólo son producidos para bajos voltajes (únicamente hasta 600 V). Para tensiones mayores (hasta 13,200 V) sólo hay un fabricante que está en condiciones de producir motores de estas características.

Los fabricantes de motores eléctricos enfrentan algunas restricciones en la actualidad, como, en primera instancia, la carencia de lámina de acero al silicio, la cual debe ser importada, ya que no se produce en el país. En algunas ocasiones los productores sustituyen este insumo por otro de menor calidad, lo cual disminuye la del producto terminado y su eficiencia operativa. Otro problema crítico se presenta debido a que al existir en el país tantos proveedores, el mercado se fragmenta, lo que impide alcanzar mayores escalas de producción, influyendo fuertemente en la productividad y eficiencia de las plantas.

Por lo que respecta a los transformadores, al igual que en el caso de los motores eléctricos, existe en el país una vasta producción de los mismos, lo cual le permite ser autosuficiente para estos equipos. Sin embargo, también para los motores eléctricos, el exceso de empresas productoras obstaculiza la fabricación a escala eficiente y la falta de producción local de lámina de acero al silicio y de papeles aislantes, impide una mayor integración nacional para estos equipos.

La fabricación de interruptores de potencia se encuentra en su etapa inicial en el país y es posible que en un futuro cercano se puedan obtener internamente gran parte de los equipos requeridos por el sector eléctrico. En este aspecto la limitación es la ausencia de producción local de boquillas de porcelana y de otros componentes, especialmente los fundidos, lo que reduce considerablemente las posibilidades de una alta integración nacional.

Como se indicó anteriormente, los generadores eléctricos no se producen en México y es un área de oportunidad con amplio potencial de desarrollo. La producción de estos generadores por lo general, se realiza en las mismas plantas donde se fabrican las turbinas de vapor. Cuando se resuelva la producción de turbinas de vapor nacional, se podrá resolver simultáneamente la de los grandes generadores eléctricos.

En el aspecto de exportación, ésta es poco significativa, a excepción de equipo de medición y algunos transformadores de distribución, para los cuales las ventas extranjeras significan aproximadamente un 15 por ciento de la producción nacional total.



Debido a la situación actual y el crecimiento necesario a futuro del sector eléctrico, las empresas existentes deberán buscar racionalizar su producción, hacer desarrollos tecnológicos y mejorar su eficiencia para poder ser competitivas, tanto en precio como en calidad con respecto a las empresas extranjeras que exportan hacia México. Por otra parte, ésto significará que también puedan realizar suministros para el mercado externo, especialmente el Centroamericano, del Caribe, e incluso el del Sur de los Estados Unidos de América.

#### 2.2.7 Motores diesel

Actualmente existen en México siete empresas que producen motores diesel para atender la demanda de los motores utilizados en camiones y autobuses, maquinaria de construcción, algunas embarcaciones, tractores agrícolas y equipo para la industria en general. Los motores para locomotoras, generación de energía (salvo en pequeñas potencias) y motores de potencia superiores a los 400 HP no se fabrican aún en el país.

La capacidad productiva de la industria mexicana de motores diesel es de unas 50,000 unidades anuales para potencias que varían entre los 30 y 350 HP. Esta oferta de motores diesel para el mercado mexicano es aún insuficiente y el déficit debe cubrirse mediante importaciones sustanciales, las que se estima son del orden de casi el 40 por ciento de la demanda total. Este déficit se presenta especialmente para pequeños (menores de 30 HP) y para los de mayor potencia, o sea mayores a 350 HP. Además, existe una importación de numerosos motores diesel, los que se suministran incorporados a diversos equipos y maquinaria. Para estos motores no se tienen registros sobre la cantidad y el valor de sus importaciones.

#### 2.2.8 Equipo de transporte

En este sector se incluyen las locomotoras y los carros de ferrocarril, así como las embarcaciones. El equipo de transporte público, como son los autobuses y equipo de transporte carguero, no se incluye dentro de este grupo, ya que este grupo está incluido dentro de otros sectores, de acuerdo a su aplicación.

(a) Locomotoras - En la actualidad no existe producción nacional de locomotoras y únicamente existe un taller de ensamble de estos equipos propiedad de la compañía de Ferrocarriles Nacionales. Este taller aún no alcanza toda la producción para el cual fue planeado y sólo ensambla equipos importados. Sus instalaciones no cuentan con la maquinaria necesaria para la fabricación de locomotoras, por lo que no se puede considerar como un fabricante potencial de estos equipos.

El cuadro 12 muestra las adquisiciones anuales de locomotoras realizadas hasta la actualidad. En él se aprecia que, exceptuando los años de 1977 y 1985, la demanda es significativa. Por su parte, el cuadro 13 muestra la demanda estimada por Ferrocarriles Nacionales de México para locomotoras, tanto diesel como eléctricas hasta 1990. Como se puede observar, aún considerando al taller actual como capaz de producir 50 equipos por año, el

Cuadro 12 Adquisiciones de locomotoras en el periodo 1970-1986

Año	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Unidades	4	57	61	145	101	200	22	0	37	176	227	164	90	39	59	3	19

Fuente: Ferrocarriles Nacionales de México, Subgerencia de Planeación.

Cuadro 13 Subsector ferrocarriles proyecciones del mercado de locomotoras para el periodo 1982-1990

	1982*	1983*	1984*	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Demanda	99	0	59	153	145	119	74	84	81
Diesel Eléctricas	99	0	59	136	135	105	50	48	44
Eléctricas	0	0	0	17	10	14	24	36	37
Oferta (Planta Ensambladora en Aguascalientes)	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Balance	49	50	9	103	95	69	24	34	31
Inversiones para - - atender la demanda. Millones de Pesos 1980	2714.7	3162.0	1760.8	3423.2	3137.6	2661.1	1894.4	2296.0	2327.9

\* Para el período 1982-1984 son datos reales, a partir de 1985 los datos son estimados.

déficit es sustancial, lo que justifica plenamente el que haya fabricantes de este tipo de equipos en el país, por lo que éste es otra área de oportunidad para la industria de bienes de capital en México.

Los carros de ferrocarril se producen en México desde hace varios años y la empresa dedicada a la manufactura de estos equipos es sumamente eficiente y reconocida a nivel internacional, ya que ha logrado exportar frecuentemente sus productos a países de Suramérica, Estados Unidos de América y Canadá. Sus instalaciones actuales y las ampliaciones previstas le permitirán asegurar una oferta de más de 19,000 unidades en los próximos cinco años, la que es mayor a la demanda prevista por los ferrocarriles nacionales, pero esta empresa ya está orientada y capacitada para penetrar mercados de exportación.

El cuadro 14 muestra las proyecciones del mercado de carros y coches de pasajeros para ferrocarril hasta el año 1990. Este cuadro incluye únicamente las proyecciones de demanda para los ferrocarriles mexicanos, sin considerar la de los sectores minero-metalúrgico y petroquímico, la cual aunque mucho menor, hace más interesante este sector de los bienes de capital. También es importante aclarar que las proyecciones de la demanda están basadas en un supuesto de fuertes restricciones presupuestarias para los ferrocarriles nacionales, debido a la crisis económica mexicana.

(b) Embarcaciones - A pesar de que México cuenta con más de 10,000 kilómetros de litorales, la oferta nacional de este tipo de equipos únicamente está constituida por:

- catorce astilleros privados que producen en su mayoría embarcaciones pequeñas;
- cuatro astilleros de la Secretaría de Marina que producen embarcaciones pesqueras y guardacostas;
- cuatro astilleros paraestatales que producen barcos pesqueros y algunos mercantes mayores, (buques petroleros, graneleros y de carga en general).

Las proyecciones más recientes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes indican que la demanda para los astilleros mexicanos sumará, hasta 1990, los siguientes buques:

- cuarenta y un buques petroleros;
- nueve buques de carga en general;
- dos mil seiscientos sesenta barcos pesqueros.

Aun con los avances logrados en la fabricación de embarcaciones superiores a las 10,000 toneladas de peso muerto, se estima que para los próximos años existirá todavía un fuerte déficit que deberá ser cubierto con importaciones.

Cuadro 14 Subsector ferrocarriles proyecciones del mercado de carros y coches para el periodo 1982-1990

	1982*	1983*	1984*	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Demanda Total	2776	1442	718	3240	3207	3332	3221	3161	3097
<u>Carros</u>									
Furgones	1286	584	516	850	900	960	960	980	872
Góndolas	1311	752	3	1710	1830	1730	1680	1679	1680
Plataformas	106	106	199	320	200	260	300	260	253
Tanques	41	0	0	45	20	70	25	25	30
Coches de Pasajeros y similares	32	0	0	95	40	85	40	50	42
Oferta de Construc- tora Nacional de Ca rros de Ferrocarril	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Balance	1724	3058	3782	1260	1293	1277	1279	1339	1403
Erogaciones para - atender la demanda. Millones de Pesos 1980	6766.7	3822.5	4412.7	7051.3	6934.4	7140.2	6999.6	6915.9	6780.1

\* Para los años 1982-1984 las cifras son reales en cuanto a la demanda.

\* Para los demás años las cifras son estimadas.

Por otra parte, la oferta nacional en este rubro es de embarcaciones con un bajo grado de integración nacional, ya que en México no se producen placa ancha de acero (mayor a 1.5 metros de longitud), controles, motores diesel, de capacidades mayores a 350 HP y otros insumos importantes para la industria naval.

### 2.2.9 Maquinaria agrícola

México es un país con grandes necesidades agrícolas y por lo tanto, la maquinaria para estos fines representa un sector prioritario nacional. Los programas de fomento, decretados por el Gobierno mexicano en los últimos años, contemplan apoyos y promoción para maquinaria destinada a la agricultura. Sin embargo, la presencia de empresas transnacionales no ha significado un incremento en la fabricación e integración de equipos agrícolas.

La producción nacional se concentra principalmente en la fabricación de tractores agrícolas y algunos implementos auxiliares, como son: rastras, trillas, arados, etc.

(a) Tractores agrícolas - La oferta nacional de tractores agrícolas se concentra en la actualidad en cinco empresas mayores, las que fabrican equipos entre 30 y 90 HP.

La manufactura local de tractores creció entre 1970 y 1984 a una tasa media de casi 17 por ciento. Sin embargo, en el año 1982 cerca del 77 por ciento de la producción se concentró en tractores de potencia entre 60 y 80 HP, el 16 por ciento entre 30 y 59 HP y el restante 7 por ciento en equipos mayores a 80 HP.

La producción en el año de 1980, que se considera de auge, alcanzó un valor superior a los \$US 200 millones y ésta sirvió para cubrir el 70 por ciento de la demanda nacional. Aún en los últimos dos años, la demanda no ha sido satisfecha totalmente por los productores nacionales y a esto hay que agregar que el grado de integración de los equipos fabricados en México aún es bajo.

(b) Cosechadoras combinadas - Un mercado importante para el agro mexicano lo constituyen este tipo de equipos, los que actualmente no se producen en México y son importados en una cantidad promedio de 500 unidades anuales. Únicamente en el año 1980, el valor de los equipos importados superó los \$US 9,000 millones, lo que representa 550 unidades sin incluir partes de repuesto y servicio.

Existe actualmente un proyecto de una empresa norteamericana para producir 150 cosechadoras combinadas en tres diferentes rangos de potencia: menores de 100 HP, de 101 a 130 HP y mayores de 130 HP. Desafortunadamente este proyecto está diferido y no se tienen noticias para cuando se planea su realización.

### 2.2.10 Maquinaria para la industria alimenticia

Como otros sectores, el alimenticio, de gran importancia para el país, ha tenido que adquirir los equipos para sus necesidades por medio de importaciones cuantiosas y, en la actualidad sólo existen unos cuantos fabricantes que producen este tipo de equipos. Sin embargo, la oferta doméstica se reduce únicamente a los que son simples y los que no requieren de materia prima especial, como lo son los aceros inoxidable.

Los fabricantes nacionales, que alcanzan un número de casi 15, sólo pueden cubrir una pequeña porción de la demanda total, la cual alcanzó, en 1981, un valor de casi \$US 300 millones, de los cuales más del 70 por ciento fue cubierta por medio de importaciones.

Debido a que en la fabricación de estos equipos se utiliza principalmente como materia prima el acero inoxidable y, aunque el taller necesario para producirlos corresponde a uno de pailería ligera, el alto grado de tecnología requerido y la ya mencionada necesidad de importar las materias primas, son en la actualidad las mayores limitantes para el desarrollo de esta rama de los bienes de capital.

### 2.3 Oferta de bienes de capital intermedio

A continuación se describen los bienes de capital intermedios que tienen un mercado importante en México y su situación productiva, así como sus limitaciones actuales, las que impactan en su conjunto al resto de la industria nacional.

#### 2.3.1 Reductores

En México existen cinco fabricantes principales para estos equipos, los que producen reductores de velocidad en tamaños que alcanzan una potencia hasta los 2,000 HP.

Debido al limitado tamaño de fabricación para estos equipos, es necesario aún efectuar cuantiosas importaciones del extranjero, especialmente los requeridos en industrias pesadas, como son: la siderurgia, la industria cementera y la minero-metalúrgica.

El valor de la producción nacional de reductores para el año de 1980, alcanzó un valor de más de \$US 20 millones, producción que sólo fue suficiente para satisfacer menos del 40 por ciento de la demanda total. Estas cifras no reflejan la demanda de reductores que fueron importados como componentes de diversos bienes de capital finales.

La limitación principal para la fabricación local de reductores radica en la falta de capacidad para producir en México engranes de alta velocidad, los que únicamente se producen en cantidades y tamaños muy limitados.

#### 2.3.2 Fundición

Este sector tiene particular importancia por representar una fuente de suministro que conforma la infraestructura básica para la fabricación de otros bienes de capital. La demanda de fundición en México en el año de 1980 fue la mostrada en el cuadro 15, en el cual se puede ver que aproximadamente el 40 por ciento de las necesidades fueron cubiertas vía importaciones.

La planta productiva nacional se puede clasificar en fundiciones ferrosas y no ferrosas. Aunque en México existen unas trescientas fundiciones para productos ferrosos, de las cuales la mayoría produce únicamente vaciados en fierro gris y sólo unas cuarenta, fabrican piezas vaciadas de hierro y acero, simultáneamente.

La industria de la fundición mexicana cuenta entre sus principales demandantes a los sectores automotriz y de bienes de consumo, así como para la industria de bienes de capital, como son: bombas, válvulas y compresores y algunos otros usos.

La oferta de fundición nacional se reduce a tamaños pequeños y casi siempre en calidades bajas, lo cual ha limitado fuertemente su mercado. Tradicionalmente los talleres de fundición mexicanos han estado orientados a producir piezas únicamente hasta veinte toneladas en productos de fierro gris y treinta toneladas en productos vaciados en acero. Para otros metales la producción se limita a piezas menores a cinco toneladas.

A principios de 1986 se inauguró una fundición de acero y forja pesada que puede producir piezas hasta de cien toneladas, la que permitirá fabricar bienes de capital de mayor complejidad y lograr una integración mayor en otro tipo de equipos.

A pesar de la magnitud de este proyecto, el que tiene una inversión de casi \$US 700 millones, no es suficiente, ya que no atiende diversas áreas de fundición, por lo que aún existen deficiencias, especialmente para productos de alta calidad. Además, la competitividad de la industria de fundición mexicana es muy baja con respecto a la oferta internacional, lo que ha originado una mayor importación de productos fundidos, aún cuando a veces se cuenta con oferta local.

Para productos no ferrosos como el bronce, aluminio, etc, la industria de la fundición nacional está formada únicamente por algunas fundiciones pequeñas, las cuales únicamente produjeron en 1980 unas 50,000 toneladas de productos (ver cuadro 15). En la actualidad su producción ha disminuido en casi el 40 por ciento, debido a la recesión económica nacional.

### 2.3.3 Bombas

El dinamismo de este sector se ve claramente en el crecimiento de su demanda, el cual alcanzó un promedio anual del 21.6 por ciento, entre 1977 y 1981. A partir de 1982, con la contracción económica y, especialmente debido a la situación del mercado petrolero, las necesidades nacionales se han reducido notablemente. Sin embargo, estos equipos continúan teniendo un importante mercado dentro de la industria mexicana, especialmente la de procesos.

La oferta local de bombas está representada por cuarenta y tres empresas, las que en los últimos 10 años han satisfecho en promedio el 65 por ciento de la demanda del país. Dentro de esta oferta sobresalen 10 empresas, las que cubren cerca del 85 por ciento de la producción total; pero sus productos son de serie de contenido tecnológico simple y en pesos y dimensiones pequeñas. Las bombas de gran potencia y de tipos especializados no se fabrican más que en forma muy limitada, por lo que estos equipos se tienen que seguir importando.



Cuadro 15 Demanda de fundición en México, 1980<sup>a/</sup>

Producto	Producción	Importaciones	Exportaciones	Demanda
Total	840	381	30	1 191
Fundición de hierro	640	183	30	793
Fundición de acero <sup>b/</sup>	150	198	-	348
Fundición de metales no ferrosos	50	-	-	50

a/ La fundición de Hierro comprende a la gris, nodular y maleable, la de acero al carbono, y acero aleado. La de no ferrosos, aleaciones de cobre, aluminio, zinc y otras.

b/ Ya se indicó que las cifras de acero aún no han sido debidamente depuradas.

Fuente: Elaboración de Nacional Financiera, con base en Cuentarios Estadísticos del Comercio Exterior, Secretaría de Programación y Presupuesto, Estadísticas del Instituto Mexicano de Comercio Exterior y Sociedad Mexicana de Fundidores, A. C.

Al igual que para otros sectores, el mercado mexicano se encuentra muy fragmentado, por lo que el desarrollo de las empresas nacionales en este sector es incierto y su competitividad es mínima a nivel internacional. Por otra parte, el grado de integración no rebasa el 50 por ciento para las bombas producidas en México, lo que representa una limitante adicional para este sector. Por último, cabe mencionar la deficiente oferta de productos fundidos en el país que, como se indicó en el sector fundición son componentes básicos para la manufactura de todo tipo de bombas.

#### 2.3.4 Válvulas

Este grupo de bienes de capital intermedios cuanta con una fuerte demanda en diversos sectores industriales, la que en el año de 1980 alcanzó un valor máximo por más de \$US 550 millones. Entre los principales demandantes de válvulas se encuentran las industrias petrolera y petroquímica, la de generación de energía eléctrica y las industrias de proceso en general. El cuadro 16 muestra la participación de los diversos sectores industriales en la demanda nacional de válvulas. Esta composición se ha mantenido prácticamente igual en los últimos 16 años.

La producción nacional de válvulas ha satisfecho, desde 1975, entre el 80 y el 85 por ciento de la demanda total, cubriendo todas las necesidades de válvulas de diámetros menores a 400 mm (16") y de materiales normales (acero, bronce, hierro fundido, etc). En México no se producen válvulas de especificaciones metalúrgicas especiales, ni para altas presiones y temperaturas de operación. Para válvulas entre 400 y 1,250 mm de diámetro hay producción nacional, pero limitada a algunos tipos únicamente.

De nuevo, como en otros sectores, la fabricación nacional se concentra en un 65 por ciento en cinco fabricantes principales y el resto se fragmenta en más de 50 empresas menores, por lo que en la actualidad, ante un mercado fuertemente contraído, éstas últimas se encuentran en serias dificultades.

Cuadro 16 Demanda estimada de válvulas en México

S e c t o r	Participación (porcientos)
<b>TOTAL</b>	<b>100.0</b>
Petróleo (explotación, distribución y refinación)	22.9
Petroquímica primaria	3.4
Química y petroquímica secundaria	10.4
Generación de energía eléctrica	16.4
Industria de la transformación en general y servicios	46.9

Fuente: Elaboración del Proyecto Conjunto de Bienes de Capital NAFIN-ONUDI

### 3. LA PROMOCION DE LA INDUSTRIA DE BIENES DE CAPITAL EN MEXICO

#### 3.1 Politica industrial adoptada para promover la industria de bienes de capital en México

Una revisión cuidadosa de la evolución de la legislación que establece los diversos instrumentos de política industrial adoptados por el Gobierno Mexicano para fomentar el desarrollo de la industria de bienes de capital, arrojó la impresión de que en términos generales no existió una política especialmente diseñada para el sector hasta el año de 1978, a pesar de los diversos estudios y recomendaciones que sobre la materia hicieron el Proyecto Conjunto de Bienes de Capital NAFIN-ONUDI, instituciones académicas, organizaciones empresariales y dependencias gubernamentales vinculadas con esta industria.

En 1976 se consideró activamente la posibilidad de crear un fondo financiero especializado en la promoción de la industria de bienes de capital y cuando esta iniciativa no prosperó, se constituyó en cambio, a partir de 1978, un grupo interinstitucional denominado Comité Coordinador y de Evaluación Financiera del Programa de Promoción para el Desarrollo de la Industria de Bienes de Capital (COCOFIN), cuya finalidad era la instrumentación de un conjunto de acciones que tenía como meta coordinar las funciones y actividades de los organismos del Gobierno Federal en materia de financiamiento a esta industria; sin embargo, este Comité, que aún no ha desplegado todo su potencial, sólo se estableció para atender requerimientos financieros de la industria y no para hacer frente a otras vertientes de política económica que pudieran afectar favorablemente el desarrollo del sector tales como de comercio exterior, de estímulos fiscales, de inversión extranjera, de adquisiciones del sector público o de desarrollo tecnológico.

Es hasta septiembre de 1981, en pleno auge y más de dos años después de haber sido publicado el decreto que dispone la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo Industrial, cuando se expide el Programa de Fomento para la Industria de Bienes de Capital, el cual por primera vez presenta una aproximación a una política integral de desarrollo del sector.

La estrategia incorporada en el programa, desafortunadamente, está sustentada sobre previsiones de crecimiento de la demanda de bienes de capital a una tasa media anual de 16 por ciento para el período 1981-1990, precisiones que hasta la fecha no se han cumplido; sin embargo, el Programa establece las bases de una serie de instrumentos de política que hasta cierto punto han resultado de utilidad, pero que aún están lejos de haber logrado su cometido previsto.

Este Programa, en sus lineamientos generales de política, define la fabricación de bienes de capital como una actividad estratégica y prioritaria para la economía, ya que al producirlos en el país permite un desarrollo armónico integral de la planta industrial, una disminución importante del impacto desfavorable que tradicionalmente ha tenido en la balanza de pagos y el logro de una mayor independencia tecnológica para el país. El Programa incluso llegó a considerar la producción nacional de partes y componentes para diversos bienes de capital, a fin de crear una estructura productiva que

permitiera consolidar al sector, además de definir algunos sectores prioritarios como el energético, el alimentario, el minerometalúrgico, el petroquímico, el de la industria de construcción, el del transporte y las comunicaciones.

Dentro de este marco, se buscó formular una estrategia coherente para el sector que permitiera la armonización del desarrollo industrial en su conjunto, bajo la cual tanto el sector estatal como el empresarial privado asumieran responsabilidades para el logro de metas específicas de carácter cualitativo, a saber:

- (a) Consolidar la producción de la industria de bienes de capital;
- (b) Aumentar los niveles de contenido nacional, o sea de integración local, en el proceso industrial;
- (c) Incrementar los niveles de eficiencia y productividad de la planta industrial, a fin de lograr mejores condiciones de competitividad;
- (d) Ampliar la producción de bienes de capital a nuevas líneas, en especial las que reúnan condiciones naturales de ventaja competitiva, así como las de mayor demanda nacional;
- (e) Alcanzar progresivamente grados superiores de independencia tecnológica;
- (f) Disminuir la tendencia deficitaria en la balanza de pagos del sector bienes de capital;
- (g) Fomentar y desarrollar la mano de obra altamente calificada que requiere la industria de bienes de capital, de tal manera que además de apoyar el desarrollo del sector, amplíe la oferta de obreros capacitados en el país;
- (h) Apoyar la experimentación hasta el dominio de procesos de fabricación altamente sofisticados, tanto en aspectos de nuevo diseño como de calidad; y
- (j) Mejorar la relación entre las adquisiciones del sector público y el sector productivo de bienes de capital, a través de acciones concertadas entre ambos sectores que fueren de beneficio mutuo.

En el Programa, asimismo se refuerza la lista de actividades prioritarias, las cuales se agrupan en los siguientes rubros:

- Maquinaria y equipo para la producción de alimentos
- Maquinaria y equipo para la industria petrolera y petroquímica
- Maquinaria y equipo para la industria eléctrica
- Maquinaria y equipo para la industria minerometalúrgica
- Equipo de transporte
- Maquinaria y equipo industrial.

Además, fueron especificadas como prioritarias las empresas que fabricarán partes y componentes para ser utilizados en la fabricación de la maquinaria y equipo mencionados, así como las herramientas especiales, moldes, matrices, etc. Como se puede advertir, este Programa consideraba prácticamente todos los bienes de capital, sin detallar mayormente los tipos de equipo, sino únicamente las ramas de aplicación, por lo que prácticamente cualquier equipo industrial podía quedar incluido dentro de los programas o acciones de fomento para el sector.

El desarrollo de la industria de bienes de capital hasta el año de 1985, y la situación económica actual, muestran claramente, como se analizó en la sección 1, que algunos subsectores se desarrollaron ampliamente; otros, sin embargo, tuvieron en desarrollo parcial e inclusive deficiente debido a las indefiniciones e imprecisiones del Programa. Además, fue muy sintomático que las compañías que más se beneficiaron con el Programa fueron transnacionales, que se integraron sólo en la medida necesaria para gozar de los apoyos ofrecidos por el Gobierno Mexicano, sin que se interesaran en lograr un máximo de fabricación nacional, ni el consolidar la capacidad tecnológica y autonomía de diseño de las plantas establecidas en México.

Dentro de los apoyos establecidos por el Programa, se incluyeron créditos fiscales para las nuevas inversiones y la generación de nuevos empleos. También se establecieron precios diferenciales (subsidios), para los energéticos y otros insumos provenientes de empresas paraestatales, así como estímulos fiscales para la adquisición de maquinaria y equipo no fabricado en el país que permitiera la producción local.

Por otro lado, los compromisos que deberían adquirir los sectores productivos consistían en establecer empresas que operaran como sociedades anónimas, que mantuvieran una estructura de capital social de por lo menos el 51 por ciento de participación de inversionistas mexicanos y representados por acciones nominativas.

Otro aspecto de compromiso por parte del sector productivo se refería a la localización de las nuevas plantas, las que tendrían que ubicarse en áreas del territorio nacional destinadas al desarrollo industrial lejos de las áreas saturadas. En este sentido, el Programa fue un éxito pues permitió que los nuevos proyectos se establecieran en lugares como Lázaro Cárdenas y Morelia, Michoacán, creando o reforzando polos de desarrollo.

En materia de integración nacional, el Programa introdujo mínimos y además presupuestos de divisas para lograr que los balances de cada fabricante fueron positivos en lo referente a las divisas utilizadas para importar las partes requeridas, por lo que las empresas deberían exportar por lo menos el equivalente a estas divisas y de ser posible una cantidad mayor.

También se incluyeron compromisos en cuanto a generación de empleos; normas y control de calidad para los productos; precios que no deberían superar más de un 15 por ciento a los imperantes en el mercado internacional; tecnología e investigación; servicio a clientes y productividad.

Dentro del Programa se hizo un desglose detallado de algunos equipos, pero no se definió mayormente el aspecto de capacidades, tamaños, usos específicos en cada rama industrial, calidad requerida y otros aspectos que definen con mayor precisión a los bienes de capital.

La importancia primordial de este Programa es que aún continúa vigente, pues legislativamente el tema no se vuelve a abordar hasta que se singulariza en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, en el que un poco timidamente evalúa el fracaso de medidas tomadas en el pasado y restablece objetivos de estrategia y de política muy similares a los de 1981.

En cambio, el Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo 1984-1988 (PRONAFIDE) y el Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior 1984-1988 (PRONAFICE), publicados en agosto y septiembre de 1984 respectivamente, no se refieren en forma específica a la industria de bienes de capital. Esto se debió muy probablemente a que era imperativo que posteriormente se publicara algún programa de fomento específico. Sin embargo, aunque es conocido que existió un proyecto de Programa para el Desarrollo Integral de la Industria de Bienes de Capital, éste aún no está listo para ser publicado en el Diario Oficial, por ello, consideramos que continúa vigente el Programa de Fomento para la Industria de Bienes de Capital de 1981, y, de alguna manera, así lo reconoce la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

El nuevo Programa incorpora elementos derivados de la coyuntura económica del sector y echa mano de los mismos instrumentos de política que estableció el Programa de 1981.

De esta revisión de las políticas aplicadas en el pasado en materia de fomento de la industria de bienes de capital se puede concluir que el Gobierno Mexicano no ha estado ignorante de la necesidad de apuntalar el sector y ha aplicado la mayoría de los instrumentos de política disponibles. Existe aún un divorcio entre la filosofía que anima a la aplicación de esos instrumentos y el grado de coherencia que existe entre ellos, además de la falta de coordinación en su aplicación. Un caso flagrante se presentó con motivo de la actual corriente de liberalización del comercio exterior previa al ingreso de México al GATT, pues se han eliminado una gran cantidad de permisos previos de importación, inclusive de fracciones correspondientes a ciertos equipos y partes y componentes que ya se fabrican en el país, haciendo todavía más crítica la situación que prevalece en la industria.

### 3.2 Formulación de opciones de estrategia para el desarrollo de la industria de bienes de capital en México

A la luz de lo expuesto en la sección 1, La situación Actual de la Industria de Bienes de Capital en México, sería conveniente contemplar una estrategia de fomento para esta industria desde el punto de vista de tres esquemas complementarios:

- (a) Utilización eficiente del mercado interno;
- (b) Concertación de una esquema general de estímulos y compromisos para ramas seleccionadas de bienes de capital; y
- (c) Promoción Industrial Integral.

### 3.2.1 Utilización eficiente del mercado interno

Con este esquema se trataría de coordinar los instrumentos de política y acciones específicas a fin de lograr que la demanda interna se constituya en la base efectiva para el desarrollo de la industria nacional de bienes de capital, y en fuerza negociadora con el exterior, en aquellos casos en que las ventajas comparativas de abastecerlas con exportaciones resulten, estratégica y económicamente, incuestionables.

Para el éxito de este esquema se tendría que utilizar el poder de compra del sector público y se induciría a los sectores privado y social a preferir los bienes de capital nacionales.

En cuanto al sector público, es recomendable que organice, mediante diversos mecanismos, la promoción oportuna de la demanda de bienes de capital. Para aquellos productos con capacidad, se requerirá promover que el sector público establezca la concertación de contratos de suministro a largo plazo, con compromisos específicos de competitividad progresiva en precio, calidad y oportunidad en el abastecimiento.

A fin de evitar sobreinversión en la oferta, sería conveniente restringir el registro de nuevos fabricantes al esquema de estímulos, así como establecer los mecanismos para evitar prácticas monopólicas u oligopólicas.

En los casos en los que la demanda interna sea insuficiente para promover una oferta rentable, sería conveniente negociar el abastecimiento del mercado doméstico con bienes del exterior, a cambio de la participación de los fabricantes nacionales en otros mercados.

En lo que respecta a las adquisiciones del sector privado, es recomendable promover la compra de productos nacionales mediante esquemas de financiamiento atractivos y estímulos fiscales al comprador.

Por otro lado, además de los artículos 7 al 19 de la Ley de Comercio Exterior, en los que se establecen las disposiciones específicas aplicables a las prácticas desleales de comercio internacional, tales como el dumping y los subsidios a la exportación de mercancía, sería conveniente que los bienes de capital se excluyeran de las negociaciones de ingreso al GATT; y además que las adquisiciones de bienes de capital tanto del Sector Público como del Privado, se aplicaran aranceles altos (sin dejar de considerar la reimposición de permisos previos a la importación) y se excluyeran de los esquemas de cobertura de riesgo cambiario a los financiamientos que dichas importaciones requieran.

### 3.2.2 Esquema de estímulos y compromisos

Este esquema se aplicaría sólo a las ramas seleccionadas que se indican en el anexo I.

Los incentivos y apoyos que contemplaría el esquema son los siguientes:

- Estímulos fiscales por inversión y generación de empleo, para empresas fabricantes de bienes de capital y de sus partes y componentes esenciales.



- Tratamiento arancelario especial, mediante el régimen de la Regla VIII complementaria de la Tarifa del Impuesto General de Importación, para partes y piezas sueltas que se empleen en la fabricación de bienes de capital.

- Apoyos financieros concesionarios para inversión, producción y comercialización.

- Preferencia en las adquisiciones del sector público.

- Protección comercial razonable y efectiva, que considere no sólo precios comparativos con el exterior, sino también la competitividad relativa del entorno económico nacional, el nivel de madurez de la rama y el valor estratégico del producto.

- Estímulos fiscales a los adquirientes de bienes de capital de fabricación nacional, así como de sus partes y componentes.

Los compromisos generales que serán requeridos de las empresas productoras para participar en el esquema se referirían a localización geográfica de las instalaciones productivas y a la clasificación de actividad industrial (ver anexo).

Asimismo, para cada rama productiva se establecerán compromisos específicos relativos a:

- Contenido nacional, señalándose criterio de evaluación, niveles mínimos requeridos y, en su caso, componentes nacionales de incorporación obligatoria.

- Presupuesto de divisas.

- Competitividad relativa, que se reflejará en un margen máximo de sobreprecio, considerando nivel de integración nacional, y costos relativos a los insumos nacionales respecto a los de importación, incluidos el financiamiento, las condiciones de pago y la política cambiaria.

- Calidad y servicio.

- Desarrollo de tecnología.

Finalmente, cada empresa que participe en el esquema, tendría compromisos de inversión, generación de empleos y volúmenes de producción, los cuales, en principio, serían fijados por la misma empresa.

### 3.2.3 Promoción industrial integral

El tercer marco estratégico plantearía la promoción industrial integral, entendida ésta como la aplicación particular de los mecanismos de fomento a proyectos individuales, a fin de otorgarles los apoyos precisos que requieran en todas y cada una de sus etapas de desarrollo y garantizar su realización exitosa.

Para este propósito se requerirá un apoyo coordinado e integral respecto a:

- Financiamiento y ejecución de estudios de factibilidad;
- Promoción con inversionistas nacionales y extranjeros;
- Gestión de apoyos fiscales y financieros;
- Gestión ante entidades federales y estatales;
- Coordinación con la planta industrial instalada;
- Coordinación con oferentes de tecnología;
- Promoción de ventas y concertación de demandas.

Los criterios de selección de los proyectos o apoyos estarían normados por la necesidad real del proyecto, su contribución a la articulación de la capacidad instalada, su aportación tecnológica y sus perspectivas de rentabilidad.

Para una mayor agilidad de los trámites quizá sea necesario crear un Comité Permanente de Evaluación de Proyectos, dependiente de la Subcomisión de la Industria de Bienes de Capital de SECOFI.

#### 4. FORMULACION DE POLITICAS

##### 4.1 Condiciones generales

Como se ha visto en los capítulos anteriores, en especial el Capítulo 1, la situación económica por la que atraviesa México, dificulta la promoción de la industria de bienes de capital. En la actualidad los recursos para nuevos proyectos que permitan incrementar la capacidad son escasos, costosos y en algunos casos incluso inexistentes. La insuficiencia de fuentes de financiamiento limitan fuertemente la posibilidad de impulsar el crecimiento industrial, además de que la demanda se encuentra en una situación de contracción nunca antes vista en el país. Por otra parte la necesidad de competir y penetrar mercados del exterior, obliga a México a una reciprocidad, por lo que es necesario el aceptar la participación de ofertas extranjeras, las cuales en los casos en que provienen de países industrializados económicamente fuertes, se producen en condiciones de precio y financiamiento muchas veces desleales, pero siempre mejores a los disponibles en el país.

Para formular políticas de apoyo a la industria de bienes de capital, se debe tener presente esta situación y en especial la experiencia que ha mostrado, que por lo menos durante los últimos 20 años, cada variación de un punto porcentual en el producto interno bruto, ha correspondido a una de cinco puntos en el sector bienes de capital. Desde el aspecto macro-económico, el importante papel de esta industria puede significar el que se corra un grave riesgo de incurrir en un déficit comercial creciente en el momento que se reactive la economía, si no se estructura y consolida la capacidad de la misma para generar los bienes de inversión requeridos por el país.

Este riesgo hace indispensable el realizar un esfuerzo especial para lograr un crecimiento en la producción doméstica de bienes de capital sin incurrir, como en el pasado, en un incremento en los compromisos de divisas, especialmente por el hecho de que el país ya cuenta con una capacidad disponible sustancial tal como se vió en la sección 1 la que por ningún motivo se debe desperdiciar e incluso dejarse perder, pues al darse un repunte en la economía, el costo de su reposición puede resultar de una cuantía tal que la haga imposible.

Dentro de las políticas que se proponen en este capítulo, será necesario estimular la solidaridad industrial del sector privado, para que su contribución en el proceso de desarrollo, no sólo se dé a través de su capacidad productiva, sino aprovechando su propio poder de compra, el cual es significativo como se pudo ver en las estadísticas presentadas en otras secciones, las que, únicamente como ejemplo, muestran que para las importaciones de bienes de capital en el año de 1985, más de un 60 por ciento correspondieron a las necesidades del sector privado.

Por otro lado las políticas de apoyo que se implanten no deben basarse en esquemas que tengan un enfoque exclusivamente hacia la satisfacción del mercado interno, ya que es imperioso que la industria nacional compita en igualdad de circunstancias con Brasil y Republica de Corea. Sin embargo es necesario reconocer y partir de la base de que el mercado doméstico, es el recurso principal para promover la consolidación y desarrollo complementario de la industria mexicana, ya que sería ilógico el que esta industria enfocara

sus estrategias hacia los mercados de exportación descuidando los domésticos, los que inevitablemente serían satisfechos por industria extranjera. Esta experiencia se ha dado ya en algunos países que enfocaron su crecimiento industrial hacia mercados de exportación y han tenido déficits en su mercado local, por haber contraído compromisos de ventas de exportación de tal magnitud, que no pudieron satisfacer sus propias necesidades.

La estrategia para la industria de bienes de capital deberá considerar además un costo económico razonable, aceptando que el desarrollo industrial tiene un precio y éste deberá ser reconocido y evaluado mediante criterios objetivos y precisos, sobre todo para que paulatinamente este costo vaya disminuyendo, llevando el mismo a niveles de competitividad mundial.

Para el logro de lo expuesto se proponen las siguientes políticas que deberán alcanzar los siguientes objetivos:

(a) Realizar las acciones necesarias para permitir la consolidación de la capacidad instalada existente en la industria de bienes de capital, que le permita mantener por lo menos una participación en la economía, de modo que México mantenga su situación de potencia industrial intermedia, para de ahí continuar su desarrollo sostenido;

(b) Instrumentar las acciones requeridas para que la industria mexicana de bienes de capital satisfaga principalmente la demanda interna y complemente sus actividades con exportaciones, especialmente hacia los mercados Latinoamericanos y del sur de los Estados Unidos de América;

(c) Desarrollar el número seleccionado de ramas de bienes de capital, que por su importancia estratégica y por su contribución a otros sectores básicos de la economía, son de vital importancia para el país. Dentro de este esquema se propone que se desarrollen los campos de la electrónica profesional, las máquinas-herramienta, la maquinaria agrícola, la maquinaria para la industria alimenticia y la industria de la fundición y forja como proveedor básico de otras industrias de bienes de capital en general;

(d) Iniciar y realizar las actividades que permitan el desarrollo de la capacidad de ingeniería básica, que incluya desde el concepto inicial del proceso productivo hasta la ingeniería de detalle de los bienes de capital, especialmente los seleccionados como estratégicos mencionados en el objetivo anterior;

(e) Realizar acciones que permitan establecer un balance entre la oferta y la demanda del país de bienes de capital, para que sobre la base de ésta última se logre el desarrollo de la primera; y

(f) Coordinar entre usuarios, autoridades y la industria nacional, todas las tareas necesarias para que ésta alcance un nivel competitivo en los mercados internacionales, de modo que los bienes de capital coadyuven a generar las divisas que requiere esta industria para su propia operación y además, logre continuamente un superávit que permita a este sector contribuir a mejorar la balanza de pagos nacional.

#### 4.2 Acciones específicas para el desarrollo y consolidación de la industria de bienes de capital

Para lograr los objetivos antes definidos dentro de la política de fomento a la industria de bienes de capital, se requiere de una serie de acciones concretas por parte de todos los sectores relacionados con la industria de bienes de capital mexicana.

##### 4.2.1 Acciones de apoyo por parte de los usuarios de equipos

###### (a) Información

Para que la industria de bienes de capital pueda contar con un mercado potencial confiable y realice oportunamente las inversiones y preparativos que le permitan la satisfacción de éste, es necesario que se cuente con un sistema de información permanente sobre las necesidades a corto, mediano y de ser posible largo plazo que se tendrán en el sector, especialmente las provenientes del sector público, las cuales hasta la fecha sólo se programan, en el mejor de los casos, a nivel anual. Esto no significa ninguna ventaja para la industria de bienes de capital, ya que algunos de los equipos que produce requieren para su manufactura de plazos mayores a doce meses, como sucede en las industrias siderúrgica y algunas otras minerometalúrgicas. Por otra parte las necesidades anuales de los usuarios no reflejan en la mayoría de los casos, el verdadero mercado potencial de la mayoría de los equipos que requieren.

Al definir sus programas sexenales y de desarrollo a largo plazo es de importancia que el gobierno mexicano, como sucede en la Comisión Federal de Electricidad, PEMEX, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, FERTIMEX, SIDERMEX, etc., indique sus necesidades de bienes de capital, no únicamente para el ejercicio presupuestal de un año, sino para cubrir las del ciclo completo y mantenga un sistema de información actualizado, que permita a la industria de bienes de capital tomar las medidas necesarias para poder satisfacer la demanda de los usuarios. En el pasado y aún en la actualidad, al no existir estos sistemas informativos la industria no ha sido capaz de responder a la demanda de corto plazo, lo que ha originado cuantiosas importaciones que de otra forma hubieran podido ser satisfechas con producción local, con el consiguiente beneficio para la propia industria y el país.

###### (b) Trato preferencial a la industria nacional

Como segunda acción requerida en la formulación de las políticas para apoyar a la industria de bienes de capital, es necesario que el comprador, especialmente el sector público dé un trato preferencial a la industria de bienes de capital en sus adquisiciones, ya que tradicionalmente la política de adquirir el mejor equipo al más bajo precio ha favorecido inevitablemente a la industria extranjera proveedora de equipos. Debido a ésto, la industria de bienes de capital mexicana se ha visto limitada en su desarrollo y es necesario modificar las políticas actuales, asumiendo el riesgo y aceptando que, para contar con una industria de bienes de capital nacional sólida, se deberá pagar un sobreprecio y se requerirá de un tiempo de maduración previamente establecido para que los suministros locales cumplan con la caída y logren adecuar sus precios a los prevalencientes en el mercado internacional.

La situación económica actual hace prácticamente imposible que la industria mexicana de bienes de capital pueda consolidarse, sin un apoyo especial que anule la ventajas tecnológicas y financieras de la extranjera. En muchos casos no es suficiente el que se la compare en condiciones similares a la industria foránea, ya que por los diferentes grados de desarrollo entre ambas, la industria mexicana siempre estará en desventaja con respecto a la de otros países. De ahí que un trato preferencial es de suma importancia para poder lograr su consolidación y mayor desarrollo. Por supuesto este trato preferencial deberá estar limitado a un período preestablecido para cada tipo de equipos, debiéndose estipular claramente que los estímulos se disminuirán progresivamente, conforme la industria mexicana de bienes de capital vaya adquiriendo la madurez necesaria. Los requisitos de competitividad y de igualdad comercial que rigen dentro del Acuerdo General de Tarifas y Aranceles (GATT), obligan además a que este trato tenga una temporalidad limitada.

(c) Compromiso de compra

La industria mexicana de bienes de capital sólo podrá tener un desarrollo estable y sostenido si los compradores, especialmente el sector público, adquieren compromisos de compra para equipos en forma permanente y duradera y no como hasta la fecha ha sucedido, que el que el compromiso se establece únicamente para un pedido, sin garantía de posterior adquisición al mismo proveedor en los siguientes concursos y órdenes de compra. Esta situación de incertidumbre ha impedido que numerosos fabricantes de bienes de capital puedan realizar inversiones y tomar otras medidas necesarias para integrarse mayormente y desarrollar capacidades adicionales. Si los fabricantes llegan a contar con un volumen de mercado garantizado, entonces podrán correr el riesgo de tener inversiones cuantiosas y poder recuperarlas sin llegar a tener una capacidad ociosa significativa, por contar con pedidos adicionales a futuro.

Es de vital importancia que el comprador, principalmente representado por el sector público, al aceptar un proveedor y otorgarle un primer pedido le garantice pedidos posteriores sujeto a que sus productos cumplan con los requisitos del cliente, para permitirle una utilización adecuada de sus instalaciones, así como tomar las medidas que permitan asegurar suministros de calidad y precio garantizados a cambio del volumen de ventas captado.

(d) Apoyos financieros

Para el sano desarrollo de la industria mexicana de bienes de capital, es necesario que ésta reciba un trato similar al que se otorga a los proveedores extranjeros en lo referente al financiamiento.

Tradicionalmente el proveedor extranjero vende sus equipos apoyado por un financiamiento garantizado, que le permite disponer de recursos para realizar la fabricación del equipo, que como se ha indicado anteriormente, a veces requiere de períodos de fabricación que pueden sobrepasar los doce e incluso los dieciocho meses. Esta situación es insostenible financieramente si no se cuenta con un apoyo adecuado, o sea la aportación oportuna de los recursos para cubrir sus gastos fijos y para la adquisición de materias primas y otros insumos necesarios para el producto final.

El fabricante mexicano casi nunca ha gozado de este tipo de facilidades y cuando las ha habido siempre fueron limitadas, además de que las dificultades administrativas y de tipo burocrático, hicieron imposible el tener los recursos cuando eran necesarios durante el proceso de manufactura. Esta situación deberá subsanarse, garantizando al fabricante que al recibir un pedido, éste vaya acompañado de los anticipos suficientes para iniciar la producción del equipo y posteriormente, conforme avance ésta, pueda recibir pagos parciales que le permitan terminar la fabricación, sin tener que recurrir a financiamientos por otros conductos (como los tipo puente), que invariablemente le significan una carga financiera adicional.

(e) Normalización

La normalización es un aspecto de suma importancia que deberá implantarse para los diversos equipos que se consumen continuamente en el país. En la actualidad las normas vigentes son insuficientes y no contemplan muchos aspectos específicos, lo cual las hacen vagas y permiten que los productos adquiridos, especialmente por el sector público, varíen de una compra a otra. Este tipo de problemas redundan en que los bienes de capital fabricados en el país se encarezcan notablemente, favoreciendo a los de procedencia extranjera.

La libertad de comprar equipos no normalizados ha hecho que el comprador diversifique exageradamente los tipos de equipos y el número de proveedores, lo cual en algunos casos permite adquirir productos a mejores precios. Esta situación da lugar a que en las plantas de proceso como son: la industria química o petroquímica o en las plantas de la Comisión Federal de Electricidad, se incurra en mayores costos operativos, necesidad de contar con mayores inventarios, problemas de mantenimiento y otros. Esta anomalía se puede subsanar, por lo tanto, implantando una normalización más efectiva a la vigente y aunque se limiten el número de equipos en tamaño, tipo y el número de proveedores, se lograrán costos más bajos de adquisición, de operación y mantenimiento que beneficiarán tanto al consumidor como al fabricante.

(f) Permisos de importación

Con las nuevas políticas que el gobierno mexicano ha implantado para racionalizar el comercio y la industria y cumplir con los acuerdos y normas estipuladas por el GATT, se han suprimido casi todos los permisos de importación, lo cual permite adquirir bienes de capital de cualquier procedencia, perjudicando fuertemente a la industria mexicana del ramo. Esta situación es deseable cuando se cuenta con una industria madura y competitiva a nivel internacional, situación que no se presenta dentro de la estructura industrial mexicana. Para evitar el desmantelamiento de muchas industrias existentes es muy importante mantener los permisos de importación por un período razonable que ayuden a la industria mexicana a seguir participando en el mercado doméstico. Sin embargo es necesario el compromiso de que se llegue a una competitividad y calidad internacional en un lapso a determinar, después del cual los permisos se suprimirán.

#### 4.2.2 Acciones conjuntas usuarios - industria

Las acciones que deberán realizar conjuntamente tanto los compradores como los fabricantes de bienes de capital, serán las siguientes:

##### (a) Laboratorios de pruebas

Para que la industria de bienes de capital pueda cumplir con sus objetivos en lo referente a la calidad de sus productos, es necesario que conjuntamente entre los compradores y los industriales coordinen el establecimiento de laboratorios de pruebas que den servicio, tanto a las industrias como a los usuarios para verificar las características de los materiales y la calidad de los mismos, así como todas las pruebas necesarias para garantizar la funcionalidad de los equipos.

##### (b) Capacitación

Un aspecto de suma importancia para el logro de una calidad y una productividad óptima en una empresa, es el contar con personal debidamente capacitado dentro de cada especialidad, no sólo en los aspectos productivos, sino también en las áreas administrativas y de apoyo. Para que la industria de bienes de capital pueda cumplir con los objetivos de alcanzar un nivel similar al que prevalece internacionalmente, es necesario que conjuntamente los usuarios y los fabricantes, establezcan sistemas adecuados de capacitación para el personal, utilizando los centros de investigación, de formación y de preparación de personal a todos los niveles. En algunos casos específicos, será necesario crear centros de capacitación dentro de cada empresa para lograr una preparación adecuada del personal que labore en ella.

Por su parte el usuario deberá capacitar a su personal en el empleo, reparación y mantenimiento preventivo de los equipos, para sacar un mejor provecho del producto. De ahí la importancia tanto para los usuarios como para los fabricantes de que ambos acepten el costo inicial de la creación de estos sistemas y centros, ya que la experiencia ha demostrado que en los inicios la capacitación de personal genera una alta rotación del mismo. Esta situación se presenta frecuentemente, ya que al tener empleados y obreros capacitados dentro de una empresa, se corre el riesgo de que éstos busquen mejores oportunidades en otras compañías, propiciando temporalmente una pérdida por el costo y el tiempo invertido en la preparación de este personal.

##### (c) Servicios de ingeniería

Debido a que la mayoría de las empresas fabricantes de bienes de capital en México, no cuentan con la capacidad de diseño propia y deben recurrir en la actualidad a la compra de la ingeniería por parte de terceros, generalmente empresas trasnacionales, es necesario que conjuntamente los usuarios y las empresas fabricantes desarrollen grupos de diseño, tanto dentro de las empresas, como de apoyo por medio de firmas especializadas en diseño. De este modo se logrará una capacidad que permita una autosuficiencia por lo menos en áreas seleccionadas de equipo y así se pueda subsanar una fuerte deficiencia por la que atraviesa el sector bienes de capital mexicano. Además, por ser los bienes de capital, en muchos de los casos, equipos que se tienen que diseñar para cada uso específico, especialmente los de gran tamaño, y no



siempre se dan fabricaciones en serie, es de vital importancia contar con esa capacidad de diseño, que a la fecha significa para el país una salida de divisas y dependencia tecnológica notable, ya que, como se indicó anteriormente, para cada caso específico se debe obtener la ingeniería del extranjero, la cual frecuentemente obliga también a obtener el equipo completo del país poseedor del diseño.

(d) Acciones que debiera tomar la industria de bienes de capital

La industria de bienes de capital por su parte, deberá realizar una serie de actividades para cumplir con su obligación de lograr productos de calidad y precio competitivo, tal como se ha mencionado reiteradamente para así responder a los apoyos que el gobierno y los principales compradores den, como los mencionados en los nueve puntos anteriores, por lo que su contribución para el logro de las metas y objetivos propuestos será la siguiente:

(i) Plan de integración

La industria mexicana se comprometerá, a cambio de los apoyos mencionados, especialmente los primeros seis de la estrategia delineada, un plan de integración que deberá irse cumpliendo y aumentando paulatinamente, hasta lograr el óptimo posible dentro del país.

Obviamente no es factible ni deseable el que todos los productos de manufactura local tengan una integración 100 por ciento nacional, ya que algunos insumos, materiales, partes o componentes no es posible producirlos localmente debido a la falta de tecnología, materias primas o mercado que justifique su fabricación nacional. Sin embargo los programas de integración deberán buscar el óptimo a obtener del país, bajo un esquema de compromiso de fabricación propia u obtención de fabricantes nacionales de partes y componentes específicas. Los programas de integración tradicionales han estipulado únicamente ciertos porcentajes a alcanzar, los que teóricamente deberían aumentarse paulatinamente. Sin embargo la experiencia ha mostrado que estos programas no se cumplen debido a su vaguedad y a diversos factores técnico-económicos, que no fueron previstos y detectados con oportunidad.

Por esta razón los planes de integración que presenten las industrias, deberán basarse en partes y componentes específicas y en un compromiso de desarrollar proveedores en forma horizontal, de modo que las pequeñas y medianas industrias del país tengan un desarrollo conjunto con el de la industria de bienes de capital.

(ii) Tecnología

En este aspecto las empresas también deberán asumir el compromiso de adquirir inicialmente tecnología y desarrollar posteriormente la propia a partir de la más moderna para las condiciones y necesidades del país, aplicándola para su beneficio y también, apoyando en alguna medida el desarrollo de tecnología nacional; por ejemplo, destinando un porcentaje determinado de sus ventas para la investigación y desarrollo en universidades y centros para tal fin. Este porcentaje deberá aplicarse a la investigación y al desarrollo tecnológico, no sólo dentro de las instituciones adecuadas que existen en el país, sino también para la creación de nuevas, en caso de así requerirse.

(iii) Calidad

La industria mexicana deberá comprometerse a aumentar continuamente la calidad de sus productos, para llegar a alcanzar los niveles internacionales que rigen en el mercado para equipos similares. Para el logro de esa calidad se deberá comprometer cada empresa a contar con un sistema, que incluso llegue a ser el de garantía de calidad (aseguramiento de calidad), tal como el requerido para equipos y componentes de las plantas nucleo-eléctricas, ya que a nivel mundial la tendencia es utilizar este tipo de control de calidad en la mayoría de los campos industriales.

Todos los aspectos mencionados anteriormente como política de apoyo a la consolidación y desarrollo de la industria de bienes de capital mexicana, requieren de una decisión al más alto nivel, que obligue a que se apliquen estrictamente, tanto por los sectores compradores como por los industriales, tal como ya se ha hecho en otros países.

Indudablemente se deberán mantener una serie de estímulos fiscales para apoyar a las industrias mexicanas de bienes de capital. Pero las nuevas políticas, aunque de difícil implantación y, por lo tanto, de una voluntad de aplicación hasta cierto punto intrasigente, permitirán logros que, en algunos casos, no serán tangibles en el corto plazo, pero que conducirán a la sólida estructura de esta industria vital para México.

Resumiendo, se puede afirmar que el gran desarrollo que ha tenido la industria de bienes de capital mexicana, no ha sido suficiente y requiere de políticas novedosas e imaginativas para lograr que la industria manufacturera nacional, siga adelante hasta ser el verdadero soporte del desarrollo industrial.

ANEXO

BIENES DE CAPITAL

1. MANUFACTURAS MEDIANTE PROCESOS METALMECANICOS
  - 1.1 FUNDICION
  - 1.2 DEFORMACION PLASTICA
  - 1.3 MAQUINADOS PESADOS
  - 1.4 PAILERIA ESPECIALIZADA
  
2. FABRICACION DE PARTES Y COMPONENTES ESENCIALES DE ALTA PRIORIDAD PARA BIENES FINALES COMPLEJOS
  - 2.1 FABRICACION DE MOTORES A DIESEL PARA USO INDUSTRIAL
  - 2.2 FABRICACION DE MOTORES ELECTRICOS PARA USO INDUSTRIAL
  - 2.3 FABRICACION DE COMPRESORES Y BOMBAS PARA USO INDUSTRIAL, COMERCIAL Y DE SERVICIO
  - 2.4 FABRICACION DE VALVULAS DE HIERRO Y ACERO Y SUS ALEACIONES
  - 2.5 FABRICACION DE MOLDES, TROQUELES Y MATRICES
  - 2.6 FABRICACION DE CIRCUITOS IMPRESOS, COMPONENTES Y SUBENSAMBLES ELECTRONICOS
  
3. FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE USO GENERALIZADO
  - 3.1 FABRICACION DE EQUIPO ELECTRONICO
  - 3.2 FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA MANEJO DE MATERIALES, ENVASE Y EMBALAJE
  - 3.3 FABRICACION DE EQUIPO PREVENTIVO DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL
  - 3.4 FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA REFRIGERACION INDUSTRIAL
  - 3.5 FABRICACION DE MAQUINAS HERRAMIENTAS CONVENCIONALES
  
4. FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE USO ESPECIFICO EN SECTORES PRIORITARIOS
  - 4.1 FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL SECTOR AGROPECUARIO Y LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS
  - 4.2 FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA MINERA Y DE LA CONSTRUCCION
  - 4.3 FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA PETROLERA
  - 4.4 FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA GENERACION, TRANSMISION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA
  - 4.5 FABRICACION DE EQUIPO DE TRANSPORTE
  - 4.6 FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA OTROS SECTORES INDUSTRIALES

BIBLIOGRAFIA

1. México: Una Estrategia para Desarrollar la Industria de Bienes de Capital. Proyecto Conjunto de Bienes de Capital NAFINSA-ONUDI México 1977
2. Análisis de la Capacidad de la Industria Nacional para fabricar componentes de Plantas Nucleoeléctricas. Asesoría Técnica Industrial, S.A. de C.V. México 1977
3. México: La Pailería en 1984. Monografías Sectoriales sobre Bienes de Capital. Proyecto Conjunto de Bienes de Capital NAFINSA-UNIDO México 1984
4. México: Los Bienes de Capital en la Situación Económica Presente. Proyecto Conjunto de Bienes de Capital NAFINSA-ONUDI México 1985
5. Programa de Fomento para la Industria de Bienes de Capital. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial Diario Oficial 10 September 1981
6. La reforma de las Políticas Económicas en los Países en Desarrollo. Bela Ballassa. CEMLA México 1979

#### SUMMARY

The present document contains an analysis of the situation of the capital goods industry in Mexico, pointing out the main relevant developments by sub-branches, as well as the policies adopted for their development.

After the introduction, section 2 presents a disaggregated analysis by sub-branches, according to the Mexican supply of capital goods. On the other side, section 3 is a summary of the industrial policy adopted by the country, as well as the strategic options necessary to strengthen this industry, such as efficient internal market and the integral industrial promotion.

Section 4 formulates the general conditions around the adoption of economic policies required to consolidate the capital goods industry.

#### SOMMAIRE

Le présent document comprend une analyse de la situation de l'industrie des biens d'équipement au Mexique et souligne les développements les plus marquants survenus dans les sous-secteurs de cette industrie et les politiques adoptées en vue de son essor.

L'introduction est suivie d'un chapitre qui analyse en détails les sous-secteurs de l'offre mexicaine de biens d'équipement. Pour sa part, le troisième chapitre résume les principes politiques industriels d'action adoptés par le pays et les choix de stratégies nécessaires au renforcement de cette industrie, entre autres l'utilisation efficace du marché interne et une promotion industrielle intégrale.

Le chapitre 4 énonce les conditions générales d'adoption de politiques économiques qui aideraient à consolider l'industrie des biens d'équipement.

Para la orientación de nuestro programa de publicaciones le agradeceríamos que, como colaboración a la realización de ese programa, completara el siguiente cuestionario y lo devolviera a la ONUDI, Subdivisión de Estudios Sectoriales, División de Estudios e Investigaciones, D2119, P.O. Box 300, A-1400 Viena, Austria.

C U E S T I O N A R I O

Situación y perspectivas de las industrias de bienes de capital en América Latina. Volúmen I - México

(marcar la casilla apropiada)

	Si	No
(1) ¿Han sido de utilidad los datos presentados en el estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(2) ¿Es sólido el análisis formulado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(3) ¿Se proporciona nueva información?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(4) ¿Está de acuerdo con la conclusión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(5) ¿Considera que las recomendaciones son acertadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(6) ¿La presentación y el estilo facilitan la lectura de la publicación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(7) ¿Desea que su nombre se incluya en nuestra lista postal para el envío de documentos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

En caso afirmativo, indique los temas que le interesan

(8) ¿Desea que se le envíe la lista más reciente de documentos preparados por la División de Estudios e Investigaciones?

(9) ¿Tiene algunos otros comentarios?

Nombre:  
(en mayúsculas) .....

Institución:  
(con la dirección completa) .....

Fecha .....