

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



GENERAL
E/CN.12/377
31 de julio de 1955

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
Sexto Período de Sesiones
Bogotá, Colombia
29 de agosto de 1955

PROPIEDAD DE
LA BIBLIOTECA

INDUSTRIAS DE TRANSFORMACION DE HIERRO Y ACERO
EN PAISES SELECCIONADOS DE AMERICA LATINA

1950
A
1951

1952
1953
1954

1955
1956
1957
1958
1959

1960
1961
1962
1963
1964

1965
1966
1967
1968
1969

INDICE DE MATERIAS

	<u>Página</u>
I. Introducción	1
II. Las industrias de transformación de hierro y acero en el Brasil	10
1. Análisis de la demanda y el abastecimiento	13
2. La industria siderúrgica y de producción de derivados primarios	19
a) La industria siderúrgica productora de aceros laminados corrientes (A-2)	21
b) Demanda y producción de aceros especiales (A-3)	26
c) Producción de tubos y cañerías en la industria siderúrgica (B-3)	29
i) Tubería fundida (B-3-a)	29
ii) Tubería de acero sin costura (B-3-b)	30
iii) Cañería de acero soldado (B-3-c)	31
iv) Accesorios de hierro maleable (B-3-e)	31
3. Análisis de la situación de los diversos sectores de la industria de transformación	32
a) Industria metalúrgica primaria (B)	33
i) Clavos, pernos, tuercas, tornillos, remaches y similares (B-5-c)	34
Productos fabricados	34
Mercado	34
Algunas características de la industria	35
Problemas de la industria	35
b) Industria metalúrgica secundaria (C)	37
i) Generadores de vapor y aparatos similares	38
Productos fabricados	38
Mercado	39
Algunas características de la industria	40
Problemas de la industria	40
ii) Materiales de construcción (C-14)	41
iii) Estructuras metálicas (C-14-a)	41
Productos fabricados	41
Mercado	41
Algunas características de la industria	42
Problemas de la industria	42
iv) Artículos para la industria y comercio (C-15) ..	43
v) Muebles metálicos (C-15-b)	43
Productos fabricados	43
Mercado	43
Algunas características de la industria	44
Problemas de la industria	44

vi)	Herramientas agrícolas (C-15-e)	45
	Productos fabricados	45
	Mercado	46
	Algunas características de la industria	46
	Problemas de la industria	46
vii)	Artículos para uso general (B-16)	46
viii)	Artículos para uso doméstico (B-17)	47
ix)	Artículos de uso personal (C-18)	47
c)	Industria mecánica pesada (D)	48
	i) Fabricación de máquinas para la industria, minería y construcción (D-6 D-7 D-8-d)	49
	Productos fabricados	49
	Mercado	51
	Algunas características de la industria	51
	Problemas de la industria	51
	ii) Fabricación de máquinas para la industria mecánica (D-7-f)	52
	Productos fabricados	52
	Mercado	52
	Algunas características de la industria	55
	Problemas de la industria	55
	iii) Fabricación de maquinaria agrícola (D-8)	56
	iv) Maquinaria para preparar la tierra (D-8-b)	57
	Productos fabricados	57
	Mercado	57
	Algunas características de la industria	58
	Problemas de la industria	58
	v) Motores y turbinas (D-9)	58
	vi) Turbinas hidráulicas y de vapor (D-9-c)	59
	Productos fabricados	59
	Mercado	59
	Algunas características de la industria	60
	Problemas de la industria	60
	vii) Material eléctrico (D-10)	60
	viii) Motores eléctricos, generadores y transformadores (D-10-a)	62
	Productos fabricados	62
	Mercado	62
	Algunas características de la industria	63
	Problemas de la industria	63
	ix) Material ferroviario (D-11)	65
	x) Vagones de carga y coches para pasajeros (D-11-c)	65
	Productos fabricados	65
	Mercado	65
	Algunas características de la industria	66
	Problemas de la industria	66
	xi) Equipo Automotor, bicicletas y semejantes (D-12)	67

	<u>Página</u>
d) Industria mecánica liviana (E)	71
i) Aparatos eléctricos de uso doméstico	73
Productos fabricados	73
Mercado	73
Algunas características de la industria	74
Problemas de la industria	74
ii) Máquinas de coser (E-17-g)	74
Productos fabricados	74
Mercado	74
Algunas características de la industria	75
Problemas de la industria	75
4. La productividad de las industrias mecánicas y metalúrgicas	77
a) Tamaño del establecimiento industrial	83
b) Maquinaria y equipo	85
c) Mano de obra y su formación	86
d) Influencia de la organización de la empresa	88
III. Las industrias mecánicas y metalúrgicas de Colombia	93
1. Introducción	93
2. Análisis de la demanda y del abastecimiento	95
3. La industria nacional en el abastecimiento	98
4. La fragmentación del mercado nacional	101
5. La industria siderúrgica y de producción de derivados primarios	105
a) Producción de laminados corrientes	105
b) Producción y demanda de aceros especiales	110
c) Producción de alambres y tubos	111
6. Análisis de los diversos sectores de la industria de transformación	112
a) Industria metalúrgica primaria (B-4 y B-5)	113
Sustitución de importaciones	114
b) Industria metalúrgica secundaria (C-14-a, C-14-b, C-15-a hasta C-16, C-17-a hasta C-18)	118
Sustitución de importaciones	118
i) Estructuras metálicas (C-14-a) y reservorios metálicos (C-5-a)	123
Productos fabricados	123
Mercado y abastecimiento	123
Algunas características de la industria	126
Problemas de la industria	126
ii) Muebles metálicos	128
Productos fabricados	128
Mercado y abastecimiento	128
Algunas características de la industria	130
Problemas de la industria	130

	<u>Página</u>
c) Industria mecánica pesada	132
i) Máquinas y sus elementos para la industria, la minería, la agricultura y la construcción	133
Productos fabricados	133
Mercado y abastecimiento	133
Algunas características de la industria	138
Problemas de la industria	138
d) Industria mecánica ligera (E)	140
Sustitución de importaciones	141
7. La productividad en las industrias mecánicas y metalúrgicas	144
a) Tamaño del mercado	146
b) Maquinaria y equipo	148
c) Problemas de la mano de obra y su formación	149
d) Influencia de la organización	152
i) Factores de la organización interna de la empresa que influyen en la productividad	152
ii) Factores dependientes del mercado que influyen en la productividad	153
8. Recursos necesarios para sustituir algunas importaciones ..	154
9. Algunas ideas respecto a prioridades para el establecimiento de nuevas industrias	161
IV. Reflexiones generales	163
1. Términos en que ha de plantearse el desarrollo económico ..	163
2. Formas en que penetra en la América Latina la técnica nece- saria de las industrias mecánicas y metalúrgicas	169
a) Tipificación de productos	172
b) Especificaciones para los aceros en relación con sus aplicaciones	172
c) Investigaciones tecnológicas	173
3. Problemas de carácter institucional que afronta la industria	173
<u>Apéndice:</u> Relación de las industrias que se incluyen y de las que se excluyen del estudio y su clasificación	176

Capítulo I

INTRODUCCION

Los estudios anteriores de la Comisión Económica para América Latina ^{1/} acerca de ciertos sectores de la industria han tratado siempre de la fabricación de un reducido número de productos. Era, pues, relativamente fácil determinar los respectivos mercados y los procesos fabriles recomendables en cada caso. El de ahora sobre la industria de transformación del hierro y del acero se refiere a un número incontable de productos, ya que comprende desde la fabricación de clavos hasta mecanismos complicados como máquinas de escribir y calcular y otros equipos para oficinas.

Estas características hicieron indispensable, primero, realizar un estudio en pequeña escala, útil para fijar la metodología que debería seguirse. A tal fin se acometió la tarea en Chile con un estudio piloto que se desarrolló desde julio de 1953 a enero de 1954 ^{2/}. Terminado este trabajo, en febrero de 1954 se comenzaron a estudiar las industrias mecánicas y metalúrgicas del Brasil, especialmente las del Estado de Sao Paulo, con la eficaz colaboración de la Confederação Nacional da Industria, de Río de Janeiro, y de la Federação das Industrias do Estado de Sao Paulo ^{3/}. Casi en forma simultánea se inició un estudio análogo sobre las mismas industrias de Colombia, con la cooperación del gobierno de ese país y de la empresa siderúrgica Acerías Paz de Río, S.A. Reunido el material informativo y mientras se elaboraban los respectivos informes, se reinició el estudio de las industrias de Chile para profundizarlo y completarlo de modo semejante a como se hizo en los otros dos países. Para esta tarea se contó con la ayuda del gobierno y de la Asociación de Industriales Metalúrgicos.

En la actualidad, están concluidos los estudios de las industrias de transformación del hierro y del acero en Brasil y Colombia, y se encuentran adelantados en Chile. Dichos estudios serán sometidos a análisis y discusión en una Conferencia de Técnicos del ramo mecánico y metalúrgico que se reunirá en Sao Paulo a mediados

^{1/} Estudio de la productividad de la industria textil algodonera de cinco Países de América Latina, E/CN.12/219; Estudio de la industria siderúrgica de la América Latina, E/CN.12/293/Rev.1; Perspectiva de la Industria de Papel y Celulosa, E/CN.12/370.

^{2/} Estudio preliminar sobre las industrias de transformación de hierro y acero en Chile, terminado en enero de 1954 y preparado como versión provisional de circulación restringida.

^{3/} Las citadas entidades cooperaron en ambos casos proporcionando informaciones de diversas clases y financiando los gastos locales de personal especializado, etc.

de 1956. El trabajo presente es un resumen de esos estudios y un anticipo de las conclusiones principales relativas a Brasil y Colombia, al que acompaña un examen comparativo de la situación que en ellos se observa.

El grado de desarrollo de las industrias mecánicas y metalúrgicas de las dos áreas de la América Latina estudiadas con mayor minuciosidad - el Estado de Sao Paulo en el Brasil y casi toda la República de Colombia - ofrece diferencias fundamentales. En Sao Paulo, que ha llegado a ser un centro fabril de primera importancia, la apretada concentración industrial se traduce en un elevado consumo de acero, mientras que en Colombia estas actividades son aún incipientes, a pesar de que en ciertos sectores - la fabricación de muebles metálicos, por ejemplo - se ha alcanzado un alto grado de adelanto.

Son varios los factores específicos de cada país que influyen en la iniciación y expansión de estas actividades y no es posible llegar a generalizaciones en cuanto a los países no estudiados hasta el momento, mientras no se disponga de informaciones sistemáticas relativas a otros como la Argentina, México, el Perú o Venezuela y asimismo sobre una o dos de las repúblicas más pequeñas del hemisferio. Hasta entonces no podrá componerse un cuadro racionalmente completo de las condiciones en que se desarrollan las industrias mecánicas y metalúrgicas en la América Latina.

En un estudio anterior sobre las industrias siderúrgicas de la América Latina se demostró que sólo siete países - la Argentina, el Brasil, Colombia, Chile, México, el Perú y Venezuela - reunían condiciones favorables para desarrollar una siderurgia propia, porque o disponían de materias primas o el volumen de su mercado interno permitía montar acerías integradas de capacidad razonable.

El caso de las industrias de transformación del hierro y del acero es por completo distinto. En muchas de las numerosas manufacturas que comprenden estas industrias es relativamente pequeña la influencia del tamaño de las instalaciones sobre el costo del producto terminado, en comparación con la que ejercen otros factores. No existe, pues ningún país latinoamericano en el que no se justifique económicamente la instalación de algunas de esas manufacturas.

/Por esta

Por esta razón, el estudio de la situación actual de las industrias mecánicas y metalúrgicas y sus futuras posibilidades es interesante, en mayor o menor grado, para todos los países de la América Latina.

En lo fundamental, el presente trabajo se concreta al estudio de las industrias de transformación del hierro y el acero. Estas actividades emplean materias primas ferrosas elaboradas por las industrias siderúrgicas: arrabio, acero en lingote y productos laminados de acero como barras, perfiles, planchas negras o galvanizadas, hojalata y aceros especiales. En menor escala emplean, también, diversos metales no ferrosos como el cobre y sus aleaciones, aluminio, plomo, zinc, etc.

Los productos fabricados pueden clasificarse en mecánicos - aparatos dotados de partes susceptibles de movimiento relativo - y metalúrgicos - artículos, simples o complejas, formados por una o varias piezas no dotadas de movimiento -. Los metalúrgicos más simples - que aquí se denominan metalúrgicos primarios - constan de una sola pieza y suelen ser productos intermedios que utilizan las industrias más complejas, mecánicas o metalúrgicas. Entre ellos figuran alambre, tubos y cañerías, tachuelas, clavos, tornillos, remaches y ciertos tipos de envases.

El interés del estudio de las industrias mecánicas y metalúrgicas radica en que una parte considerable de sus productos son equipos para la agricultura, la industria, la minería, los transportes y la generación de energía, todos ellos elementos indispensables para el aumento de la producción y de la productividad y por lo mismo para la aceleración del desarrollo económico. Sólo una fracción pequeña de la producción de las industrias mecánicas y metalúrgicas consiste en bienes de consumo inmediato - envases de hojalata, por ejemplo -; en cambio, la mayor parte son bienes de consumo duraderos - muebles metálicos, aparatos eléctricos para el hogar, etc. -, cuya demanda se intensifica a medida que se eleva el nivel de vida en los países.

La circunstancia, puesta de relieve en otros estudios de la CEPAL, de que las limitaciones de muchos países latinoamericanos en su capacidad para importar dificulten la adquisición de bienes de capital en el exterior, aconseja en este análisis dirigir la atención principal hacia las posibilidades de sustituir o suplementar parcialmente esas importaciones con una producción nacional.

/Aunque algunos

Aunque algunos de los productos metalúrgicos y mecánicos se fabrican a base de metales no ferrosos y de sus aleaciones, la presente investigación se limita en lo posible a las actividades que producen bienes de capital y bienes de consumo duraderos, hechos de hierro y acero, y se dejan de lado las que emplean otros metales industriales. Esta restricción permite profundizar más en los sectores elegidos. Se justifica, además, por el hecho de que las actividades eliminadas, en general, no representan más del 20 por ciento de las industrias mecánicas y metalúrgicas y su inclusión introduciría en el análisis complicaciones desproporcionadas a su importancia. No obstante, la eliminación no es completa, en especial en cuanto se refiere al análisis global basado en datos de los censos u otras estadísticas.

Por el mismo deseo de ganar en profundidad lo que se pierde en extensión, no se estudia en detalle la industria siderúrgica. Se incluye apenas una descripción sumaria y global de esta actividad básica en cada uno de los dos países, por su condición de abastecedora de materias primas para las industrias transformadoras que se analizan. ^{4/}

Dentro de las actividades siderúrgicas se estudió con mucho interés el problema de la producción y demanda de aceros especiales, cuantitativa y cualitativamente, por constituir éstos una materia prima importante para las industrias metalúrgicas y mecánicas. El problema de los aceros especiales llamó la atención, también, porque su empleo constituye uno de los mejores índices de que se dispone para juzgar el nivel de progreso técnico en las actividades analizadas. Para este efecto se consiguió la colaboración de un técnico europeo en este ramo, quien dedicó varios meses al estudio del problema en el Brasil y en Chile.

La enumeración completa de los sectores de actividad que se consideran en este estudio y la de aquellos otros que se excluyeron del mismo por las razones apuntadas figura en el Apéndice I. Esta clasificación se elaboró sólo para los fines del presente estudio y difiere de la clasificación

^{4/} El Estudio de la industria siderúrgica en la América Latina, documento E/CN.12/293, Rev.1, analiza las limitaciones en el desarrollo de la industria siderúrgica utilizando un método diferente, que se basa en cálculos de costos comparativos en instalaciones hipotéticas y determina las posibilidades para el desarrollo de esa industria en siete países: la Argentina, el Brasil, Colombia, Chile, México, el Perú y Venezuela.

internacional ^{5/} aunque no es difícil establecer una correspondencia bastante estrecha entre ambas. Por no ser suficientemente homogéneos los tipos de actividades que se enumeran en la mayoría de los censos y estadísticas industriales o del comercio exterior fué preciso preparar nuevos agrupamientos de sectores según los criterios siguientes: a) el destino económico de los productos fabricados (bienes de capital, bienes duraderos de consumo, etc.) y b) la proporción relativa del empleo de algunos factores productivos (mano de obra calificada, capital, etc.). Utilizando estos criterios se hizo una separación de las diferentes actividades en cinco grandes ramos: 1) siderurgia, incluida la trefilación de alambre y la fabricación de aceros especiales; 2) metalurgia primaria, o sea la fabricación de artículos constituidos por una sola pieza y, en general, en series extensas; 3) metalurgia secundaria, es decir, la fabricación de artículos constituidos por varias piezas, pero no dotados de movimiento, como construcciones metálicas, muebles metálicos, etc., actividades éstas que precisan de una mayor proporción de mano de obra experta que las anteriores, pero que apenas exigen una atención especial para las máquinas en que se trabaja y tampoco requieren ajustes de precisión, etc.; 4) mecánica pesada, que comprende principalmente la fabricación de máquinas para la industria, con mayores exigencias de mano de obra calificada y cuyo trabajo se ejecuta dentro de límites de tolerancia muy estrictos, y 5) mecánica ligera, con idénticas características a las del grupo anterior, pero que abarca la fabricación de bienes de consumo duraderos. ^{6/}

La parte básica de la investigación es el análisis de la situación de la industria en el año 1953 ^{7/} y de sus posibilidades de desarrollo

^{5/} International Standard Industrial Classification of all Economic Activities, Statistic Office of the United Nations, Statistica Papers Series M, N° 4, Lake Success, 31.10.49.

^{6/} En el Apéndice II se definen los términos técnicos que con mayor frecuencia se utilizan en este trabajo.

^{7/} Sin embargo, en algunos casos de interés se hace referencia a informaciones posteriores, y a veces, también, a proyectos que parecen tener posibilidades de realizarse.

en lo porvenir. A tal efecto, se presenta un panorama de lo que se hacía, de la forma como se hacía y de los rumbos más probables o más convenientes que seguirá su desarrollo futuro. No se podría lograr este objetivo sino partiendo del examen de la situación en cada uno de los sectores de actividad, separadamente, de la forma en que se utilizan los recursos disponibles y de los problemas que suscita su expansión. Después de este análisis se dedica cierta atención al examen de las necesidades de ciertos factores productivos escasos, como mano de obra calificada, conocimientos técnicos, organización, etc.

El estudio de la presente utilización de los recursos plantea el problema de la eficiencia en el trabajo de las empresas, pues el conocimiento de las posibilidades de aumento de productividad sin nuevas inversiones tiene gran interés desde el punto de vista del desarrollo económico. En muchos casos puede obtenerse la producción adicional necesaria para sustituir las importaciones mediante la utilización en el proceso productivo, de los factores existentes en un nivel de productividad más alto.

Para lograr una idea aproximada del nivel real de productividad existente se juzgó necesario establecer un contraste con la situación de otros países y a tal fin se eligió a los Estados Unidos, adoptando como término de comparación las condiciones vigentes en su industria mecánica y metalúrgica en 1947 ^{8/}. Es cierto que desde 1947 a 1953 aumentó sensiblemente en aquel país el nivel de su productividad, aunque no de manera pareja en los varios ramos de la actividad industrial. Pero el alto nivel alcanzado ya en 1947 por la industria norteamericana autoriza la adopción de las cifras correspondientes a aquel año para compararlas con las actividades industriales latinoamericanas.

En general, la falta de datos apropiados - horas de trabajo necesarias para producir una unidad de producto en cada ramo - no permite estimar la productividad en términos físicos, sino apenas en términos monetarios, esto es, como coeficientes del valor agregado por hombre/año,

^{8/} La fuente de información utilizada es el 1947 Census of Manufacturers United States, Department of Commerce, Bureau of the Census, vols. I-IV.

Por lo demás, el análisis en términos físicos - salvo en muy limitados sectores - sería sumamente difícil, dada la existencia de muy diferentes grados de integración vertical en las industrias norteamericanas y latinoamericanas. En las primeras existe una considerable división del trabajo entre los distintos establecimientos, de tal manera que las materias primas y los productos semielaborados suelen pasar por varios establecimientos antes de concluido el producto final. La comparación de los volúmenes físicos producidos por hombre/año en la misma industria de los Estados Unidos y de otro país americano conduciría, en muchos casos, a resultados erróneos, exagerando indebidamente la diferencia entre los niveles reales de productividad que existen.

El valor agregado por hombre como recurso para medir la productividad en términos monetarios introduce también una indeterminación en las comparaciones efectuadas, que se origina tanto por las tasas de cambio utilizadas para la conversión de los valores monetarios en una base uniforme, expresada en dólares, como en los distintos niveles de precios cuando éstos corresponden a condiciones de competencia imperfecta. Sin embargo, los resultados hallados son coherentes entre sí y con los demás elementos del análisis, aparte de que, mediante aquellas comparaciones monetarias, no se pretende más que sugerir un orden de magnitudes probables. Frente a la carencia total de elementos informativos en este campo, las estimaciones de productividad que se ofrecen podrían ser una solución valiosa, aunque se la exprese en términos monetarios.

Como factores de conversión de las diferentes monedas nacionales a dólares en 1953, se utilizan las siguientes tasas por dólar: 31,5 cruzeiros (Brasil) y 2,70 pesos (Colombia) ^{9/}. Conviene observar que el hecho de que eventualmente las tasas de conversión no correspondan con exactitud a la realidad sólo haría variar las diferencias, en valor absoluto, entre los niveles de productividad de la industria latinoamericana y de la norteamericana correspondiente, dejando inalteradas las comparaciones entre

9/ Estos factores de conversión proceden de los resultados de otros estudios de la CEPAL.

la productividad de los diferentes ramos metalúrgicos y mecánicos del mismo país. Por lo demás, las comparaciones de productividad en términos monetarios puede contrastarse con las comparaciones de productividad física que se llevaron a efecto en algunos sectores cuyo grado de integración vertical parece semejante en los Estados Unidos y en los países que se estudian.

Las estimaciones y otros datos sobre la posible sustitución de importaciones en cada uno de los ramos, sobre la participación de la industria nacional, en el abastecimiento del país, etc., se obtuvieron partiendo de datos estadísticos oficiales y se las complementó con visitas que equipos de especialistas de la CEPAL hicieron a las empresas industriales de los mismos ramos. En estas visitas y con las entrevistas a los respectivos directores y funcionarios, se logró un conocimiento muy amplio de los problemas técnicos y económicos de cada sector. Ese conocimiento será utilizado principalmente en la preparación de los estudios completos que se presentarán en la Conferencia de Técnicos cuya reunión se prevé en Sao Paulo para 1956. Debe quedar registrada aquí la acogida francamente favorable que, en la mayoría de los casos, se dispensó a los equipos de la CEPAL en las visitas aludidas; pocas veces fueron negados los datos e informaciones requeridos, a pesar del carácter estrictamente confidencial de algunos de ellos.

En resumen, se utilizaron las siguientes fuentes informativas en ambos países:

BRASIL

Servicio de Estadística Económica y Financiera del Ministerio de Hacienda.

Estatística do Comercio Exterior, Rio de Janeiro

Consejo Nacional de Estadística. Sinopse preliminar do Censo Industrial (1950) Rio de Janeiro.

Datos, en detalle e inéditos, del Censo Industrial de 1950 y de la

Encuesta Industrial de 1950, que se obtuvieron directamente del I.B.G.E. y del D.E.E.S.P.

Estudio de los resultados financieros de los años 1951 a 1953 de 104 sociedades anónimas del ramo metalúrgico, realizado especialmente para la CEPAL por el Departamento de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Valores de Sao Paulo.

/Informes sobre

Informes sobre las visitas por equipos de la CEPAL a 105 empresas en el Estado de Sao Paulo, a 15 en el Estado de Rio de Janeiro (y Distrito Federal) y a 12 en los Estados de Rio Grande do Sul y Santa Catarina.

COLOMBIA

Serie de Anuarios de Comercio Exterior

Datos preliminares del Censo de Industrias de 1953, todavía inéditos, que suministró la Dirección General de Estadística, Bogotá.

Estudio de la incidencia del Arancel de 1948 sobre las importaciones de productos mecánicos y metalúrgicos en 1953, realizado por la Dirección General de Aduanas, especialmente para la CEPAL.

Informes de las visitas por equipos de la CEPAL a 104 empresas mecánicas y metalúrgicas.

Capítulo II

LAS INDUSTRIAS DE TRANSFORMACION DE HIERRO Y ACERO EN EL BRASIL

Cuando en 1921 se puso en marcha la pequeña siderúrgica integrada de Barbará, en el Estado de Minas Gerais, ello dió lugar a una considerable controversia. Si para unos representaba el principio de una nueva era en la economía del Brasil, otros en cambio expresaron su disconformidad y señalaron la inconveniencia de ir contra el principio consagrado de la división internacional del trabajo, que hacía del Brasil un exportador de materias primas y un importador de productos acabados. En aquel entonces, las importaciones de aceros laminados en sus diversas formas ^{1/} fluctuaban alrededor de 300 mil toneladas anuales.

Trienta años más tarde, en 1951, esas importaciones fueron todavía alrededor de 309 mil toneladas, y si decayeron a 176 mil toneladas en 1953, fue a causa de las severas restricciones que impusieron las dificultades en cuanto a disponibilidad de divisas, pero no por contracción de la demanda. La producción nacional fué en 1952, de 850 y en 1953 de 1.009 miles de toneladas de lingote de acero, respectivamente. Aunque es grande el crecimiento de la siderurgia brasileña, la producción por habitante es todavía pequeña. En 1953, por ejemplo, el consumo de acero no elaborado por persona en el Brasil fue de 20 kilogramos, y contrasta, por no mencionar a los países más industrializados de otras regiones, con un consumo, en 1952, de 26 en Cuba, 34 en México, 42 en Chile y 52 en la Argentina. El consumo por habitante en los Estados Unidos fue en el mismo año de 384 kilogramos.

Es bien conocido el esfuerzo que significó elevar el abastecimiento a las cifras alcanzadas en los últimos años; pero dado el desarrollo de la industria brasileña, cabe preguntarse qué magnitud alcanzarán estos guarismos dentro de los próximos 10, 20 o 30 años, y de qué orden han de ser los esfuerzos que habría que desplegar para evitar que se perpetúe la situación actual, en la que, al decir de la mayoría de los industriales entrevistados, el principal factor limitativo del desarrollo de la industria de transformación lo constituye la seria carencia de materias primas ferrosas, sobre todo de aceros laminados corrientes y de los diversos tipos de aceros especiales.

^{1/} Se comprenden bajo el nombre genérico de "laminados" los siguientes semiproductos: palanquilla y planchones del tren desbastador y los productos terminados de laminación: alambrón, barras, perfiles, chapas gruesas, planchas delgadas negras y galvanizadas y hojalata. Para los efectos de este estudio, en los cuadros sobre importaciones se han agregado los siguientes productos de la industria metalúrgica primaria: alambres de todos tipos y tubos de acero con o sin costura, debido a que varias siderúrgicas latinoamericanas los incluyen en su programa de fabricación.

Si al consumo de aceros laminados se le agrega el que corresponde a los artículos de hierro y acero importados, la cifra por habitante sube a casi unos 30 kilogramos, esto es, en un 50 por ciento. Esto significa que la siderurgia brasileña tiene un considerable mercado potencial, el cual evidentemente ha de crecer como consecuencia del aumento de la población y del ingreso. El ritmo de tal crecimiento dependerá, en grado sumo, del desarrollo de las actividades mecánicas y metalúrgicas, a cuyo estudio se dedica fundamentalmente este trabajo.

Unos de los mayores escollos para el desarrollo de las industrias de transformación del hierro y el acero es la pequeñez del mercado de consumo, que obliga a limitar las dimensiones de los establecimientos a tamaños con frecuencia inferiores a aquellos que pueden considerarse económicamente justificables y a reducir el número de los artículos que pueden fabricarse en series de producción bastante amplias y a costos bajos. Sin embargo, la posición actual del Brasil a este respecto destaca favorablemente en la América Latina, pues no obstante la cifra baja de consumo por habitante, la cantidad total de acero y de artículos con él producidos es suficientemente grande como para justificar, con pocas excepciones, la instalación de industrias de tamaño óptimo.

Hay que tener presente que la cifra media del consumo de acero en el Brasil es muy poco representativa debido a la desigual distribución de las actividades económicas a través de su extenso territorio. Una tentativa de separación de los consumos de acero correspondientes a algunas áreas perfectamente diferenciadas entre sí, como se presenta en el cuadro 1 para el año 1950, revela que en la principal región industrial del país, que tenía una población de casi 22 millones de habitantes, el consumo por habitante era en un 117 por ciento superior al promedio general del país en lo referente a acero laminado no elaborado. Suponiendo que la misma proporción se hubiera mantenido hasta 1953, en este año el consumo por habitante de la zona industrial habría sido de unos 43 kilogramos.

Se observa un contraste notable entre las cifras del consumo por habitante en la zona de Sao Paulo, Rio de Janeiro y Minas Gerais y el de las otras regiones dedicadas sobre todo a las actividades agrícolas, en especial las del norte y el nordeste, a las que llega sólo una pequeña proporción de la producción mecánica y metalúrgica de los estados industriales del país. Así, por ejemplo, una acreditada empresa de bienes duraderos de consumo que fue visitada en Sao Paulo declaró que el 70 por ciento de su producción se vende dentro del mismo estado, el 25 por ciento en los otros estados del sur y sólo un 5 por ciento en las vastas

regiones restantes. Existen indicaciones de que estas proporciones son aplicables también a la generalidad de las otras industrias transformadoras de hierro y acero.

Por lo tanto, la futura evolución de las industrias mecánicas y metalúrgicas no sólo será función del aumento de la productividad real en las zonas actualmente más adelantadas, sino también del desarrollo económico en aquellas partes del territorio brasileño que en la actualidad se encuentra más atrasada.

Cuadro I

BRASIL: DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL CONSUMO DE ACERO
NO ELABORADO POR HABITANTE, 1950

Agrupación geográfica	Población (Miles)	Consumo de acero (kgs.)
<u>Zona industrial:</u>		
São Paulo, Río de Janeiro, Distrito Federal y Minas Gerais	21.526	33,2
<u>Zona agrícola del sur:</u>		
Río Grande do Sul, Santa Catarina y Paraná	7.860	12,9
<u>Zona agrícola del norte y nordeste:</u>		
Goiás, Mato Grosso, Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Río Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão, Pará, Amazonas, Territorio do Acre y Territorio do Amapá	22.397	4,3
Brasil	51.783	17,6

Fuente: Estimación de la CEPAL basada en las estadísticas oficiales del Brasil.

1. Análisis de la demanda y el abastecimiento

El abastecimiento del Brasil en productos de hierro y acero puede analizarse desde dos puntos de vista: la proporción en que las industrias siderúrgicas concurren al abastecimiento del país en materias primas ferrosas o el grado de desarrollo que han logrado las industrias de transformación en el abastecimiento del país en cuanto a productos elaborados de hierro y de acero. Este examen se complementa mediante el análisis de la amplitud de la participación de la industria de transformación de Sao Paulo en el abastecimiento total del Brasil con respecto a cada uno de los principales tipos de productos.

El consumo aparente en algunos años (cuadro 2), sugiere dos clases de observaciones. Destaca por una parte, la cuantiosa y creciente participación de la industria de transformación - que puede estimarse por el consumo de materias primas, es decir, de laminados - en el abastecimiento del país en productos terminados. Cabe mencionar a este respecto que en el año 1952 (y también en 1951), cuando el porcentaje del consumo de laminados en relación con el consumo total acusó una fuerte disminución, ^{2/} existía una gran libertad de importación basada en el deseo de facilitar la acumulación de existencias y de renovar los equipos ante el temor de un nuevo conflicto mundial. Esta política de facilidades para la importación sobrepasó con mucho la capacidad para importar y pronto la sustituyó la tradicional limitación de las importaciones en armonía con los escasos recursos disponibles. De este modo, 1949 y 1953 representan, en cierto modo, dos años corrientes en cuanto a la importación de productos terminados.

Cuadro 2

BRASIL: CONSUMO Y ABASTECIMIENTO DE HIERRO, ACERO Y
SUS PRODUCTOS, 1949, 1952, Y 1953
(Miles de toneladas métricas)

Año	Producción de laminados	Importación de laminados	Importación de productos terminados	Consumo total
1949	506	235	305	1.046
1952	719	296	655	1.670
1953	841	218	289	1.348

Fuente: CEPAL, a base de estadísticas oficiales del Brasil.

^{2/} De 70 por ciento en 1949 a 61 por ciento en 1952.

/Las cifras

Las cifras del cuadro 2 ponen de relieve que la industria brasileña de transformación de hierro y acero se ha hecho cada vez más dependiente de la producción nacional de laminados en cuanto a su abastecimiento de materias primas. En efecto, la importación de acero no elaborado se ha mantenido en un nivel apenas superior a las 200 mil toneladas anuales y no ha seguido a la tendencia creciente del consumo total de productos de hierro y de acero. Ni aun la cifra relativa a 1952, año de excepcionales facilidades para la importación, acusa un aumento demasiado pronunciado del tonelaje importado de laminados. Esto confirma, desde luego, la certidumbre de que la expansión de las industrias mecánicas y de elaboración de productos metalúrgicos secundarios ocurrida en el Brasil en los últimos años no habría sido posible si hubiese que descansar en la importación de productos no elaborados de hierro y acero. La elaboración nacional de hierro y acero en relación con el suministro de materias primas para la industria mecánica constituye, pues, uno de los factores importantes que limitan el desarrollo de esta industria. Sin embargo, como se verá más adelante, esto no quiere decir que el aumento de la producción siderúrgica sea el único planteamiento posible para el mejor abastecimiento de productos terminados.

Para tener un panorama general, aunque esbozado en sus rasgos más sucintos, acerca de la participación de la industria brasileña de transformación de hierro y acero en el abastecimiento nacional de productos elaborados, hay que analizar la medida en que la industria mecánica y metalúrgica contribuye a dicho abastecimiento con los productos de cada uno de los ramos en que ha sido subdividida para los efectos de este estudio.

El cuadro 3 pone de relieve hasta qué punto ha tenido lugar la sustitución de las importaciones en cada una de las categorías de productos, comparando para ello el valor de la producción de la industria nacional, en cada ramo, con el consumo total en el país en el año 1949 (producción nacional más importaciones). ^{3/}

^{3/} Para evitar posibles duplicaciones debidas a que los productos de ciertas industrias son las materias primas de otras, se ha procurado no incluir los rubros correspondientes a semiproductos.

Cuadro 3

BRASIL: PARTICIPACION DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION EN EL
ABASTECIMIENTO DE PRODUCTOS DE HIERRO Y ACERO, 1949

S e c t o r e s		Producción	Importa	Producción e	% de la
		nacional	ciones	importaciones	producción
		(M i l e s d e d ó l a r e s)			(Prod.+Imp.)
B.4	Cables y malla de alambre	5.984	957	6.941	86,21
B.5	Artefactos, varios	34.053	8.665	42.718	79,72
D.6	Elementos de máquinas	1.157	8.172	9.329	12,40
D.7	Maquinaria para industria y minería	33.680	106.932	140.612	23,95
D.8	Maquinaria agrícola	8.390	17.368	25.758	32,57
D.9	Calderas, motores de combustión interna y turbinas	1.658	21.405	23.063	7,19
D.10	Material eléctrico, incluso mo- tores y generadores	11.637	17.624	29.261	39,77
D.11	Material ferroviario, excepto rieles	4.976	17.768	22.744	21,88
D.12	Automotores y bicicletas	62.705	126.486	189.191	33,14
D.13	Embarcaciones y otros medios de transporte	551	7.436	7.987	6,90
G.14 y D.14	Material de construcción	17.566	4.740	22.306	78,75
C 15 y E.15	Artículos para industria y comercio	8.352	27.486	35.838	23,30
C.16	Artículos de uso general	10.791	2.954	13.745	78,51
C.17 y E.17	Artículos de uso doméstico	34.082	26.016	60.098	56,71
C.18	Artículos de uso personal	597	957	1.554	38,42
Total		236.179	394.966	631.145	37,50

Fuente: Sinopse Preliminar do Censo Industrial.

Nota: Los cálculos fueron hechos a base de los siguiente cambios: 24,90 cru-
ceros por dólar para la producción interna y 18,70 para las importaciones.

Como regla general, los productos de la industria mecánica son los últimos en la sustitución de las importaciones, dadas las mayores dificultades técnicas de su fabricación. No obstante, en el Brasil la sustitución en este sector se halla relativamente avanzada; tal ocurre, por ejemplo, en la fabricación de ciertos tipos de máquinas y equipos para la agricultura, la industria y la minería, o bien en la de repuestos para vehículos automóviles. Los generadores de energía, excepto los eléctricos, y los vehículos automóviles - productos más complejos por su mayor exigencia de mano de obra calificada y por las normas más estrictas en cuanto a la calidad de los materiales empleados - suelen pertenecer a la última fase de sustitución de las importaciones.

Se nota que la industria brasileña tiende a concentrarse en las actividades metalúrgicas tanto primarias como secundarias, incluidas las primeras en los grupos B 4 y B 5 y las segundas, casi exclusivamente, en los grupos C 14 a 18 (véase cuadro 3). Este hecho se explica por las razones expuestas en otro lugar de este trabajo, entre las cuales destaca la mayor facilidad de estos sectores para conseguir una protección aduanera, o una protección indirecta - no menos eficaz - por medio del sistema de cambios o de las restricciones cuantitativas para la importación, pues gran parte de los productos respectivos se consideran de lujo. Influye también en ello, aunque no tanto, la circunstancia antes mencionada de la menor necesidad de personal calificado en aquellas actividades. Así, la fabricación nacional de aparatos eléctricos para el hogar - artículos que se consideran de lujo - pudo emprenderse gracias a una considerable protección aduanera y cambiaria. Una vez establecidas con éxito estas industrias mecánicas livianas, fué factible pasar a otras fabricaciones, como las máquinas de coser, que no pueden considerarse productos de lujo y cuyas importaciones, tradicionalmente, han estado incluidas entre las más favorecidas.

Sin embargo, el cuadro 3 muestra que la contribución de la industria mecánica pesada para la sustitución de las importaciones de medios de producción y de transporte no es insignificante en el Brasil.

Debemos ahora hacer notar la fuerte tendencia hacia la concentración en el estado de Sao Paulo que se hace presente en las industrias mecánicas y metalúrgicas (excluida la siderurgia básica). El cuadro 4 es bastante explícito

a este respecto, pues expone el contingente de operarios que tienen ocupación en cada una de las principales categorías de las industrias mecánicas consideradas en este estudio, en la totalidad del Brasil, y su distribución porcentual para los principales estados industriales del país.

En casi todos los ramos de la industria metalúrgica y mecánica - exceptuando la fabricación de generadores de energía no eléctricos y la de embarcaciones y otros medios de transporte - su relación con el total del ramo es mucho mayor en el estado de Sao Paulo que en cualquier otro y que en los restantes estados considerados en conjunto. Los dos sectores exceptuados se concentran principalmente en el estado de Río de Janeiro (incluido el Distrito Federal), por la naturaleza especial de las actividades fabriles que comprende. En el primero de ellos predomina la fabricación de calderas, de las cuales es gran consumidora la industria de la caña, actividad tradicional en el estado de Río de Janeiro. En cuanto a embarcaciones y otros medios de transporte, las empresas productoras están tradicionalmente radicadas en aquel estado, y en cambio no se señalan iniciativas apreciables en el de Sao Paulo.

El predominio del Estado de Sao Paulo en el valor agregado que producen las distintas ramas de actividad es todavía más acusado de lo que podría deducirse considerando la repartición porcentual de la mano de obra por estados expresada en el cuadro 4, y ello ocurre por ser más alta en Sao Paulo la producción por hombre-hora - en casi todos los sectores mencionados - que en los restantes estados.^{4/}

A través de este rápido análisis de la distribución geográfica de las industrias de transformación del hierro y el acero se explica que el estudio de la industria mecánica y metalúrgica del Brasil se concrete a la observación de la industria localizada en los estados de Sao Paulo, Río de Janeiro (el Distrito Federal incluido), Minas Gerais, Río Grande do Sul y Santa Catarina, pero muy especialmente en el primero. Las informaciones referentes a las empresas mecánicas y metalúrgicas de Sao Paulo y las características halladas

^{4/} Cabe notar que la mayor producción por obrero empleado en Sao Paulo, medida por el mayor valor agregado, se obtiene a pesar de las fuertes restricciones en el suministro de energía eléctrica, que han obligado a las industrias a extremar la economía mediante la adopción de horarios especiales o instalando el equipo que mejor utilice este factor.

Cuadro 4

BRASIL: DISTRIBUCION DE LA MANO DE OBRA EN LAS ACTIVIDADES MECANICAS Y METALURGICAS EN LOS DIFERENTES ESTADOS, 1949

S e c t o r e s		Brasil operarios	S a o R í o d e M i n a s R í o G r a n S a n t a O t r o s P a u l o J a n e i r o G e r a i s d e d o C a t a - e s t a d o s (P o r c e n t a j e s)					
			Paulo	Janeiro	Gerais	de do	Sul rina	estados
A 1	Productos primarios	17.317	29,7	23,3	46,2	-	-	0,8
B 4	Cables y mallas de alambre	2.193	58,0	26,7	1,5	11,5	1,5	0,8
B 5	Artefactos varios	13.823	58,1	19,2	6,1	8,3	0,9	7,4
D 6	Elementos de máquinas	592	67,8	5,9	-	19,4	0,7	6,2
D 7	Maquinaria para industria y minería	19.391	57,2	20,1	4,1	6,5	5,5	6,6
D 8	Maquinaria agrícola	4.568	64,6	6,6	8,9	12,2	2,1	5,6
D 9	Calderas, motores de combustión interna y turbinas	1.591	27,8	51,1	2,8	17,4	-	0,9
D 10	Material eléctrico incluso generadores	3.240	89,5	27,6	2,0	0,9	-	-
D 11	Material ferroviario, excepto rieles	3.296	67,6	18,6	10,6	-	3,2	-
D 12	Automotores y bicicletas	6.512	74,4	15,4	1,0	5,2	0,2	3,8
D 13	Embarcaciones y otros medios de transporte	4.970	6,0	68,7	2,3	6,1	4,2	12,7
C 14	y							
D 14	Material de construcción	8.595	61,2	22,7	2,8	5,6	0,4	7,3
C 15	y							
D 15	Artículos para industria y comercio	4.253	59,2	29,1	1,5	6,0	1,5	2,7
C 16	Artículo de uso general	5.842	53,4	29,6	3,1	8,0	1,7	4,2
C 17	y							
E 17	Artículos de uso doméstico	18.292	60,8	17,3	3,1	15,5	0,4	2,9
C 18	Artículos de uso general	333	76,0	24,0	-	-	-	-
	Total general	114.808	53,4	23,0	10,2	7,2	1,7	4,5
	Total sin la industria siderúrgica	97.492	57,7	22,9	3,8	8,5	2,0	5,1

Fuente: Sinopse Preliminar do Censo Industrial 1950.

a/ Incluye el Distrito Federal.

/en sus

en sus respectivas actividades, tomando también como instrumento de medición, la mano de obra ocupada, abarcan cerca del 58 por ciento de la totalidad de esas industrias en el Brasil, proporción que asciende a casi el 70 por ciento en cinco sectores de actividad.

De este modo adquieren singular importancia las observaciones realizadas en el transcurso del prolongado estudio que llevó a efecto la CEPAL mediante visitas a empresas de los diferentes ramos metalúrgicos y mecánicos, principalmente a las localizadas en el estado de Sao Paulo. No se pretende afirmar que las características observadas en Sao Paulo puedan generalizarse fácilmente a los restantes estados del Brasil, pero sí se quiere destacar la importancia que esas industrias han alcanzado en dicho estado.

2. La industria siderúrgica y de producción de derivados primarios ^{5/}

Estas industrias fueron objeto principal de las investigaciones realizadas con motivo de la junta de expertos de Bogotá en 1952 y los temas que quedaron pendientes se presentarán en la nueva reunión que se espera celebrar en Sao Paulo en 1956. Por lo tanto, no corresponderían estrictamente a las materias que constituyen el objeto del presente trabajo. Sin embargo, la relación entre las industrias siderúrgicas y las de transformación de acero, tanto por el hecho de ser las productoras de materias primas como porque algunas de ellas realizan también actividades de transformación en el Brasil ^{6/}, justifica un breve examen de su situación.

Con la excepción de algunos productos y sólo por tiempos limitados, la producción de la siderúrgica brasileña ha sido y es insuficiente y la carencia resultante constituye en la actualidad uno de los factores limitativos más serios para el desarrollo de las industrias de transformación. Por otra parte, con exclusión de contadas instalaciones, la productividad es en general baja, y

^{5/} Para los fines de este trabajo se consideran "industria siderúrgica" las actividades relacionadas con la producción de arrabio, la fabricación de lingotes de acero y su laminación, ya sea para el arrabio o de la chatarra, y asimismo la fabricación de aceros especiales.

^{6/} Si se exceptúa la Companhia Siderurgica Nacional, un 64 por ciento del tonelaje producido por las demás empresas correspondió a aceros simplemente laminados y el resto a productos que recibieron algún trabajo de transformación. Si se incluye también la producción del centro integrado de Volta Redonda, tal porcentaje se eleva a un 79 por ciento.

Cuadro 5

BRASIL: PRODUCCION DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA POR ESTABLECIMIENTOS, 1953 ^{a/}

(Toneladas métricas)

Empresa y fábrica	P r o d u c c i ó n					Total b/
	Laminados corrientes	Alam bre	Tubería	Aceros especiales	Varios	
<u>Cía. Siderúrgica</u>						
<u>Belgo Mineira</u>						
Fábrica de Monlevade	52.000	60.000	24.000	9.000		145.000
Fábrica de Sabará	40.000					40.000
<u>Cía. Sider. Nacional</u>						
Fábr. de Volta Redonda	346.000				17.000 ^{c/}	363.000
<u>Cía. Aços Especiais</u>						
<u>Itabira</u>	36.400			5.600	1.000 ^{d/}	43.000
<u>Cía. de Mineração Geral do Brasil</u>						
Fábrica Santa Olimpia	31.520			8.000	480 ^{e/}	40.000
Fábrica Mogi das Cruzes	40.000		20.000 ^{f/}			60.000
Fábrica Rafael M. de Martino	900		3.600			4.500
Fábrica Sao Francisco	25.000					25.000
Fábrica Sao José	26.400			3.600 ^{g/}		30.000
Fábrica Sao Caetano	25.000					25.000
Siderúrgica J. Aliperti	33.000			5.200		38.200
<u>Industria Metalúrgica</u>						
<u>N.S. Aparecida</u>	2.000			5.000	6.500 ^{d/}	13.500
<u>Fábrica Aços Villares</u>				4.200	2.500 ^{e/}	6.600
<u>Siderúrgica Mueller,</u>					200 ^{e/}	
<u>Curitiba</u>					600 ^{e/}	
<u>Electro Aços Altona, RGS</u>	1.600				1.080 ^{e/}	2.200
<u>Electro Aços Plangg SC</u>						
	659.820	60.000	47.600	40.600	29.360	836.000

Fuente: Información reunida durante las visitas a la industria realizadas por personal de la CEPAL.

a/ No incluye, entre otras, las siguientes plantas: Siderúrgicas Riograndense S.A., Usina Santa Eugenia S.A., Usina Queiroz Junior, Usina Luporini, Usina HIME, a las cuales se puede atribuir una producción conjunta de 40 a 50 mil toneladas de laminados anuales.

b/ La cifra oficial, según el Anuario Estadístico do Brasil (I.B.G.E.), es de 841 mil toneladas en conjunto. Si se agregan las producciones omitidas según la llamada e/, habría un exceso de unas 45 mil toneladas, o sea, un 5 por ciento. Este proviene seguramente del hecho de haber redondeado hacia arriba sus datos algunos de los informantes.

c/ Estructuras metálicas.

d/ Herramientas forjadas.

e/ Piezas fundidas.

f/ La producción comenzó a fines de 1953 y no debe haber alcanzado esta cifra en el año calendario 1953.

g/ Ferroaleaciones.

por tanto, los costos son elevados. Los defectos de calidad, que también existen, constituyen un tercer factor, si bien de menor importancia; ocurren en acerías determinadas y en ciertos productos, que afectan a sectores definidos de las industrias de transformación.

Como consecuencia de la escasez del producto y de su alto costo, ha resultado que, por un lado, algunas empresas de transformación han emprendido actividades siderúrgicas en pequeña escala para asegurarse de materia prima, y, por otro lado se nota la tendencia entre las empresas siderúrgicas propiamente dichas, a emprender ciertas actividades primarias de transformación con el objeto de compensar en parte los inconvenientes de la baja productividad en el renglón básico.

Es evidente que estas tendencias hacia la integración vertical, que vienen de dos direcciones opuestas, afectan al industrial independiente en dos aspectos distintos: en la competencia por los mercados y en la disminución de los abastecimientos de materias primas.

a) La industria siderúrgica productora de aceros laminados corrientes (A-2)

En el cuadro 5 se presenta la producción de la casi totalidad de las empresas siderúrgicas brasileñas en el año 1953 y su distribución por tipos de ~~productos~~ productos.

Cabe recordar que en 1953 se importaron 260 mil toneladas de productos laminados y que, a pesar de ello, la falta de materias primas fué uno de los factores más importantes para limitar la producción de las industrias de transformación. Por este motivo se examinarán primero las materias primas y otros recursos disponibles para la ampliación de la industria siderúrgica.

En primer lugar debe tenerse presente la fuerte influencia que tiene el tamaño de la operación sobre los costos. En el trabajo presentado a la junta de expertos de Bogotá ^{7/} se estudió la variación en el costo por tonelada de acero laminado a los precios que imperaban en 1948, entre una siderúrgica de 250 mil toneladas al año - caso frecuente en América Latina - y otras de diferente capacidad de producción, que se instalasen en la costa

7/ E/CN.12/293 Rev. 1, gráfico 1, 56 (versión española).

atlántica de los Estados Unidos, y se llegó a las siguientes cifras: ^{8/}

<u>Producción actual de acero laminado</u>	<u>Costo por tonelada de acero laminado</u>	<u>Diferencia con una planta que produjera 250 mil toneladas</u>
<u>Toneladas métricas</u>	<u>Dólares de 1948</u>	<u>Por cientos</u>
1.000.000	72,4	- 28,5
716.000	76,3	- 24,6
500.000	84,0	- 16,9
250.000	100,9	
105.000	133,8	+ 32,9
50.000	155,0	+ 54,1

En estas circunstancias puede decirse que, salva que las materias primas tengan un costo y distancia de acarreo muy bajos, sólo la Argentina, el Brasil, México y Venezuela presentan consumos suficientes que compensan - por la reducción de costos que traen consigo las grandes instalaciones - los precios elevados del mineral de hierro o del coque.

Ahora bien, son elevados los capitales necesarios para la creación de una siderúrgica integrada (entre 400 y 500 dólares ^{9/} de inversión por tonelada/año de producción). Se comprende, por lo tanto, la extrema dificultad de que empresarios particulares logren reunir en América Latina capitales suficientes para la realización de tales empresas.

El Brasil está dotado de excelente y abundante mineral de hierro, pues se estima que posee alrededor de un 20 por ciento de las reservas explotables conocidas en el mundo. En cambio, se enfrenta a serios problemas en cuanto a

^{8/} Si la industria se encontrara en la América Latina, en algún país en que la tasa de jornales fuera considerablemente más baja que en los Estados Unidos, resultaría algo menor la influencia de la escala de la producción sobre el costo. En todo caso, los datos del cuadro indican la extremada influencia de este factor, pues con frecuencia la menor tasa de salarios en estos países, se ve compensada, en parte, por una menor productividad.

^{9/} Dólares de 1948.

/combustibles.

combustibles. El Estado de Minas Gerais - vecino de los de Sao Paulo y Río de Janeiro, en los que se concentra la demanda - tiene los mayores y más accesibles yacimientos del mineral de hierro del país, pero no cuenta con otro combustible que el carbón de leña, ya provenga de bosques naturales o plantados. Como los altos hornos aptos para el uso del carbón de leña no pueden construirse en los tamaños actualmente en uso para coque, ^{10/} no se alcanzan con éste las ventajas derivadas de la escala de operaciones. De ahí que el acero producido en Minas Gerais sea relativamente caro y compita difícilmente con el que puede producirse en los estados de la costa, en instalaciones de gran tamaño, que usan coque como combustible, a pesar de que es necesario transportar por ferrocarril el mineral de 500 a 800 kilómetros desde Minas Gerais hasta la costa.

La siderúrgica del estado de Minas Gerais tiende, por lo tanto, al abastecimiento del mercado interno de dicho estado con aceros corrientes, desarrollando para la venta en los de la costa una producción de mayor precio, que puede soportar mejor el alto costo de transporte.

En cuanto al carbón coquizable del Brasil, los principales yacimientos se encuentran al sur, cerca de la costa, en el estado de Santa Catarina. Aunque su calidad, una vez lavado, es óptima para la producción de coque, la geología de los yacimientos y las impurezas originan problemas serios en cuanto a extracción y beneficio se refiere. El coque producido en Santa Catarina es, como el carbón de leña de Minas Gerais, un combustible de baja productividad.

Aparte de Volta Redonda, que por primera vez organizó la minería del carbón en el Brasil para uniformar calidades y asegurar el tonelaje adecuado, la Companhia de Mineração Geral do Brasil está empleando, por vía de ensayo, pequeñas cantidades de coque en sus altos hornos a leña de Mogi das Cruzes. Por el momento, esta sustitución de combustibles, aparte su valor experimental, no produce otra ventaja que la de suplementar el suministro de carbón vegetal,

^{10/} Los máximos en el Brasil son de 180 y 1.300 toneladas por día, respectivamente.

que se va haciendo escaso en los alrededores de Sao Paulo y que está sujeto a fuertes variaciones estacionales.

En cuanto a planes de expansión, se conocen los de las empresas cuya relación se indica en el cuadro 6, los que, en caso de realizarse, elevarían la capacidad de producción desde 836 mil toneladas en 1953 a 1.712 miles de toneladas en 1957-60. Dentro de estos planes se considera el aumento en la producción de aceros especiales, tuberías y otros productos primarios de acero por parte de algunas empresas siderúrgicas desde 176 mil toneladas en 1953 a 491 mil en 1957-60. El cuadro muestra también que el total de laminados disponibles para la venta ascenderá desde unas 660 mil toneladas en 1953 a 1.221 miles de toneladas en 1960.

No puede dejar de llamar la atención el considerable porcentaje de productos siderúrgicos que las empresas respectivas venden con algún trabajo agregado a la simple laminación - alambres, tuberías, construcciones metálicas y hasta herramientas agrícolas - o también como aceros especiales.

Exceptuando a Volta Redonda y a unas cuantas laminadoras de chatarra, puede decirse que el resto de la siderúrgica brasileña proviene de fábricas que originalmente se proyectaron para la transformación del hierro y acero y que luego, por un proceso de integración vertical, han avanzado hacia la producción de su propia materia prima ferrosa, o bien son industrias planeadas en un principio como siderúrgicas primarias y que más tarde se han dedicado también a ciertas actividades de transformación.

La producción de materias primas en las industrias de transformación obedece sobre todo a escasez de abastecimientos, especialmente durante la última guerra y después de ella, a lo que habría que añadir la posibilidad de aprovechar la chatarra que comenzó a acumularse a medida que se desarrollaba la industria de transformación.

La tendencia de la siderúrgica a desempeñar actividades de transformación se debe, a su vez, a varias causas. Entre ellas destaca la necesidad de mejorar la costeabilidad, pues, como se ha dicho, la mayoría de los establecimientos siderúrgicos tienen elevados costos de producción.

Por último, en relación con los planes de expansión recogidos en el cuadro 6, resulta difícil opinar si su realización oportuna aliviará o no la carencia

Cuadro 6

BRASIL: PLANES DE EXPANSION DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA EXISTENTE EN 1953
(Toneladas por año)

Empresa y fábrica	P r o d u c i ó n		Disponibilidad de productos laminados para la venta	
	1953	1957-60	1953	1957-60
Barbará	40.000	40.000	40.000	40.000
Monlevade	145.000	250.000	52.000	150.000
Volta Redonda	363.000	750.000	346.000	733.000
Acesita	43.000	60.000	36.400	-
Mogi das Cruzes <u>a/</u>	60.000	300.000	40.000	200.000
Sta Olimpia <u>a/</u>	40.000	40.000	31.520	15.000
Rafael M. De Martino S.A. <u>a/</u>	4.500	4.500	900	-
Sao Francisco <u>a/</u>	25.000	25.000	25.000	25.000
Sao José <u>a/</u>	30.000	30.000	26.400	-
São Caetano <u>a/</u>	25.000	25.000	25.000	25.000
Aliperti	38.200	38.200	33.000	33.000
N. Senhora Aparecida	13.500	13.500	2.000	-
Aços Vilarés	6.600	24.000	-	-
Siderúrgica Mannesmann	-	110.000	-	-
Mueller, Paraná	-	-	-	-
Electro Aços Altona	2.200	2.200	1.600	1.600
Electro Aços Flangg	-	-	-	-
Totales	836.000	1.712.000	659.820	1.221.000

Fuente: Las informaciones de las tres últimas fábricas las suministraron los industriales a economistas de la CEPAL; las correspondientes al resto de la industria fueron obtenidas en visitas hechas a las industrias por un experto en aceros especiales contratado en Europa para los fines de este estudio.

a/ Debido a la flexibilidad e interrelación que existe en los programas de fabricación de las fábricas, estos programas aunque corresponden al grupo en conjunto, pueden resultar diferentes si se los considera separadamente.

/de laminados

de laminados que en 1953 tuvo que afrontar la industria de transformación, o si el crecimiento que entre tanto tenga la demanda continuará haciendo insuficiente el suministro nacional que pueda entregarse al mercado. El estudio de este problema se complica porque parte apreciable de los productos laminados, en especial barras y perfiles, los consume directamente la industria de la construcción, respecto a cuya demanda - que varía con otros factores diversos - no es posible hacer proyecciones dentro del marco de este estudio.

b) Demanda y producción de aceros especiales ^{11/} (A-3)

Los aceros especiales contienen, junto con los elementos que constituyen los aceros simples o corrientes, otro u otros elementos, metálicos o no metálicos, que confieren al acero propiedades especiales - mayor dureza o mayor resistencia a ciertos esfuerzos - o específicas - dureza, tonalidad, elasticidad, resistencia a la corrosión, etc.

En la investigación realizada sobre las industrias de transformación de hierro y acero en el Brasil, se estimó la necesidad de aceros especiales de diversos tipos en el año 1953 en unas 90.7000 toneladas. En ese mismo año, la siderúrgica nacional entregó 38.600 toneladas; pero las importaciones no cubrieron la diferencia. ^{12/} De ahí, que durante las visitas realizadas a las industrias se comprobó cómo los fabricantes recurrían a veces al empleo de aceros corrientes cuando los más indicados eran los especiales; lo hacían así por la oferta insuficiente de éstos y por sus precios relativamente elevados. En muchos casos la sustitución tuvo que ir acompañada de cambios de diseños.

^{11/} Para los efectos de este estudio son "aceros especiales" todos los que difieren de los corrientes, que con un máximo de 0,25 por ciento de carbono son producidos en gran escala por las industrias siderúrgicas; se trata pues, de aceros con proporciones mayores a las usuales: a) de carbono o manganeso, para ganar resistencia o dureza; b) de azufre, para facilitar el trabajo de las herramientas de corte; c) de silicio, para reducir las propiedades magnéticas o aumentar la elasticidad; d) de ciertos metales que le imprimen características especiales de resistencia a la corrosión, tensión, temperaturas, penetración, etc.

^{12/} Los anuarios de comercio exterior no dan cifras para la importación de aceros especiales; las cantidades importadas están incluidas dentro de las 164 mil toneladas de productos de acero que en el año de que se trata registra el anuario.

A fin de comparar la demanda con la producción de 1953, se ha preparado el cuadro 7, en el cual figuran también los planes de expansión que los fabricantes de aceros especiales consideraron de más inmediatas posibilidades, así como una proyección del consumo para 1960 que establece cifras evidentemente bajas y que bien podría considerarse como una primera etapa en la evolución hacia un mayor empleo de aceros especiales.

Como se ve en él, la producción nacional sólo cubría en 1953 el 42,5 por ciento de las necesidades totales del país en estos aceros. Descomponiéndolas por tipos, se ve que tal participación era de un 30 por ciento en los aceros para herramientas, de un 34 en los aceros para construcción de máquinas y de un 51 en los destinados a resortes y otros usos; no había producción nacional de aceros inoxidable. Aun en el caso de que se cumplan las previsiones para 1960 en cuanto a la expansión de la demanda y de la producción nacional, las importaciones deberían abastecer casi el 60 por ciento del consumo.

Si se comparan las cifras de la demanda estimada de aceros especiales y de su producción en el país con la de la producción total de lingotes de acero - 1.140 miles de toneladas en 1953 -, resultan los porcentajes de 8 y de 3,3 por ciento, respectivamente, que son bajos en comparación con los correspondientes a países más industrializados, en los cuales la totalidad de los aceros especiales consumidos equivale generalmente al 15 por ciento de los lingotes de acero de todos los tipos. ^{13/} Si se cumplen las estimaciones referentes al consumo y producción de aceros especiales, la proporción que representarían en el abastecimiento nacional de acero sería

^{13/} La relación entre el consumo de aceros especiales y el total de acero depende, por supuesto, de la estructura de las industrias de transformación del país. Hay actividades, como la fabricación de muchos bienes de consumo duraderos de la industria metalúrgica secundaria, en las que el consumo de aceros especiales es casi nulo; en cambio, es alto en las industrias mecánicas que fabrican bienes de producción. Se justifica, por lo tanto, que en el Brasil, donde las industrias mecánicas están aún poco desarrolladas, haya un consumo de aceros especiales en relación con el de acero total inferior al de los países más industrializados.

en 1960 ligeramente más favorable que la de 1953 (4,1 por ciento del total de lingote), pero siempre bastante lejos de cubrir las necesidades reales y mucho más aún de satisfacer la demanda potencial, cuya efectividad está en función de una mayor divulgación de la técnica.

Como su utilización corresponde a un mayor progreso técnico, el consumo de aceros especiales es una de las indicaciones del grado de adelanto en las industrias mecánicas y metalúrgicas. Es lógico, por lo tanto, suponer que en un país, una vez alcanzada cierta etapa de desarrollo, su consumo debe crecer a un ritmo mayor que el de los aceros comunes.

La demanda de aceros especiales en el Brasil será más fuerte aún si se procede a la fabricación en masa de automotores, ya que tales aceros representan casi un 17 por ciento del peso de los vehículos. A ello podría agregarse, como factor acelerador, la aceptación y divulgación de normas para las materias primas ferrosas que han de usarse en las diferentes aplicaciones, cuya ausencia, según se reconoce en los círculos entendidos, contribuye a retrasar en estos momentos el desarrollo de las industrias mecánicas en el Brasil. Es cierto que hay productores de aceros de calidad que se ciñen con bastante rigor - en algunas especialidades como aceros para resortes o ciertos tipos de acero para la construcción de máquinas - a las especificaciones SAE de los Estados Unidos. ^{14/} Es evidente que si el uso de tales especificaciones se generaliza entre los industriales transformadores, la cifra aceptada para la demanda probable de 1960 pecará por defecto.

Los recursos naturales del Brasil para producir aceros especiales en mayor cantidad y variedad son realmente extraordinarios; abundan los minerales de hierro de gran pureza, así como el carbón de leña reductor, que permite la producción de arrabios libres de las contaminaciones que normalmente provienen de las cenizas contenidas en el coque. Tal vez el único inconveniente en cuanto a recursos sea la escasez de energía eléctrica, que ha obligado a algunos productores a fabricar aceros especiales en hornos Siemens-Martin, con lo cual el acero desmejora de calidad

^{14/} Society of Automotive Engineers.

Cuadro 7

BRASIL: DEMANDA Y PRODUCCION DE ACEROS ESPECIALES

(Toneladas métricas)

Tipo de acero	Situación en 1953			Planes de expansión	Situación hipotética en 1960	
	Demanda estimada	Producción	Déficit cubierto parcialmente por las importaciones		Demanda estimada	Producción
<u>Aceros para herramientas:</u>						
con alto contenido de carbono	1.000)				1.750)	
de aleación común	1.200)	800	1.900	1.200	2.100)	2.000
de aleaciones especiales	500)				850)	
<u>Aceros para construcción de máquinas:</u>						
con alto contenido de carbono	20.000	15.600	4.400	3.000	35.000	18.600
de aleación	20.000	1.200	18.800	-	35.000	1.200
<u>Acero inoxidable:</u>						
barras	2.000	-	2.000	-	3.500	-
planchas	3.000	-	3.000	-	5.000	-
<u>Aceros varios:</u>						
plancha silfúrica para motores y transformadores	6.000	-	6.000	2.000	10.000	2.000
resortes	25.000	21.000	4.000	16.000	45.000	37.000
varios	12.000	-	12.000	3.000	20.000	3.000
Totales	90.700	38.600	52.100	25.200	158.200	63.800

Fuente: Investigaciones directas realizadas por un experto europeo contratado especialmente para el estudio de este problema, mediante visitas a los productores de aceros especiales, a las principales industrias consumidoras y a los comerciantes e importadores de tales aceros.

/al absorber

MEMORANDUM

TO: THE BOARD OF DIRECTORS

FROM: THE MANAGER

Reference is made to the report of the Committee on the proposed changes in the charter of the Corporation, which was submitted to the Board of Directors on the 15th day of June, 1928.

The Committee has the honor to acknowledge the receipt of the report of the Board of Directors on the 15th day of June, 1928, and to express its appreciation for the same.

The Committee has also the honor to acknowledge the receipt of the report of the Board of Directors on the 15th day of June, 1928, and to express its appreciation for the same.

The Committee has also the honor to acknowledge the receipt of the report of the Board of Directors on the 15th day of June, 1928, and to express its appreciation for the same.

The Committee has also the honor to acknowledge the receipt of the report of the Board of Directors on the 15th day of June, 1928, and to express its appreciation for the same.

The Committee has also the honor to acknowledge the receipt of the report of the Board of Directors on the 15th day of June, 1928, and to express its appreciation for the same.

al absorber parte del azufre contenido en el petróleo. Pero se trata de un defecto subsanable. Puede decirse, por consiguiente, que, en cuanto a la producción de aceros especiales se refiere, el Brasil se encuentra en una situación privilegiada con respecto a otros países, sólo comparable a la de Suecia, que en este renglón ha sido un productor tradicional.

Es muy probable que si se desarrolla la industria de aceros especiales del Brasil, creándose una base sólida en el mercado interno, podría exportar a otros países latinoamericanos una cantidad considerable de aceros de calidad, en condiciones competitivas frente a los productores de otros países más industrializados.

c) Producción de tubos y cañerías en la industria siderúrgica (B-3)

Para analizar la situación de este sector es preciso hacer una distinción entre: i) tuberías de hierro fundido, que suelen producirse por centrifugación y junto a los altos hornos; ii) tuberías de acero sin costura, fabricadas también casi siempre por las mismas siderúrgicas; iii) tuberías soldadas, que por lo general se fabrican en establecimientos separados, pero que en el Brasil constituyen un renglón importante en algunas plantas siderúrgicas, y iv) accesorios de hierro maleable, que de ordinario se producen en las mismas industrias que los productos principales en fundiciones corrientes.

Las importaciones de tuberías en el Brasil han sido de 47 mil, 50 mil y 53 mil toneladas en 1951, 1952 y 1953, respectivamente con un precio medio cercano a 290 dólares en el primero y el tercero de esos años, y a 380 dólares en el segundo. Esta última cifra, sin embargo, debe considerarse como anormal y fué motivada por la escasez mundial de productos de hierro y acero como consecuencia de la demanda extraordinaria en el período subsiguiente al conflicto de Corea.

i) Tubería fundida. (B-3-a) Aquí deben incluirse las tuberías gruesas, con diámetros entre 50 y 500 mm. o más, destinadas por lo general a la distribución del agua potable, y las tuberías delgadas, que se emplean más que nada para instalaciones sanitarias. Ambas se producen en el Brasil, y se satisface así prácticamente toda la demanda. Las tuberías gruesas se

/fabrican desde

fabrican desde los años veinte en instalaciones anexas a dos pequeños altos hornos ubicados en los estados de Minas Gerais y Rio de Janeiro. Las tuberías delgadas se producen en varios establecimientos, de fundición secundaria, algunos de ellos bastante pequeños.

ii) Tubería de acero sin costura (B-3-b). Es probable que, salvo cañerías especiales de muy poco consumo, correspondan a este tipo casi en su totalidad las importaciones de tubos y cañerías habidas hasta 1953 inclusive. Su importación ha sido más difícil de sustituir debido a que se fabrican por procesos especiales de laminación que requieren equipo caro y que es construido para pequeñas producciones.

A fines del año 1953 comenzó a trabajar en el estado de Sao Paulo una fábrica con capacidad inicial de 50 a 60 mil toneladas de cañería de todos los tipos entre 3/8" y 3" de diámetro, y a mediados de 1954 se instaló otra en Minas Gerais, con capacidad anual de 60 mil toneladas de cañería de hasta 7" de diámetro inclusive. Con ello es probable que el grueso de las importaciones haya sido sustituido, a excepción de los tubos de diámetros mayores, que se utilizan sobre todo en la industria petrolera. Pero como esta actividad es pequeña todavía en el Brasil, no parece probable que por muchos años se justifique la instalación de equipo para producir tubos sin costura de diámetros mayores.

Si se compara el monto de las importaciones de los últimos años con la capacidad conjunta de estos nuevos establecimientos, se llega a concluir que ésta es ahora excesiva en el Brasil. Será, pues, interesante observar su desarrollo en los próximos años, y ver si una mayor oferta sirve de estímulo para aumentar la demanda, aunque es muy posible que la mayor producción no se realice de inmediato, pues ambas fábricas tropiezan ahora con dificultades para proveerse de materias primas. La de Minas Gerais, que se abastece con productos semielaborados de Volta Redonda, tiene en proyecto la construcción de una siderúrgica integrada, que se basaría en un horno eléctrico de reducción, servido con la energía de un proyecto hidroeléctrico que se encuentra en construcción; en cuanto a la de Sao Paulo, forma parte de una siderúrgica integrada, pero por limitaciones en la producción y por las dimensiones del tren desbastador que suministra la materia prima semifabricada,

/tiene que

tiene que depender igualmente de materia prima de Volta Redonda para la producción de los tubos de diámetros mayores. Esta siderúrgica, como se vió en el cuadro 6, tiene en marcha proyectos de ampliación que en el curso de algunos años permitirían salvar estos obstáculos.

Por lo demás, en ambas fábricas de tubos sin costura se ha previsto el espacio e instalado parte del equipo necesario para duplicar la producción y extender el surtido.

iii) Cañería de acero soldado (B-3-c): Este tipo de cañerías se emplea principalmente para instalaciones domiciliarias de agua y gas, ya sea galvanizada, negra o pintada. Por este motivo, las de diámetros mayores tienen escasas aplicaciones, salvo para la conducción de gas y baja presión. En las postrimerías de los años 40 las importaciones del Brasil se sustituyeron casi del todo, salvo casos muy especiales. Se destacan entre los productores dos siderúrgicas integradas (véase cuadro 6), que son la Companhia Siderúrgica Belgo Mineira, con una producción de 24.665 toneladas de tubería en 1953, casi toda galvanizada, y la Companhia de Mineração Geral do Brasil, en Sao Paulo, con una producción de unas 3.600 toneladas en el mismo año, que fue vendida sin galvanizar.

El mismo proceso de fabricación se sigue con la tubería delgada de acero que se emplea en la producción de bicicletas y muebles cromados. La mayoría de las fábricas que producen estos artículos tienen sus instalaciones de relaminación en frío para producir flejes delgados de superficie lisa y equipo para soldar los tubos.

iv) Accesorios de hierro maleable (B-3-e). Los elementos para unir trozos de cañerías son generalmente producidos del mismo material en las mismas industrias y siguiendo procesos similares. Sin embargo, se usan también ciertos accesorios de hierro maleable que se fabrican en instalaciones especializadas muy semejantes a las fundiciones corrientes, salvo con el agregado de hornos de recocido para las piezas. En el Brasil, sobre todo en el Estado de Sao Paulo, existen varios de estos establecimientos que en conjunto abastecen totalmente las necesidades del país.

3. Análisis de la situación de los diversos sectores de la industria de transformación

En esta sección se hace un examen detenido de las características más señaladas y de los principales problemas de cada uno de los sectores en que a los efectos de este estudio se subdivide la industria mecánica y metalúrgica. Se ha elegido dentro de cada sector uno o más grupos de productos para hacer un análisis detallado del estado en que se encuentra su fabricación. En la elección de tales productos se ha tenido en cuenta su importancia dentro del sector que se examina, recurriendo a más de un grupo de productos si aquél es grande y poco uniforme, para lograr una muestra más representativa del conjunto. Por deficiencias en la información disponible, ha habido que estudiar en muchos casos la fabricación de algún producto que no es el de mayor importancia o el mejor exponente del sector. Salvo excepciones, las cifras que se presentan son promedios de sectores muy vastos, en los que junto a establecimientos de eficiencia bastante baja, existen instalaciones grandes y modernas en cuanto a equipo, personal y organización.

Las lagunas de la información se colmaron en parte con estimaciones basadas en la experiencia personal de los investigadores, o por analogía con otras actividades respecto de las que se poseía información completa. En los casos de establecimientos únicos en su ramo, o demasiado predominantes, se ha utilizado la información, pero sin poner de relieve datos de carácter privado. En general, puede decirse que las cifras referentes a la producción brasileña pecan más bien por defecto que por exceso. Se debe esto a lo incompleto de los censos en materia industrial y su causa debe buscarse en la indiferencia o el recelo de los industriales para llenar los cuestionarios respectivos.

Es evidente que las conclusiones que se deducen del análisis de cada uno de los sectores no son aplicables a un establecimiento definido ni tampoco a cada una de las actividades que figuran dentro de cada sector. Sin embargo, los datos que se presentan pueden utilizarse con cautela para una apreciación del conjunto de las diversas ramas de estas industrias. Se trata de un primer intento de exploración en el complejo campo de la

industria manufacturera, y ni el método de análisis aquí empleado, ni el alcance de sus resultados, pueden considerarse definitivos hasta que no se haya pronunciado al respecto la junta de expertos, que ha de reunirse en Sao Paulo en el año venidero.

El estudio de cada uno de los sectores incluye una descripción de las variedades de productos que se están fabricando, la forma como se fabrican, la parte del mercado abastecida por la industria nacional, algunas relaciones de costo dentro de la industria y los más importantes problemas que debe afrontar ésta en su desarrollo.

En ciertos sectores importantes de la industria, en los cuales no existe producción brasileña, o ésta es incipiente aún, se han agregado algunas consideraciones respecto a los motivos de que no exista tal fabricación y a las posibilidades de que se establezcan en plazo previsible.

a) Industria metalúrgica primaria (B). La metalúrgica primaria comprende la fabricación de clavos, pernos, tuercas, tornillos, remaches y similares, cables de acero, malla y tela de alambre, estanques, depósitos y envases.

Todas estas actividades - con la excepción de ciertos productos de alambre - son susceptibles de un alto grado de mecanización y hasta cierto punto no necesitan de personal calificado. Las materias primas son de fabricación corriente en el Brasil, y si las importaciones todavía alcanzan elevados tonelajes, se debe a lo limitado de la producción nacional frente a las necesidades de la demanda. Un caso ilustrativo es el de la hojalata y sus productos, pues no obstante la considerable producción de Volta Redonda (40,4 mil toneladas en 1953), la importación ha ido creciendo anualmente hasta alcanzar ese año unas 64 mil toneladas, sin considerar artículos de hojalata.

En cuanto a los productos de alambre, las importaciones de cables y mallas que subsisten corresponden a cables de tensión, zarandas para minerales, etc., que se fabrican con aceros especiales. Es de notar que los cables flexibles para elevadores se producen en el país y que en Monlevade elaboran alambre de acero de alto carbono que abastece parte de las necesidades en cables y mallas.

i) Clavos, pernos, tuercas, tornillos, remaches y similares (B-5-c)

Productos fabricados. Este sector de la metalúrgica primaria comprende diversos productos fabricados con barras de acero. El grado de mecanización que alcanza su producción es, en el Brasil, relativamente alto. Son comunes las máquinas de alimentación automática para la fabricación de pernos en frío, si bien la producción en caliente, en hornos continuos, es todavía incipiente. No se fabrican, en series grandes, algunos tipos especiales y de escasa demanda, aunque su producción se irá haciendo económica en la medida en que crezca el mercado respectivo.

Mercado. La producción en Brasil, en el año 1953, puede estimarse en 30 mil toneladas, tomando como base para un cálculo aproximado la producción del estado de Sao Paulo, que fue de unas 17,3 mil toneladas. En el mismo año las importaciones alcanzaron la cifra de 1.129 toneladas.

Para facilitar las comparaciones todos los valores se expresan en dólares. Las tasas de cambio utilizadas han sido de 18,7 cruceros por dólar para las importaciones y 31,5 para la producción nacional. Aplicando tales tasas, resultan 9,89 millones de dólares para la producción de Sao Paulo (574 dólares por tonelada), 17,2 para la del Brasil y 400 mil dólares para las importaciones (precio medio, 370 dólares por tonelada).^{15/} En este grupo la industria nacional abastece el mercado brasileño en una proporción del 96 por ciento aproximadamente, del tonelaje total consumido.

Si se considera que en el año 1953 las importaciones sumaron sólo 1.129 toneladas, constituidas seguramente por material de muy escasa utilización, podría concluirse que no hay importaciones de consideración que sustituir en este sector. El panorama cambia, sin embargo, si se consideran las cifras de 1952, año de liberalidad en cuanto a permisos para importar, en el cual aquéllas alcanzaron a 6,9 miles de toneladas. Parece razonable, pues, considerar la hipótesis de la necesidad de aumentar la producción nacional en unas 5 mil toneladas.

^{15/} Es evidente que esta tasa desigual de conversión del crucero de 18,7 por dólar para importaciones y 31,5 para la producción nacional representa hasta cierto punto un subsidio a las importaciones, en cuanto significa un costo externo, expresado en cruceros, inferior al nivel de costos de la producción nacional. Pero su efecto no puede ser exagerado debido a la existencia, hasta octubre de 1953, de restricciones cuantitativas para la importación.

Algunas características de la industria

	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	56	63
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	39	53
Valor agregado por hombre/año, en dólares a/	3.425	5.820
Salario medio anual, en dólares	740	2.030
Producción por hombre/año, en toneladas	6,75	

a/ Las cifras en dólares para el Brasil se refieren a 1953, y para los Estados Unidos a 1947. No son, por lo tanto, estrictamente comparables año a año, porque no se consideran ni el incremento en la productividad ni tampoco la diferencia de precios entre esos años en los Estados Unidos.

Problemas de la industria. En la fabricación de tornillos y similares, la dimensión de la empresa no es un factor de primer orden que influya en la productividad. En Sao Paulo, por ejemplo, se visitó una fábrica que ocupa en total a 9 obreros con una productividad física por hombre/hora correspondiente al 38 por ciento de la que se alcanzaba en 1947 en los Estados Unidos, en tanto que el índice medio de productividad física en el conjunto de las empresas visitadas fue del 41 por ciento del índice norteamericano. Esta observación muestra que, al menos en las condiciones de organización de esta industria en el Brasil, la magnitud de la empresa carece de importancia en relación con la eficiencia.

Como en el Brasil está satisfactoriamente equipada esta industria, puede darse como cierto que la fabricación adicional para suplir el pequeño déficit anual indicado sería posible con una escasa elevación de la productividad media de los factores empleados. No será necesario equipar en masa nuevas unidades fabriles. Para la elaboración de algunos productos especiales acaso sería conveniente la instalación de algunas unidades de equipo. Más aún, el perfeccionamiento de la organización con los medios materiales que existen (excepción hecha de los equipos necesarios para eliminar eventuales desequilibrios de algunas fábricas), quizás diese lugar a

/corto plazo

corto plazo a una capacidad de producción superior a las necesidades del mercado actual. Pero considerando el problema en forma dinámica ha de concluirse que, en virtud del probable crecimiento simultáneo de la productividad en otros sectores y, por lo tanto, de la demanda, difícilmente habría una sobreproducción crónica de tornillos y similares.

El bajo nivel medio de la productividad, según las observaciones realizadas, proviene de dos causas principales: materia prima mala y escasa y organización defectuosa de la industria. La importancia relativa de estos factores guarda el mismo orden.

En su mayoría, esta industria utiliza aceros corrientes redondos. Cuando hay gran actividad en el ramo de la construcción, escasea este producto en el Brasil, los precios suben y se nota la tendencia a descuidar las especificaciones de calidad por los fabricantes. Hechos de este tipo afectan mucho la productividad de la industria de tornillos y similares, ya sea por el establecimiento del régimen de cuotas, que elimina gran parte del incentivo que tendría el industrial para mejorar las condiciones de elaboración, o por las repercusiones directas de la mala calidad de la materia prima en el rendimiento de las máquinas y de la mano de obra.

La calidad de las materias primas es, en general, deficiente en esta industria, como consecuencia de la falta de precisión en las dimensiones, lo cual es grave en el caso de la maquinaria de alto rendimiento - a menos que la propia industria transformadora proceda a calibrar las dimensiones de las barras, práctica que no es corriente -, y de la poca homogeneidad en las características del acero, porque la siderúrgica brasileña se cifa, en sus especificaciones de calidad, a las exigencias del acero para construcción.

Dado el volumen de la demanda, podría pensarse en la fabricación de unas 20 a 30 mil toneladas anuales de acero en barras con las dimensiones precisas y que se cifa de un modo riguroso a las normas en cuanto al contenido de azufre y otros elementos.

Para cubrir el pequeño resto de la demanda del mercado brasileño, es muy probable que resulten indispensables aceros con mayor contenido de carbono, necesario para la producción de tornillos y tuercas de alta

resistencia como se emplean en la industria automovilística.^{16/}

Las empresas de esta industria trabajan - en series relativamente extensas - productos cuya naturaleza no haría difícil organizar con eficiencia la respectiva producción. El nivel de productividad por unidad de mano de obra no suele ser bastante alto por la disposición inconveniente de los medios mecánicos en relación con el espacio disponible. Esto dificulta un flujo continuo en la producción. Se carece también de medios adecuados para el transporte interno, punto de importancia en cuanto al rendimiento de una fábrica de este tipo. En gran parte, estos defectos son consecuencia del crecimiento discontinuo (en muchos casos no previsto por los propios empresarios) de las empresas de este ramo en el Brasil. La revisión periódica de maquinaria y de las herramientas cortantes, con carácter preventivo, a fin de eliminar la paralización forzosa durante los períodos de trabajo es otro aspecto que no ha merecido la debida atención y que podría coadyuvar a lo mismo.

La escasez de energía eléctrica que impera en todo el Brasil es también un factor que limita la productividad en este ramo.

b) Industria metalúrgica secundaria (C). Los productos fabricados por las industrias consideradas en la metalurgia secundaria suelen estar formados por varias piezas, pero sin constituir mecanismos. Las series de fabricación son, por lo común, menos extensas que en la metalurgia primaria, debido a la mayor diversidad de tamaños y modelos. En cambio, se requiere una mayor proporción de mano de obra calificada, aunque no de la capacidad que exigen las industrias mecánicas.

La sustitución de importaciones de productos metalúrgicos secundarios ha alcanzado un nivel elevado en el Brasil; sin embargo, subsisten aún adquisiciones de cierta consideración, sobre todo en artículos de técnica de producción bien compleja y no abordada todavía en el país, o también de ciertos productos cuyo mercado interno es tan reducido que no justifica hasta ahora su fabricación.

^{16/} Cabe observar en este sentido que ya existen pedidos experimentales de la industria automovilística colocados en las fábricas de tornillos y similares de Sao Paulo.

Las cifras que se ofrecen a continuación muestran la importación en 1953, de productos de los diversos sectores de la metalurgia secundaria.

Sectores	Toneladas	Importaciones en 1953	
		Valor (Miles de dólares)	Precio medio (Dólares)
C - 9 Generadores de energía (sólo generadores de vapor y aparatos similares)	3.870	5.582	1.440
C- 14 Materiales de construcción	15.869	6.711	420
C- 15 Artículos para la industria y comercio	2.261	5.077	2.150
C- 16 Artículos de uso general	195	674	3.530
C- 17 Artículos de uso doméstico	18	53	2.950
C- 18 Artículos de uso personal	3	66	22.000
T o t a l	22.216	18.163	815

1) Generadores de vapor y aparatos similares (C-9-a). Productos fabricados. Este grupo comprende todo el trabajo de calderería que incluye la fabricación de autoclaves, alambiques y calderas de vapor. La sustitución de importaciones ha sido casi completa en las autoclaves y los alambiques; en cambio, en lo que se refiere a las calderas, quedan todavía importaciones de alguna consideración, como se verá más adelante.

Las calderas de vapor pueden clasificarse en tres tipos principales: a) calderas corrientes, para presiones y temperaturas bajas, de uso en edificios y en pequeñas industrias; b) calderas industriales para presiones y temperaturas medias, cuyo vapor se utiliza para generar energía o también para las necesidades de un proceso manufacturero. En algunos casos se utiliza el vapor sucesivamente para ambos fines, generándose primero la energía en una turbina y evacuando luego el vapor, a presiones no muy bajas, para utilizarse en los procesos térmicos; se emplean calderas de este tipo en la industria cervecera, azucarera y textil, en varias industrias químicas, etc; y c) calderas grandes para presiones y temperaturas altas, utilizadas en las centrales termoeléctricas. La combinación de

temperaturas y presiones elevadas impone serias exigencias de calidad en los materiales empleados y la observación de especificaciones muy rigurosas. Aunque algunos de los establecimientos más importantes del ramo en el Brasil cumplen con estas exigencias, es posible que los compradores no tengan aún plena confianza en la fabricación nacional.^{17/} Se observa, sin embargo, que las importaciones de este tipo de equipos es, en proporción, más elevada en los estados económicamente más atrasados del país. Por otro lado, debe tenerse también presente que suelen adquirirse mediante empréstitos internacionales. Parecen ser éstas las principales razones de la escasa fabricación de calderas para las centrales termoeléctricas del Brasil.

Se hallan en el otro extremo las calderas corrientes para la calefacción, cuya fabricación está muy difundida en establecimientos de tamaño medio y hasta en los muy pequeños. Fabrican - utilizando como materia prima planchas de Volta Redonda - calderas, autoclaves, alambiques, etc. Las calderas industriales para presiones medias, se fabrican en establecimientos de tamaño y progreso técnico variables.

Mercado. La producción de este ramo, en todo el Brasil y en Sao Paulo en 1953, se estima en 18,3 mil y en 3,7 mil toneladas respectivamente. El valor correspondiente a la producción total del Brasil es difícil de calcular aún con aproximación; ^{18/} la de Sao Paulo costó unos 2,3 millones de dólares, con un precio medio de 630 dólares por tonelada.

Las compras en el exterior ascendieron a unas 3,9 mil toneladas, con un valor de 5,6 millones de dólares y un precio medio de 1,5 mil dólares por tonelada.

Las importaciones destinadas a los estados de Río de Janeiro y de Sao Paulo corresponden a calderas de alto precio por kilogramo, especialmente en el primero donde hay una importante industria azucarera; en cambio, las adquiridas para otros estados menos industrializados son muy diversas, tanto en tipo como en tamaño. En Sao Paulo, la sustitución de importaciones

^{17/} Algunos fabricantes de máquinas en el Brasil producen también calderas de este tipo, pero no ha sido posible discriminar esta producción; de ahí que no sea posible presentar cifras en este análisis.

^{18/} El valor de la producción global del Brasil, basado en el conocimiento más preciso de la situación en el estado de Sao Paulo, se estima en una cifra que quedará comprendida entre los 10,6 y los 18 millones de dólares.

por la producción nacional, incluso en calderas de tipos especiales, es casi total. Estímase que casi la mitad de las actuales importaciones podrían sustituirse a corto plazo; corresponde la mitad restante a los casos especiales en que por motivos técnicos o económicos no convendrá su fabricación en el país. La meta en la sustitución de las importaciones en este ramo, sería de unas 2 mil toneladas, con un valor superior a los 2 millones de dólares.^{19/}

Algunas características de la industria.^{20/}

	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	40	62,5
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	48	55,0
Valor agregado por hombre/año en dólares	1.910	5.190
Salario medio anual en dólares	910	3.080
Volumen de producción por hombre/año en toneladas	1,11	-

Problemas de la industria. Es pequeño el tamaño medio de las empresas que en el Brasil se dedican a este ramo; pocos son los establecimientos dotados de buena maquinaria y organización, con una producción superior a un mínimo económico. La productividad es baja; debe aumentarse mediante perfeccionamientos en la organización y con la modernización de los equipos disponibles. El déficit de abastecimiento que antes se menciona tal vez así se eliminará. Sin embargo, como en este ramo una de las limitaciones es la capacidad para producir de acuerdo con especificaciones rigurosas y con un alto nivel de calidad, es probable que gran parte de la producción adicional hubiera de concentrarse en un número reducido de establecimientos, que se verían así en la necesidad de ejecutar ampliaciones fuertes e inversiones cuantiosas.

^{19/} Estímase que la producción adicional, para la sustitución de importaciones, tendrá un precio medio mayor que el de la producción nacional actual, que es de unos 1,1 mil dólares por tonelada.

^{20/} Aunque muchas empresas se dedican simultáneamente a la fabricación de equipos que guardan alguna similitud entre sí, tales como autoclaves, y alambiques, los coeficientes técnicos usados en este estudio se basan en las características de las empresas que casi solamente fabrican calderas. No obstante, las cifras globales relativas al tonelaje producido y al valor de la producción en el Brasil y en Sao Paulo incluyen las empresas de ambos tipos de actividades en 1953.

ii) Materiales de construcción (C-14). Dentro de los materiales de construcción se incluyen tres sectores distintos: estructuras metálicas (C-14-a), artículos sanitarios de hierro y acero (C-14-b) y equipo para calefacción (C-14-c). Sólo el primero será objeto de un análisis pormenorizado, pues es el único que mantiene aún importaciones elevadas, como se observa a continuación:

Sectores	Importaciones en 1953		
	Toneladas	Valores (Miles de dólares)	Precios medios (Dólares)
C-14-a Estructuras metálicas	15.573	5.994	385
C-14-b Artículos sanitarios de hierro y acero	18	30	1.670
C-14-c Equipo para calefacción	278	687	2.470
Total	15.869	6.711	420

iii) Estructuras metálicas (C-14-a). Productos fabricados. Se consideran aquí las estructuras de todo tipo, así como puertas, ventanas y otros elementos de carpintería metálica. Tratándose de las estructuras, tanto en su cálculo como en su fabricación se siguen, generalmente, especificaciones bastante rigurosas.

Mercado. La producción de estructuras metálicas en todo el Brasil fue en 1953 de 48 mil toneladas, con un valor de 21,7 millones de dólares, y en Sao Paulo de 29,5 mil toneladas con un valor de 13,3 millones de dólares, lo que da un precio medio de 450 dólares por tonelada. Así pues, la producción en el estado de Sao Paulo representó más del 60 por ciento de la de todo el Brasil. Las importaciones registradas en el mismo año ascendieron a 15,6 mil toneladas con un valor de 6 millones de dólares, al precio medio de 385 dólares por tonelada. Estas importaciones estuvieron constituidas, en general, por elementos para la construcción, de las mismas características que los producidos en el país, sobre todo depósitos para gasolina y petróleo, torres para transmisiones de energía eléctrica y, en cierta medida, estructuras para edificios. Se recurre a la importación por dos razones: a) porque las construcciones a las cuales están destinadas se encuentran localizadas en puntos alejados de los centros industriales tales como

/los territorios

los territorios del Norte o del Nordeste, y b) porque las importaciones están financiadas por créditos públicos internacionales o forman parte de instalaciones aportadas al país en forma de capitales extranjeros.

Las cifras anteriores muestran que la industria brasileña abastece más del 75 por ciento del consumo nacional. Queda, pues, un margen nada despreciable que pudiera ser atendido por producción nacional en sustitución de las importaciones.

Las estructuras importadas corresponden, sin excepción, a tipos y modelos para cuyo cálculo y fabricación está enteramente capacitada la industria del Brasil. Por esta razón se considera posible la eliminación total de déficit de abastecimientos registrados en 1953, mediante el aumento de la producción nacional.

Algunas características de la industria.

	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	48	52
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	53	58
Valor agregado por hombre/año en dólares	1.695	5.380
Salario medio anual en dólares	898	3.120
Volumen de producción por hombre/año en toneladas	7	-

Problemas de la industria. Dentro de límites razonables, la magnitud de la empresa no parece influir en el funcionamiento de un tipo de fabricación como éste, sobre todo tratándose de las estructuras, que no se producen en serie, sino que se ejecutan pedido por pedido.

Dado el actual volumen del mercado, parece lícito deducir que sería posible sustituir del todo las importaciones con la producción nacional de las fábricas ya existentes, sin necesidad de crear nuevas empresas, esto es, sin recurrir a nuevas inversiones, que implicarían mayores importaciones de equipos.

Podría obtenerse una producción por hombre/año mucho más elevada con una mejor organización de las fábricas existentes. Significaría ello la posibilidad de cubrir ampliamente el déficit del mercado con los actuales medios, bastando apenas con poner en ejecución un programa de incremento

de la productividad. Desde este punto de vista, la tipificación de las puertas y ventanas metálicas fabricadas por este sector industrial representaría un avance considerable. Las tentativas hechas en este sentido durante los últimos años no tuvieron éxito por seguir predominando, entre los arquitectos, la práctica de diseñar las puertas y ventanas con ligeras variantes para cada edificio. Resulta así una pérdida de tiempo para los proyectistas; la industria, a su vez, en modo alguno puede organizarse para la fabricación en serie, con existencias intermedias de los elementos componentes.

Una de las dificultades con que tropieza esta industria está en el surtido, bastante reducido, de perfiles que se fabrican en el país, lo cual en muchos casos, obliga a producirlos en la propia fábrica de estructuras cortando y soldando otros más simples, con las consiguientes pérdidas en la mano de obra y en la materia prima.

iv) Artículos para la industria y comercio (C-15). Este sector comprende los siguientes grupos: herramientas para diversos oficios (C-15-a), muebles metálicos (C-15-b) y herramientas agrícolas (C-15-c). De ellos se estudian a continuación los grupos segundo y tercero, dejando de lado el primero por tratarse de un conjunto muy heterogéneo de productos (sierras, cuchillería, llaves para tuercas, herramientas para automóviles, etc.)

v) Muebles metálicos (C-15-b). Productos fabricados. La fabricación de muebles metálicos en el Brasil dió lugar a una industria que abarca dos campos distintos: el industrial propiamente dicho - con fabricación en serie en establecimientos fabriles relativamente grandes y con buena productividad - y el artesanal - con numerosos talleres pequeños que casi únicamente trabajan por encargo, sin modelos de catálogos y con medios mecánicos bastante rudimentarios -. Las cifras que se dan al tratar de las características de la industria se refieren a las empresas industriales. Dentro de la línea de producción de estos establecimientos se incluye también la fabricación de cajas de seguridad, aunque, por lo general, no tiene gran significación en el volumen de la producción.

Mercado. En 1953, la producción brasileña de muebles metálicos debió alcanzar unas 11,7 mil toneladas por valor de, aproximadamente, 24 millones de dólares, estimación que se basa en las cifras relativas a Sao Paulo, que

/fueron, respectivamente

fueron, respectivamente de 7.050 toneladas y 14,4 millones de dólares con un precio medio de 2.038 dólares por tonelada. En el mismo año se importaron 55 toneladas, por un valor de 116.600 dólares, o sea, a un precio medio de 2.120 dólares; ligeramente superior al de la producción nacional.

Dados los elevados costos de transporte y la técnica de fabricación relativamente simple, es fácil comprender por qué la sustitución de las importaciones logró un nivel tan alto en este ramo.

Algunas características de la industria.

	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	74	53,5
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	38	59
Valor agregado por hombre/año en dólares	2.280	5.320
Salario medio anual en dólares	856	3.120
Volumen de producción por hombre/año en toneladas	2.280	-

Problemas de la industria. Si bien la fabricación de estos productos - descontando los talleres artesanales - se lleva a cabo en establecimientos relativamente grandes (con una dotación de 100 a 300 obreros en cada uno de los cinco más importantes de Sao Paulo) existen indicaciones de que el tamaño no es aún del todo suficiente, pues los gastos de mano de obra indirecta y administrativos absorben una proporción considerable del costo de fabricación. Cabe suponer que la producción de 1953 podría aumentarse sustancialmente sin grandes cambios en la mano de obra total. Hay que relacionar esta apreciación con el hecho, observado en el sector artesanal de la fabricación de muebles metálicos, de que los pequeños talleres con 10 o 20 operarios obtienen un beneficio más alto por pieza y por unidad de capital. Todo parece indicar que las empresas del sector industrial están por debajo del volumen óptimo que les hubiera dado una ventaja neta sobre los pequeños fabricantes. No obstante, al aumento de la escala de operación actual se oponen varios obstáculos: la producción en grandes series de las diferentes piezas exigiría la inmovilización de fuertes existencias intermedias e implicaría un gran aumento del capital circulante y del espacio

utilizado; la gran variedad de modelos acrecienta la dificultad anterior; la inestabilidad del mercado y su posible saturación con relativa facilidad desaconseja a los fabricantes limitar drásticamente el número de tipos de artículos fabricados.

Estas conclusiones parecen autorizar la opinión de que las empresas del ramo se irán, aproximando muy lentamente al volumen de producción óptimo, que es superior al volumen medio actual de las empresas.

El alto costo del transporte, que dificulta la salida de la producción de Sao Paulo hacia los restantes estados del Brasil, es otro inconveniente que se opone al crecimiento de esta industria en forma de unidades económicamente más productivas. Ocurre, pues, que en esos estados se están desarrollando pequeños talleres locales, al amparo de los elevados costos de transporte y de los fuertes gastos comerciales.

A pesar de las limitaciones del mercado, el nivel medio de productividad en la fabricación de muebles metálicos en el Brasil es relativamente alto, en especial si se considera el elevado grado de integración vertical presente en la mayoría de las empresas. Sería posible un aumento no despreciable de la productividad mediante la fabricación sistemática de existencias intermedias; de este modo sería posible pasar a las grandes series. Este procedimiento, que algunas empresas siguen en escala limitada, tropieza con el obstáculo de la falta de capitales y a veces, también de espacio.

Las deficiencias que se aprecian en las superficies de las planchas de acero de fabricación nacional determina el excesivo empleo de mano de obra en las operaciones de acabado. En los demás aspectos la calidad de la materia prima es satisfactoria. Pero la irregularidad de su abastecimiento ocasiona dificultades.

La escasez de energía eléctrica, sea por insuficiencia de las cuotas de racionamiento o por las interrupciones diarias en el suministro de energía en 1953 constituyó una dificultad básica para esta industria de los muebles metálicos como lo fue también para la de los demás sectores.

vi) Herramientas agrícolas (C-15-c). Productos fabricados. Este grupo incluye una serie de herramientas simples de acero forjado de uso en la agricultura, tales como azadas, azadones, picotas y hoces.

Mercado. A partir de la producción del estado de Sao Paulo, que fue de 7.380 toneladas en 1953, podría estimarse que la de todo el Brasil sería en el mismo año de unas 14 mil toneladas. La producción de Sao Paulo representó un valor de 4,5 millones de dólares, pudiéndose fijar en unos 8,5 millones la del país, lo que daría un precio medio de casi 600 dólares la tonelada. Las importaciones ascendieron a cerca de 780 toneladas, con un valor de 634 mil dólares, o sea, a un precio medio de 815 dólares por tonelada, y consistieron en su mayor parte en machetes. La producción nacional fue, pues, alrededor del 95 por ciento del consumo total del país, lo cual significa que el margen a cubrir mediante la sustitución de importaciones es bastante pequeño.

Algunas características de la industria.

	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	66	64
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	29	59
Valor agregado por hombre/año en dólares	3.070	4.910
Salario medio anual en dólares	930	2.810
Volumen de producción por hombre/año en toneladas	7,7	

Problemas de la industria. La producción anual de las fábricas brasileñas oscila de 1.000 a 5.000 toneladas. La más eficiente de las investigadas produce unas 2.600 toneladas.

La escasez de materia prima adecuada es la principal dificultad para este sector, al extremo que una empresa del ramo en Sao Paulo se vió obligada a usar rieles viejos de ferrocarril con notable pérdida de eficiencia.

El racionamiento y las interrupciones diarias en el suministro de energía eléctrica constituyen el segundo obstáculo importante.

Como el mercado está prácticamente saturado, las ventajas que podrían derivar del aumento en la escala de producción por empresa, tal vez originara el cierre de algunas empresas marginales.

vii) Artículos para uso general (B-16). Comprende la fabricación de candados y cerraduras (B-16-a), lámparas y linternas de hierro y acero

/(B-16-b), cadenas

(B-16-b), cadenas (B-16-c), artículos de ferretería para construcciones (B-16-d), etc. Las importaciones del sector han sido muy pequeñas en 1953: 191 toneladas en conjunto, lo que prueba que casi todo el consumo es abastecido por la industria nacional. Como, por otra parte, las empresas no presentan características que difieran fundamentalmente de los grupos estudiados, ni otros problemas aparte de los que se refieren a materias primas y carencia de energía eléctrica, estos grupos no se estudian en detalle.

viii) Artículos para uso doméstico (B-17). En este sector se incluyen las manufacturas siguientes: cuchillería y vajillería (B-17-a), artículos de acero esmaltado (B-17-b) y cocinas, estufas y calentadores (B-17-d). En 1953 fueron las importaciones de 18 toneladas en conjunto y de 198 en 1952, o sea que también en estos casos la sustitución de las importaciones ha sido prácticamente completa.

De tales actividades, sólo el primer grupo, cuchillería, tiene problemas definidos de materias primas, pues requiere aceros especiales (ya sean los de elevado tenor de carbono o los inoxidables), que por el momento no se producen en el Brasil. Los otros dos grupos dependen de la producción de planchas delgadas de Volta Redonda, insuficiente para cubrir la demanda total. La fabricación de cocinas y de productos semejantes se realiza en instalaciones similares a las productoras de muebles metálicos; tienen los mismos problemas que aquéllas, excepto, tal vez, que en su manufactura la tipificación se encuentra más avanzada que en la de muebles metálicos, permitiendo la producción en series más largas. No ocurre así, sin embargo, en la producción de artículos esmaltados, donde parecería conveniente una tipificación de los productos para aumentar y mejorar la producción.

ix) Artículos de uso personal (C-18). El sector comprende: tijeras, cortaplumas, hojas de afeitar, agujas, alfileres y semejantes. Por analogía en el tipo de fabricación se han agregado plumas de escribir y de acero y los múltiples pequeños artículos de escritorio, generalmente elaborados con alambre.

Las importaciones del sector fueron muy pequeñas: 3 toneladas en 1953 y 126 en 1952, año del cual deben haber quedado bastantes existencias que

/se consumieron.

se consumieron en el siguiente.

Se fabrican en el país algunos de estos productos, como las hojas de afeitar, para las cuales se utilizan flejes importados de aceros especiales. Los artículos de alambre, excepto agujas, también se producen localmente. En cuanto a los demás, por tratarse de cantidades pequeñas y de un surtido grande de productos cuya producción a menudo requiere técnicas especiales, es escasa su producción en el país.

c) Industria mecánica pesada (D). Bajo esta denominación se incluyen todas aquellas actividades que construyen máquinas y mecanismos destinados a la producción. No se consideran aparatos tales como encendedoras, refrigeradores, balanzas, máquinas de escribir, etc., por tratarse más de artículos duraderos de consumo, la fabricación son actividades de las que aquí se han denominado como industria mecánica liviana. Esta clasificación facilita el análisis tanto desde el punto de vista técnico como económico, aunque debe reconocerse que no hay una línea definida de demarcación entre las industrias del primero y del segundo rubro. Los sectores de la industria mecánica pesada se indican a continuación, junto con las importaciones de sus productos, en toneladas para los años 1952 y 1953, y el valor total y por tonelada para las adquisiciones de 1953.

	Toneladas 1952	Toneladas 1953	Dólares 1953	Precio medio dólares por tonelada
D - 6 Elementos de máquinas	10.291	5.507	14.062	2.553
D - 7 Maquinaria para industria, minería y construcción	153.271	88.770	137.023	1.544
D - 8 Maquinaria agrícola (incl. tractores)	43.270	24.236	33.833	1.396
D - 9 Generadores de energía (motores no eléctricos)	23.431	13.840	33.443	2.416
D - 10 Material eléctrico (incl. motores y generadores)	14.825	7.457	16.900	2.266
D - 11 Material ferroviario excepto rieles	25.871	31.014	36.800	1.187
D - 12 Equipo automotor y bicicletas	187.708	43.356	69.600	1.607
D - 14 Elevadores	514	264	721	2.731
Totales y promedios	459.181	214.444	342.382	1.557

21/ No incluye embarcaciones y similares (D-13), de las cuales hubo importaciones por valor de 10.730 miles de dólares en 1953, debido a que el tonelaje no corresponde al peso del barco y es difícil la conversión si no se tiene de nave. Por otra parte, no existiendo actividad de esta

Tanto el monto de estas importaciones, que representaron el 26 por ciento del valor de las internaciones totales en 1953, como el simple enunciado de los elementos que comprende el grupo, indican su importancia para el desarrollo económico. La acumulación de capital en los países poco desarrollados depende en grado sumo de las importaciones de bienes en este sector. En este punto debe recordarse que la capacidad para importar es limitada, en mayor o menor grado, en muchos de los países de América Latina y se encuentra sujeta a variaciones acentuadas en virtud de la inestabilidad de los precios mundiales de los productos primarios. Por consiguiente, la producción nacional de bienes de capital adquiere un significado especial para mantener el ritmo de desarrollo económico de los países latinoamericanos. Sólo mediante una sustitución progresiva de las importaciones en este campo será posible que la formación de capital en un país dado quede liberada de los efectos adversos de las fluctuaciones en el sector externo de su economía.

Para el estudio de la fabricación de bienes de capital se analizarán los siguientes sectores: D-6, D-7 y D-8-d en conjunto, que abarca a las máquinas para la industria, la minería y la construcción;

(D-7-f), maquinaria para la industria mecánica, que se estudia por separado, dada su importancia para la fabricación de bienes de producción;

(D-8), maquinaria agrícola, exceptuando (D-8-a) tractores;

(D-9), generadores de energía no eléctricos;

(D-10), material eléctrico, incluso motores y generadores eléctricos;

(D-11), material ferroviario;

(D-12), automotores, bicicletas y similares.

No se analiza el sector embarcaciones (D-13) por el motivo ya explicado.

En cuanto a los ascensores y elevadores (D-14-c), tampoco se les ha estudiado porque tal actividad descansa en gran parte en la industria de motores eléctricos y en la carpintería mecánica.

i) Fabricación de máquinas para la industria, minería y construcción.

(D-6, D-7 y D-8-d). Productos fabricados. Las industrias correspondientes a estos sectores se dedican tanto a la fabricación de diversos elementos de máquinas - ejes, poleas, válvulas, etc. - como a la de maquinaria para industrias

de transformación,^{22/} construcción, beneficio de productos agrícolas y minería, así como también para levantar pesos, etc., y sus piezas y repuestos. Según el personal ocupado, la participación relativa de los diferentes tipos de actividad en la composición del grupo es la siguiente:

	<u>Porcientos</u>
Elementos para máquinas	12
Máquinas varias para la industria de transformación	55
Máquinas para la construcción y levantar pesos	7
Máquinas para el beneficio de productos agrícolas	25

No se considera la producción de máquinas para la minería y para explotaciones petrolíferas, debido a lo restringido de tales actividades en el Brasil.

El enunciado de los usos de la maquinaria que abarca el grupo da una idea de la amplitud del surtido que comprende. Sólo en muy pocos renglones el abastecimiento del mercado por la industria nacional es más o menos completo. En ciertos casos, los productos fabricados responden a los diseños y exigencias más modernos - por ejemplo, en el ramo de elevadores y otros -, pero es más común que la industria nacional se dedique a reproducir modelos sencillos, a veces bastante antiguos, contruidos con materiales corrientes (en gran proporción, de hierro fundido). El producto resultante, salvo excepciones, es de bajo precio por kilogramo, por lo elevado de su peso, y con frecuencia de limitada eficiencia. Puede decirse que es éste el ramo de la industria en el cual el nivel técnico medio alcanzado está más distante de lo que podría llamarse un requerimiento óptimo del sector. Esta carencia de la técnica es más manifiesta en los establecimientos pequeños y medianos, sobre todo en lo que se refiere a la elección de los materiales y empleo de los aceros de calidad, a la selección de los procesos productos - muchas veces por falta de equipo adecuado o moderno - y a la organización del trabajo para aumentar la productividad y asegurar la calidad de los productos.

Uno de los inconvenientes que encuentran las industrias del ramo en el Brasil es el de la limitación del mercado, que en muchos renglones impide la

^{22/} Se exceptúa la maquinaria para trabajar metales, que es objeto de una sección separada (D-7-f).

producción en series económicas.

Mercado. La producción de las máquinas y equipos de este grupo en 1953, puede estimarse en unas 86 mil toneladas con un valor de 74 millones de dólares en todo el país y de unas 50 mil toneladas con un valor de 44 millones de dólares en São Paulo, o sea a un precio medio de 860 dólares por tonelada.

Las importaciones sumaron 78 mil toneladas, por valor de 126 millones de dólares, con un precio medio de 1.615 dólares por tonelada. Quiere esto decir que la producción estimada para el Brasil representa, en valor, el 37 por ciento del consumo total del país. La diferencia entre los precios medios de la producción nacional y de la importada subraya el carácter más especializado de la última. Dada esta diferencia, en la calidad y en la especialización de la maquinaria importada, se estima que la parte sustituible por la producción nacional alcanzaría - en un plazo prudencial - a unas 35 mil toneladas, por valor de unos 54 millones de dólares, o sea un precio medio casi el doble del de la actual producción, porque se trata de máquinas más complejas.

Algunas características de la industria

	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	56	60
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	40	62
Valor agregado por hombre/año en dólares	2.225	4.920
Salario medio anual en dólares	900	3.095
Volumen de producción por hombre/año en toneladas	4,65	-

Problemas de la industria. Estos sectores de la industria mecánica están constituidos por establecimientos grandes y modernos, al lado de pequeños talleres de tipo artesanal. No se aprecia, en general, una complementación entre las fábricas; ésta, al producir un artículo sucesivamente en varios establecimientos, en que cada uno realiza una etapa de la elaboración, permite alcanzar la especialización y reducir los costos con un aumento notorio en la productividad. De más importancia que el tamaño de la empresa es la longitud de las series, materia en la cual se podría avanzar bastante por medio de una adecuada tipificación de los productos, pues existe la impresión de que el número de tipos podría reducirse considerablemente.

Las materias primas nacionales son un obstáculo para la total eficiencia de las empresas del ramo, por no ser su calidad siempre satisfactoria; el suministro, además, es insuficiente y la distribución ha de hacerse mediante cuotas. El espesor de las planchas con frecuencia es variable y en algunos

/casos obliga

casos obliga a devolver a los proveedores parte de los pedidos respectivos.

La falta de preparación conveniente en el personal origina que sean bajos su aprovechamiento y el nivel de los rendimientos. Pero también hay casos en que la deficiencia no proviene de la falta de personal calificado sino de su mal empleo, sea por la calidad del equipo existente o por efecto de una mala organización. Es frecuente observar en las empresas del ramo la falta de sistema en el planeamiento de las operaciones de producción y en el control de los costos industriales. Y si existen - muchas veces con modalidades rudimentarias -, no se aprovechan para controlar el rendimiento de la mano de obra, y el grado de aprovechamiento de las máquinas.

ii) Fabricación de máquinas para la industria mecánica (D-7-f). Productos fabricados. Las máquinas-herramientas o máquinas para la industria mecánica que se toman en consideración son, sobre todo, los tornos mecánicos, prensas, cepillos y fresadoras. El 70 por ciento de la producción nacional de estas máquinas está constituido por los tornos mecánicos en sus diferentes tipos y tamaños: 10 a 12 modelos diferentes de tornos paralelos, el más modernos de los cuales posee torre automática para cuatro herramientas y varios dispositivos adicionales y más de 20 modelos de tornos revólver simples; se proyecta en breve plazo, la fabricación de tornos paralelos y de tornos revólver de mayores dimensiones, así como de tornos automáticos. Las prensas que se fabrican son las excéntricas, comúnmente hasta de 80 toneladas y, sobre pedido, hasta de 200 toneladas; las de fricción hasta de más de 300 toneladas y las hidráulicas para trabajar metales hasta de 1.000 toneladas. Las cepilladoras construidas en el país son, tanto las limadoras de hasta 450 mm. de carrera máxima, como las de mesa de hasta 800 centímetros. Los taladros se hacen en varios tamaños, del tipo de columna, y se proyecta la fabricación de taladros radiales.

La calidad de los tornos mecánicos de fabricación nacional es satisfactoria - en especial los modelos más recientes - ateniéndose a las aplicaciones relativamente simples y limitadas a que se destinan. Las prensas excéntricas, por lo menos las de algunos fabricantes, son buenas y casi idénticas a ciertas marcas extranjeras acreditadas. Las prensas de fricción también son de excelente calidad. Aun se observan algunos modelos anticuados en la fabricación de prensas hidráulicas. Las cepilladoras limadoras y de mesa son de calidad satisfactoria, dentro de sus características bastante simples. Los taladros de columna, con pocas excepciones, corresponden a modelos anticuados y casi no sirven más que para trabajos comunes que no requieren gran precisión.

Mercado. La producción de máquinas-herramientas en el Brasil y en Sao Paulo

en 1953, fue respectivamente, de 17 mil toneladas, por valor de 15 millones de dólares, y de 9,8 mil toneladas, por valor de 8,8 millones de dólares, con un precio medio de 900 dólares por tonelada.

Las importaciones durante el mismo año subieron a 16.969 toneladas, con un valor de 25.295 millones de dólares, lo que da un precio medio de 1.515 dólares por tonelada. La producción brasileña representó el 50 por ciento del volumen físico y el 37 por ciento del valor del consumo total de los productos del grupo en el año 1953. El precio medio de las importaciones, mucho más alto que el de la producción nacional, refleja la diferencia de calidad y de características del equipo importado.

El grado de suficiencia de la producción nacional para cubrir las necesidades brasileñas sólo puede apreciarse bien en un análisis separado para cada uno de los tipos principales de máquinas-herramientas. Con relación a los tornos mecánicos, en especial el torno paralelo en sus diversos modelos la fabricación nacional cubre aproximadamente del 60 al 65 por ciento de las necesidades de la industria brasileña. El restante 35 o 40 por ciento de las unidades necesarias hay que importarlo, tanto en modelos no fabricados en el país como en modelos similares, dada la insuficiencia cuantitativa de la producción nacional. Para la de los tipos restantes (tornos revólver, etc.) es menor aún frente a las necesidades del país. El suministro de los otros tipos antes mencionados de máquinas-herramientas es algo más favorable. Las prensas excéntricas alcanzan un nivel de producción anual algo superior a las 1.000 unidades, suficiente para el abastecimiento. Hay indicios de que los fabricantes se preparan para ampliar la producción en previsión del aumento de la demanda. También se producen las prensas de fricción en cantidad suficiente. Se observa lo mismo en cuanto a las prensas hidráulicas y de éstas se importan todas las unidades superiores a las 200 toneladas de presión. De los tipos grandes, de más de 500 toneladas, absorbe el país anualmente de 6 a 10 unidades. De los tipos menores, hasta de 200 toneladas, se producen anualmente cerca de 150 unidades, cifra suficiente para el mercado. Todas las prensas especiales - para carrocerías, escalonadas rápidas, etc. - han de importarse.

La producción brasileña de cepilladoras limadoras es de unas 300 a 360 unidades y llena el 70 por ciento de las necesidades. La producción de cepilladoras de mesa es más limitada - poco más de 30 unidades por año -, pero suficiente para las necesidades locales en los respectivos tamaños. Los tipos de mayor capacidad y de más modernas características hay que importarlos. En cuanto a los taladros, excluyendo a los de banco, la producción anual del Brasil debe ser de unas 300 unidades, también suficiente para las necesidades

perfeccionados se estima en 80 a 90 unidades por año. Las necesidades anuales de taladros radiales son de unas 25 a 30 unidades, totalmente importadas. Todas las demás máquinas especiales para perforar son también importadas.

Es posible que la simple mención de las cifras de importaciones realizadas en 1953, o el promedio de las de años recientes, no dé una idea bastante realista del mercado potencial que se ofrece para la producción adicional del país. En los últimos años se han acentuado las dificultades para importar, lo que, unido a una relativa incertidumbre respecto al futuro en varios sectores, ha conducido a los industriales a reducir sus adquisiciones de máquinas en espera de una oportunidad más propicia.

Las máquinas-herramientas importadas pertenecen a tres categorías: a) máquinas-herramientas de modelos especiales, que por razones de orden técnico no se podría producir en el país en un plazo corto; b) máquinas-herramientas de modelos corrientes pero de tamaños poco usuales, para la producción de las cuales no habría obstáculo desde el punto de vista técnico, pero no sería económica su fabricación por el momento; c) máquinas-herramientas de modelos corrientes y tamaños comunes, cuya importación se destina a compensar la insuficiencia de la producción nacional tanto en cantidad como en calidad.

Estímase que dentro del total de las importaciones de máquinas-herramientas, unas 5 mil toneladas de las dos últimas categorías, con un valor cercano a los 5 millones de dólares, son técnica y económicamente realizables en el país.

Es probable que el déficit real en un futuro próximo sea superior a las cifras deducidas de las importaciones de los años recientes, por existir un elevado número de máquinas-herramientas con más de 20 años de uso cuya sustitución no se ha efectuado con oportunidad. Por otra parte, la fabricación de vehículos automóviles, que ya es previsible en un futuro próximo, podría exigir una revisión sustancial del déficit indicado. La necesidad de apoyarse en datos de la mayor precisión posible lleva a mantener, como meta inmediata en la sustitución de las importaciones de máquinas-herramientas, la cifra relativamente modesta antes señalada.

/Algunas características

Algunas características de la industria

	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	62	69,4
Gastos de mano de obra en porcentajes del valor agregado	37	64
Valor agregado por hombre/año en dólares	2.360	5.180
Salario medio anual en dólares	860	3.340
Volumen de producción por hombre/año en toneladas	4,2	—

Problemas de la industria. En general, y salvo felices excepciones, las empresas de este ramo no han recibido los perfeccionamientos técnicos de los últimos veinte años. Su equipo es bastante adecuado para los trabajos de reparación, pero no para la fabricación. Las máquinas de estos talleres no poseen la capacidad ni la precisión indispensable para la fabricación de máquinas de las características que exige la moderna industria consumidora.

La dimensión media de las empresas es modesta; en muchos casos apenas sobrepasa el tamaño y la organización artesanal. Estas características van asociadas a la pequeñez de las series y al predominio, en muchos casos, de la fabricación por encargo... Las máquinas-herramientas se fabrican a veces como actividad complementaria y en cierto modo secundaria de los talleres de reparación de máquinas. Parece indispensable aumentar el tamaño medio de los establecimientos de este ramo y reorganizarlos sobre bases industriales modernas, para ampliar la producción.

La transformación gradual de los talleres artesanales en unidades mayores está siendo perjudicada por la inestabilidad en el régimen de importaciones de máquinas y equipos. En los últimos años hubo una disminución de las importaciones, sea por las restricciones cuantitativas, sea por los efectos de las dificultades cambiarias. Sin embargo, entre los industriales del ramo, está muy extendida la creencia en que se restablecerá una política más liberal para las importaciones de máquinas, como existía en los primeros años de la postguerra y en 1951-52. Ante la imposibilidad, en ese caso, de competir con

/los similares

los similares extranjeros, especialmente a los tipos de cambio en vigencia, los industriales aplazan sus planes de ampliación.

Otro gran obstáculo es la gran escasez de técnicos y obreros calificados, que es de vital importancia en este ramo. La propia orientación de las empresas, dirigida sobre todo hacia las actividades de reparación, que exigen de preferencia una preparación ecléctica del obrero, hace más difícil la formación de obreros calificados especialistas que es indispensable para una fabricación en serie de buen nivel técnico.

iii) Fabricación de maquinaria agrícola (D-8). En este sector se incluye la fabricación de equipos diferentes, que pueden agruparse como sigue: a) tractores (D-8-a); b) maquinaria para la preparación de la tierra (D-8-b); c) máquinas cosechadoras (D-8-c); d) maquinaria para beneficiar productos como café, algodón, azúcar, etc. (D-8-d), y e) equipos para la avicultura, la apicultura, pulverizadores, etc. (D-8-e). La fabricación de maquinaria agrícola en el Brasil resiente, en general, los efectos de una falta de protección aduanera, excepto en la maquinaria para beneficiar productos. Más aún, se conceden facilidades excepcionales a la importación, cambios preferenciales, etc., con objeto de mecanizar la agricultura. No obstante, diseminados en el país hay numerosos talleres artesanales dedicados a la fabricación de algunos equipos sencillos para la preparación de la tierra, como arados, etc., que serán analizados en lo que sigue. En cuanto a los tractores, como su fabricación es, en cierto modo, semejante a la de los automóviles y camiones, las posibilidades de producirlos en el país serán tratadas en el sector de los automotores. La fabricación de maquinaria para beneficiar productos agrícolas, aunque muy difundida en el país, no se estudia aquí por ser sus características idénticas, en gran parte, a las de la industria mecánica. Las restantes actividades de esta categoría industrial, como las máquinas cosechadoras u otras para el cultivo extensivo, no se analizan por separado, pues no hay fabricación propia en el país, y tampoco tratándose de los equipos menores, porque predominan en ellos las materias primas no ferrosas.

Para tener una idea acerca del mercado potencial para las fábricas de estos equipos, deben estudiarse las respectivas importaciones cuyas cifras se presentan a continuación:

/Grupos

Grupos	1952			1953		
	Valor en miles de dólares	Toneladas	Precio medio por tonelada en dólares	Valor en miles de dólares	Toneladas	Precio medio por tonelada en dólares
D-8-a Tractores	32.483	25.588	1.269	26.051	18.566	1.405
D-8-b Maquinaria para la preparación de la tierra	8.386	12.361	678	2.025	2.630	780
D-8-c Máquinas cosechadoras y para el cultivo extensivo	2.843	2.320	1.225	415	366	1.130
D-8-d Máquinas para beneficiar los productos	3.837	2.537	1.512	4.173	2.209	1.890
D-8-e Equipo menor	1.584	464	3.410	1.169	465	2.420

Es evidente que sus datos no reflejan la magnitud del mercado potencial para la maquinaria agrícola en toda su amplitud, si se tienen en cuenta los avances - en extensión y en productividad - que ha de experimentar la agricultura brasileña, para los que es requisito esencial la mecanización más intensiva.

iv) Maquinaria para preparar la tierra (D-8-b). Productos fabricados. El grupo que se analiza constituye una parte pequeña de la industria de la maquinaria agrícola y comprende arados, cultivadoras, sembradoras y similares.

Mercado. La producción de estos equipos en 1953 fué en todo el Brasil de 22,3 mil toneladas por valor de 19 millones de dólares y en Sao Paulo de 16,5 mil toneladas por valor de 10 millones de dólares, lo que da un precio medio de 685 dólares por tonelada. ^{23/}

Las importaciones ascendieron en 1953 a un total de 2.025 toneladas, por valor de 2,63 millones de dólares y a un precio medio de 780 dólares por tonelada.

^{23/} Los volúmenes físicos indicados se refieren sólo al contenido de material ferroso de los mismos.

/Al abastecedor

Al abastecimiento del país en productos del grupo contribuye en gran proporción la producción nacional diseminada en pequeños talleres de artesanos por todas las zonas agrícolas. El precio medio por tonelada es bajo, pues los artículos que se fabrican suelen ser sencillos.

Algunas características de la industria.

	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	57	47
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	37	63
Valor agregado por hombre/año (dólares)	1.320	4.470
Salario anual medio (dólares)	550	3.160
Volumen de producción por hombre/año (tonelaje)	3,38	--

Problemas de la industria. El volumen medio de las empresas es muy bajo. Los talleres mayores llegan a tener 20 obreros, y sólo 50 en casos muy raros. No obstante el problema no está en hacer mayor el tamaño medio del establecimiento, sino en cambiar su carácter de artesanal por el de una industria organizada. Conviene tener presente que esos talleres constituyen núcleos para la formación de operarios con ciertos conocimientos de mecánica y que, en muchas zonas apartadas, ejercen simultáneamente actividades en reparaciones que por su índole están fuera del alcance del agricultor individual. Existen fábricas modernas que alcanzan una producción por hombre/año de 8 toneladas en productos diversos del ramo. Sin embargo, el promedio del país baja a 3,4 toneladas por la influencia de los talleres menores.

v) Motores y turbinas (D-9). Considerada en conjunto, esta actividad es una de las que menos han progresado en cuanto a la sustitución de importaciones por la producción nacional. La industria que existe se concentra en uno o dos tipos de productos, en tanto que en los restantes, que son mayoría, apenas si se registra alguna actividad.

Las importaciones de este sector, en 1953, han sido las siguientes:

	<u>Toneladas</u>	<u>Valor en miles de dólares</u>	<u>Precio medio por tonelada en dólares</u>
Máquinas de vapor y motores de combustión interna	12.267	30.070	2.440
Turbinas hidráulicas y de vapor	1.573	3.367	2.140

El grupo que se ha escogido para el análisis es el de turbinas hidráulicas. Pero conviene dedicar algunas líneas a los motores de combustión interna, ramo en el que se comprenden desde las grandes unidades Diesel para generar energía en las centrales termoeléctricas hasta los pequeños motores de explosión para bombas y grupos electrógenos domésticos. Ninguno de estos tipos se produce en el Brasil, aunque existen proyectos para iniciar esta línea de fabricación en más de una de las empresas que ahora se dedican a otras actividades. Para producir los equipos se requiere fundición de hierro de buena calidad, además de ciertos tipos de aceros especiales y personal adiestrado en trabajos de precisión.

El volumen de los productos a sustituir puede estimarse ^{24/} en aproximadamente 6 mil toneladas anuales, con un valor medio de cerca de 1.500 dólares por tonelada.

vi) Turbinas Hidráulicas y de vapor (D-9-c): Productos fabricados. Este grupo comprende las ruedas Pelton, las turbinas hidráulicas y las turbinas de vapor.

La sustitución de importaciones es prácticamente completa en cuanto a las primeras. Con respecto a las segundas, la industria casi abastece la demanda en los tamaños pequeños, pero se importan las unidades grandes. En cambio, en lo referente a turbinas de vapor, no existe producción nacional y sería poco justificable que en el país se iniciase a corto plazo esta actividad, inmovilizando una cantidad apreciable de sus escasos recursos (capital, técnica y obreros calificados), cuando a primera vista las condiciones en que se encuentra el país para competir con los proveedores tradicionales son muy poco favorables.

Mercado. La producción de turbinas hidráulicas en el Brasil fué de 1 mil toneladas con un valor de 1 millón de dólares, y en Sao Paulo de 390 toneladas con un valor de 0,4 millones de dólares, al precio medio de 1 mil dólares por tonelada, aproximadamente.

Las importaciones subieron a 1.573 toneladas, por valor de 3.367 millones de dólares, de donde resulta un precio medio de 2.140 dólares por tonelada. Es decir en 1953 la producción del Brasil representó el 25 por ciento del valor del consumo

^{24/} Esta estimación no nace de un estudio preciso del asunto, pero da un orden de magnitud probable en una primera etapa, de acuerdo con las opiniones recibidas de industriales brasileños del ramo.

de los productos del ramo y el 39 por ciento de su peso.

<u>Algunas características de la industria.</u>	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	63	50
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	48	89
Valor agregado por hombre/año (dólares)	1.403	3.750
Salario anual medio (dólares)	620	3.330
Volumen de producción por hombre/año (tonelaje)	1,96	--

Problemas de la industria. La industria que existe es esencialmente artesanal. La forman pequeñas fundiciones repartidas por el territorio brasileño, que se dedican a reparaciones y que esporádicamente fabrican pequeñas turbinas de hierro fundido. Lo mismo que para la fabricación de herramientas agrícolas, a la cual se asemeja mucho por su distribución geográfica y por su organización, la sustitución en masa de las importaciones podría conseguirse sólo reemplazando el gran número de estos pequeños talleres por unidades modernas de tamaño medio y grande.

vii) Material eléctrico (D-10). Este sector comprende la fabricación de motores eléctricos, generadores y transformadores; también incluye la de otros aparatos eléctricos, de base predominantemente ferrosa. El análisis se refiere a los primeros, pues los segundos, dada la gran variedad de productos, no serán considerados, aunque el volumen de su producción es relativamente grande, pues representa cerca del 40 por ciento de la mano de obra de todo el sector en la industria.

La fabricación de motores, generadores y transformadores se presta más fácilmente a análisis, pues no obstante la variedad de modelos y tamaños en cada uno de estos artículos, hay una uniformidad básica en el proceso de fabricación respectivo. La producción de Sao Paulo en 1953 fué la siguiente:

	<u>Toneladas</u>	<u>Valor en miles de dólares</u>	<u>Precio medio por tonelada en dólares</u>
Motores eléctricos	7.046	9.150	1.309
Generadores	610	1.305	2.140
Transformadores	400	982	2.455
Total	8.056	11.437	1.420

/Se observa

Se observa que la fabricación de motores eléctricos ocupa una posición preponderante entre las actividades del ramo, y que su precio medio por tonelada es bastante más bajo que en los otros dos casos, lo cual debe atribuirse al mayor tamaño de las empresas y de las series de fabricación, que permite reducir los costos de producción.

Las importaciones del Brasil en ese mismo año y para estos tres tipos de productos fueron:

	<u>Toneladas</u>	<u>Valor en miles de dólares</u>	<u>Precio medio por tonelada en dólares</u>
Motores eléctricos	2.418	5.250	2.178
Generadores	356	620	1.741
Transformadores	1.978	3.700	1.875
Total	4.752	9.570	2.011

La comparación entre los precios medios de la producción nacional y de las importaciones es bastante explicativa. En el caso de los motores eléctricos es mucho más elevado en las importaciones, pues, por una parte, éstas consisten en modelos y capacidades especiales, y por otra, la industria brasileña de motores eléctricos ha progresado asombrosamente en los últimos años. No ha ocurrido lo mismo en materia de generadores y transformadores, y de ahí los altos precios por tonelada de la producción nacional, que exceden en 20 y 13 por ciento, respectivamente, al precio medio del producto importado. Por este motivo, también las importaciones representan más del 40 por ciento de la cifra del consumo.

La productividad, más elevada en la fabricación de motores eléctricos que en la de generadores y transformadores, se comprueba en las cifras que siguen:

	<u>Volumen físico de la producción en toneladas por hombre/año</u>	<u>Valor agregado en dólares por hombre/año</u>
Motores eléctricos, generadores y transformadores	3,5	2.130
Motores eléctricos	4,4	2.320

/Basándose en

Basándose en los datos de Sao Paulo en 1953, se puede estimar la producción total del Brasil en unas 9,6 mil toneladas entre motores eléctricos, generadores y transformadores, por valor de 14 millones de dólares, correspondiendo a Sao Paulo el 84 por ciento del total nacional.

El análisis de este sector se limita a los motores eléctricos, que pueden tomarse como grupo representativo.

viii) Motores eléctricos, generadores y transformadores (D-10-a). Productos fabricados. En el Brasil se producen motores eléctricos para uso corriente hasta de 100 HP en empresas de tamaño muy diverso. En casos especiales pueden construirse motores de cualquier característica y potencia, pero en general la industria se limita a los tipos que tienen asegurado un mercado más amplio, lo que permite operar en series de producción relativamente continuas, dejando para la importación los restantes tipos y tamaños. Algunas fábricas del Brasil implantaron la norma de no aceptar pedidos de modelos especiales de no ser en series mínimas de 200 unidades.

Mercado. La producción de motores eléctricos se concentra en el estado de Sao Paulo, en mayor escala que la generalidad de la producción mecánica y metalúrgica. El volumen de la producción de Sao Paulo en 1953 fué de 7.046 toneladas por valor de 9,15 millones de dólares, de donde resulta un precio medio de 1.300 dólares por tonelada. Aunque no se conoce exactamente el volumen de la producción nacional, puede considerarse que abastece aproximadamente un 80 por ciento de la demanda del mercado. Si además se incluyen los generadores y transformadores, la participación de la industria baja a casi un 60 por ciento.

En éste, como en otros sectores, se admite que no será conveniente producir en el Brasil los modelos cuyo consumo no justifique la fabricación en series de cierta importancia. Así pues, durante un período largo quizá convendrá seguir importando, por ejemplo, motores verticales, con reductor, protegidos, etc. Es dudoso que la producción adicional de motores para sustituir totalmente las importaciones pueda organizarse en series superiores al mínimo necesario para que resulte económica su fabricación. Esta posibilidad podrá presentarse después de una ampliación sensible del mercado interno. De inmediato, puede estimarse que las importaciones económicamente insustituibles, representan el 20 por ciento de las importaciones actuales.

Algunas características de la industria.

	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	43	56
Gastos de mano de obra en porcentajes del valor agregado	74	63
Valor agregado por hombre/año (dólares)	2.320	4.687
Salario anual medio (dólares)	1.690	2.950
Volumen de producción por hombre/año (tonelaje)	4,37	-

Problemas de la industria. Se trata de actividades relativamente nuevas en el Brasil y que fueron proyectadas desde el comienzo para un fin determinado y con una técnica avanzada. En cuanto al tamaño de las empresas, si bien el número de personas empleadas es mayor que los promedios de la generalidad de las industrias del Brasil, es relativamente pequeño si se los compara con fábricas de países más industrializados.

El volumen del mercado interno brasileño varía según los tipos y dimensiones de los motores, siendo ya suficientemente importante para la producción en series de magnitud razonable con relación a los modelos de consumo corriente. La existencia de un número bastante grande de fábricas que compiten en el mercado brasileño permite pensar en la posibilidad futura de una tendencia hacia la especialización. Es probable que, en vez de aumentar el número de fábricas dedicadas a la producción de motores eléctricos a fin de suplir el déficit del mercado que se cubre con la importación, se asista a la ampliación y perfeccionamiento de cada una de las fábricas existentes.

En algunas fábricas de motores eléctricos de Sao Paulo que trabajan en series superiores a las 10 mil unidades, el nivel de productividad es bueno. El principal obstáculo interno para el aumento de este nivel es, seguramente, la gran diversidad de tipos y tamaños fabricados, juntamente con las dificultades de espacio, nacidas de un crecimiento imprevisto en su rapidez que da lugar a un flujo defectuoso de materias primas y productos

elaborados.

La materia prima ferrosa nacional que se utiliza en este ramo se reduce a las piezas fundidas. Las planchas silicosas, el cobre, los rodamientos y con frecuencia los ejes son importado lo que trae la necesidad de mantener existencias en exceso, por la irregularidad de las importaciones. La mayor parte de las fábricas de motores eléctricos no poseen fundición propia, y como la capacidad de las fundiciones que trabajan por encargo en Sao Paulo es insuficiente para la demanda de la industria local, se producen atrasos y a veces imperfecciones.

Aunque son buenas las condiciones de organización y de técnica de fabricación en las empresas más importantes del ramo, se observa a veces un deficiente aprovechamiento del equipo disponible por falta de operarios calificados en la proporción necesaria.

Los racionamientos e interrupciones en el suministro de energía limitan la actividad y reducen el empleo de las máquinas, en promedio, al 50 por ciento de su capacidad, lo que en distintos grados ocurre también a las restantes industrias del Brasil y en especial de Sao Paulo.

ix) Material ferroviario (D-11). La fabricación de material ferroviario se limita en el Brasil, casi exclusivamente, a los vagones para carga, y en menor proporción, para pasajeros. En cuanto a las locomotoras, los establecimientos que existen se dedican a la reparación, pero hay proyectos para su producción futura en el país. El mercado potencial - medido por el número de unidades de sustitución cada vez más urgentes - puede considerarse suficiente para justificar una producción nacional con un nivel razonable de productividad, máxime si se pone en ejecución un plan de construcción de nuevas vías férreas.

Las importaciones de material ferroviario alcanzaron en 1953 las siguientes cifras:

	<u>Toneladas</u>	<u>Valor en miles de dólares</u>	<u>Precio medio por tonelada en dólares</u>
Locomotoras a vapor	438	633	1.448
Locomotoras Diesel o eléctricas	12.467	25.297	2.030
Vagones de carga y coches para pasajeros	17.577	8.837	503
Autocarriles y material rodante menor	532	2.060	3.875
Total	31.014	36.827	1.188

x) Vagones de carga y coches para pasajeros (D-11-c). Productos fabricados. Abarca este grupo la construcción de vagones ferroviarios para carga y pasajeros, algunos equipos similares y repuestos.

Mercado. La producción brasileña del ramo fue durante 1953 de 12,5 mil toneladas y en São Paulo de 8,5 mil con los valores respectivos de 8,5 y 5,8 millones de dólares y un precio medio de 680 dólares por tonelada.

Las importaciones del mismo año ascendieron a 19,2 mil toneladas, con valor de 10,9 millones de dólares, o sea al precio medio de 600 dólares por tonelada.

La producción brasileña representó un 44 por ciento del abastecimiento total en 1953. No existen diferencias apreciables de calidad entre los vagones de carga de producción nacional y los importados; pero si las hay, en cambio, en los coches de pasajeros, los cuales se fabrican en pequeña escala y son, en su mayor parte, de madera. Los modelos más modernos, de

acero o de aluminio, son importados.

Por circunstancias diversas, este ramo trabaja apenas al 30 por ciento de su capacidad. Si se exceptúan los coches para pasajeros de tipos especiales - cuya demanda es escasa -, el déficit de abastecimiento puede eliminarse casi del todo, con el pleno aprovechamiento de la capacidad de fabricación ya existente.

Algunas características de la industria

	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	53	38
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	37	68
Valor agregado por hombre/año en dólares	2.060	4.500
Salario medio anual en dólares	755	3.060
Volumen de producción por hombre/año en toneladas	5.730	-

Problemas de la industria. Las empresas que existen en el Brasil son de dimensiones suficientes para permitir un alto nivel de productividad. La capacidad media mensual es de unos 100 vagones de carga por establecimiento y, por lo general, no hay diferencias considerables en el tamaño de éstos.

La mayor dificultad con que se tropieza es la inestabilidad de la demanda. La renovación del material ferroviario - cuando se realiza - es objeto de programas de gran amplitud, llevados a cabo mediante créditos internacionales, en forma de equipos ferroviarios; estas operaciones se ven favorecidas por la aplicación de cambios preferenciales que se justifican en el carácter público de los servicios ferroviarios, lo que, en suma, coloca en situación de inferioridad a la industria nacional. Muchas veces es ésta la única razón de que tengan precios más bajos los productos importados en este ramo. Además, la lentitud en la formación de reservas financieras por las empresas de ferrocarriles incide en la irregularidad del mercado. Como las tarifas no siguen en forma inmediata el aumento constante, de origen inflacionario, de los gastos de explotación, las empresas tienen que recurrir con frecuencia a empréstitos nacionales o extranjeros para la renovación de los equipos. Esta renovación no es regular, dando lugar a una capacidad de elaboración ociosa que alterna con períodos de bastante actividad en los establecimientos dedicados a la fabricación de material ferroviario rodante.

xi) Equipo automotor, bicicletas y semejantes (D-12). Este sector comprende los automóviles, camiones, ómnibus y semejantes, bicicletas, motocicletas y triciclos; también se incluyen en él los tractores, tanto agrícolas como los usados en ingeniería civil, por la semejanza que guarda su fabricación, en muchos aspectos, con la de automotores. No obstante, algunas observaciones de carácter técnico que figuran más adelante se refieren a cierto tipo de vehículos y en especial a camiones de pequeña y mediana capacidad.

Los productos de este sector forman el conjunto más significativo dentro de las importaciones totales de hierro, acero y sus manufacturas en el Brasil. En 1952 ascendieron a 300 millones de dólares aproximadamente y en 1953 a unos 100 millones. De ellos, menos de un 3 por ciento estuvo representado, en ambos años, por motocicletas, bicicletas y similares.

La caída de las importaciones en 1953 no obedece a una contracción de la demanda, sino a las limitaciones en la capacidad para importar. Tan serias fueron las repercusiones de esta restricción, que el sistema de licencias ha motivado la venta de vehículos con un sobreprecio considerable sobre los costos de internación al cambio oficial.

En un informe que a mediados de 1954 rindió la Subcomissão de Jeeps, Tractores, Caminhões e Automovers ^{25/} se hace notar que en el período 1949-53, el transporte automotor ha aumentado - dentro del transporte interestatal - de un 25 a un 48 por ciento, mientras que la navegación baja del 47 al 36 por ciento y los ferrocarriles del 28 al 16 por ciento.

La subcomisión considera que, por el momento, el grupo más importante que debe fabricarse en el país es el de los camiones, empezando por los modelos livianos.

Las estadísticas sobre el número de camiones en los diferentes años, revelan que durante el período 1925-29 hubo un crecimiento anual del 7,5 por ciento y durante 1946-52 de 11,8 por ciento. Pero como en este último período pudieron influir las fuertes importaciones ocurridas al finalizar la guerra, la subcomisión consideró ambos supuestos de crecimiento anual, con lo que se llegaría en 1962 a la necesidad de reponer

^{25/} Organismo creado en julio de 1951, bajo la dependencia de la Comissão de Desenvolvimento Industrial.

entre 71 y 142 mil camiones de tipo liviano. A ellos habría que agregar los repuestos, que fueron estimados, según coeficientes estadounidenses, en 50 dólares al año por vehículo, en promedio.

Analizando el problema desde el punto de vista técnico, la subcomisión llegó a concluir que, si bien en la actualidad se producen varios de los repuestos,^{26/} la fabricación de la totalidad de camiones requeriría fuertes inversiones para ampliación de fábricas existentes y creación de otras nuevas, más una serie de recursos técnicos de otra índole, de los cuales el país no disponía; por lo tanto, era preferible proceder por etapas. Las primeras metas eran la producción de una parte de los 20 a 30 mil camiones anuales del tipo de 4 toneladas o menores que inmediatamente requería el país, comenzando con una participación baja - del orden del 12 por ciento del peso - de la producción nacional, para terminar produciendo en 1962 casi el 70 por ciento del peso de los 71 a 142 mil camiones que se estima serían necesarios anualmente, para entonces, más sus repuestos. En alguna etapa posterior se estudiaría la sustitución de los blocs de motores, el conjunto formado por el eje trasero y otras piezas, así como la fabricación en el país de los demás vehículos. Para realizar este plan de fabricación progresiva de automotores sería indispensable conceder licencias de importación sólo para vehículos completamente desarmados, negándolas además para aquellas partes que, en cada etapa, debían fabricarse en el país, y asegurándose, en cambio, las importaciones de las partes, materias primas y medios de producción indispensables para fabricar y armar el resto de los vehículos. A pesar de que varios fabricantes extranjeros de vehículos han manifestado su aceptación en principio al plan y han presentado propuestas concretas, hasta la fecha no se ha resuelto nada en definitiva.^{27/}

^{26/} Hasta ahora, los establecimientos del ramo en el Brasil se preocupan de producir los repuestos de mayor demanda - pistones, anillos, camisas, resortes de chasis, estampados simples para accesorios de la carrocería, etc. -; otras partes - blocs de motores, bielas, diferenciales, etc. - no se fabrican, pues su producción no se justifica sino en series largas, como las que requeriría la producción nacional de vehículos.

^{27/} Quizás el hecho de que hasta ahora no se haya aprobado un plan de fabricación de camiones como la primera etapa en la creación de una industria automovilística, parece radicar en el temor al efecto que las fuertes inversiones necesarias puedan provocar tanto en la balanza de pagos como en el equilibrio monetario interno. Pero entre tanto, son ya numerosas las iniciativas parciales realizadas fuera de ese plan - y como una anticipación de él - en el campo de los repuestos, piezas de carrocerías, etc.

En lo que sigue se hace un breve análisis del problema. El punto es demasiado amplio para poder tratarlo de modo exhaustivo en este trabajo. En la versión posterior que se presentará a la junta de expertos que se celebrará en São Paulo, se profundizarán muchos de estos aspectos.

Según las informaciones obtenidas, en el estado de São Paulo operaban, en 1953, 134 establecimientos del ramo, que ocupaban en conjunto 9.476 personas, o sea, unas 72 personas por establecimiento, en promedio. ^{28/} De ellos, el 67 por ciento se dedicaban a la fabricación de piezas de repuestos y el 22 por ciento a la fabricación y montaje de carrocerías, mientras que 8 establecimientos se ocupaban del montaje de vehículos. El valor agregado por hombre/año en las empresas dotadas de mejor organización y equipo fue - en promedio - de 3.280 dólares, que equivale a un 60 por ciento de la cifra correspondiente en los Estados Unidos según el censo de 1947. El valor bruto de producción por persona ocupada fue de 7.160 dólares en São Paulo. Admitiendo que la ampliación de la industria actual tenga una productividad aproximadamente igual que las más eficientes de las fábricas existentes, ^{29/} podría utilizarse esa cifra como una base para estimar los requerimientos de personal para sustituir las importaciones (306 millones de dólares en 1952). Resulta que se necesitarían unas 42 mil personas más; de ellas, de 2 a 3 mil serían ingenieros, técnicos y maestros, y entre 15 y 20 mil obreros calificados. La sola enunciación de estas cifras demuestra lo acertado de la recomendación de la subcomisión en el sentido de atacar el problema por etapas sucesivas.

Por otra parte, para la fabricación integral de los 71 a 142 mil camiones que considera la subcomisión para 1962 se necesita utilizar de 25 a 50 mil toneladas de aceros especiales. Si se comparan estas cifras con los planes de

^{28/} Se excluyen de estas cifras los numerosos establecimientos destinados a la fabricación de piezas hechas predominantemente de materiales no ferrosos.

^{29/} La admisión de esta posibilidad parece enteramente legítima. La producción que se proyecta estará a cargo de empresas nuevas - en unos casos subsidiarias o con licencias de las grandes marcas extranjeras, y con asistencia técnica de ellas - o de las mismas empresas actuales que, al aumentar su escala de operaciones, se beneficiarán de las ventajas de las grandes series de fabricación. De este modo se puede contar con un aumento sustancial de la productividad media del grupo desde que se inicie la fabricación parcial de camiones en la escala prevista.

expansión de la producción brasileña de estos aceros (véase cuadro 7), resulta evidente que la creación gradual de la industria automovilística obligará a la importación de aceros especiales o a su producción en el país por encima de los actuales programas de expansión de la industria siderúrgica especializada.

El factor que en mayor grado conspira contra la creación de la industria automovilística en el Brasil es probablemente la gran variedad de marcas y modelos que se importan, lo que ocurre también en otros países latinoamericanos. En Chile, por ejemplo, las importaciones de automotores en 1951 y 1952 alcanza a 4.694 y 2.876 vehículos, con un promedio, por marca, de 89 y 61 vehículos respectivamente. El problema es en sí menos grave en el Brasil, dado el mayor volumen de la importación total; pero también aquí es responsable - en gran parte - de que la productividad en la fabricación actual de repuestos no sea más alta, por la necesidad de trabajar en series muy pequeñas para servir al gran surtido de vehículos que circula en el país. Esta baja productividad en el promedio de la industria, comparada con la similar norteamericana, se aprecia en el cuadro 8.

Cuadro 8

BRASIL: PRODUCTIVIDAD EN ALGUNOS SECTORES DE LA INDUSTRIA
AUTOMOVILLISTICA

Sectores	Brasil		Estados Unidos
	(Dólares) ^{a/}	(En % de Estados Unidos)	(Dólares) ^{a/}
Resortes para automotores	2.600	44	5.900
Engranajes para automotores	2.800	54	5.200
Remolques para automotores	2.600	48	5.450
Carrocerías metálicas para ómnibus	1.785	37	4.800
Bicicletas	1.350	29	4.600

Fuente: United Census of Manufactures, 1947 y determinaciones hechas por el grupo de trabajo de CEPAL en la industria de São Paulo.

a/ Las cifras en dólares representan el valor agregado por hombre/año, en 1953 para el Brasil y en 1947 para los Estados Unidos.

El proyecto de la subcomisión en el sentido de hacer obligatorio el empleo de un cierto porcentaje de piezas de fabricación nacional al armarse en el país los vehículos - porcentaje que irá creciendo paulatinamente hasta la sustitución completa - podría constituir un primer paso para superar este escollo, porque, como es natural, ciertas marcas de poca venta no se decidirán a instalar talleres de montaje en el Brasil, con la consecuente utilización de repuestos de fabricación nacional.

Otra observación, que toca tal vez un problema de más fondo, se refiere a lo problemático de la conveniencia del empleo masivo de los tipos de automotores que se fabrican y venden en la actualidad, o sea de líneas bajas y de gran potencia. Como las vías de comunicación - en el Brasil y en los demás países latinoamericanos - son, por lo general, bastante deficientes, quizás se justificaría el empleo de un vehículo más sólido y más simple, de diseño especial, que tuviera en cuenta los múltiples problemas económicos y técnicos que se plantean a la mayoría de los países poco desarrollados.

En las investigaciones realizadas por el grupo de la CEPAL, cuando se visitaron las industrias del estado de São Paulo, se reveló la existencia de diversas empresas relacionadas con el sector automovilístico en las que la productividad se aproximaba bastante al nivel que alcanzaron los Estados Unidos en 1947. Su producción anual era tal que ya no constituye un obstáculo para el incremento de la productividad. La mano de obra total es en ellos de unas 200 personas por término medio. Esta última característica tiene importancia, pues muestra en las empresas una dimensión que ya soporta la cantidad de personal administrativo requerida en actividades como éstas, en donde se manejan corrientemente grandes existencias de materiales.

Empresas con tales características son las que se precisan para la producción de vehículos automotores con un nivel razonable de productividad. Por este motivo puede concluirse que, si las fuertes inversiones necesarias se hacen en forma gradual, como está proyectado, y la mano de obra técnica y calificada se va formando al mismo tiempo, es perfectamente viable establecer esta industria en el Brasil con un rendimiento económico satisfactorio, esto es, con un costo para el público que no es desproporcionado.

d) Industria mecánica liviana (E). La industria mecánica ligera comprende la producción de artículos para la industria y el comercio (E-15) y la de artículos de uso doméstico y sus repuestos y piezas (E-17). El primer

/grupo comprende

grupo comprende la fabricación de máquinas de escribir y otras de oficina y la de balanzas, básculas y similares. Al segundo grupo pertenece la fabricación de máquinas de coser y aparatos eléctricos para el hogar - refrigeradores domésticos, licuadoras, lavadoras, enceradoras, aspiradoras y similares, y ventiladores. Para este estudio, la fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico - licuadoras, enceradoras, etc., por un lado, y máquinas de coser, por el otro - se considera como la más representativa dentro del conjunto complejo de actividades que forman el sector de la industria mecánica ligera.

Algunas características de cada uno de estos tipos de productos, que influyen en su demanda, merecen ser puestas de relieve. Entre los aparatos domésticos, existen tipos que satisfacen una necesidad efectiva y que pueden o no considerarse como artículos de lujo, según el nivel medio de ingreso del consumidor, como son, por ejemplo, los refrigeradores domésticos y los ventiladores. Se tiende a integrar estos productos en los hábitos del consumo corriente, en la medida en que se eleva el nivel de ingreso por habitante. Otros tipos de aparatos domésticos constituyen realmente artículos de lujo, como las licuadoras, aunque también en este caso la modificación de los hábitos del consumo podría atribuir a tales aparatos el carácter de necesarios. En este sentido, la publicidad ha tenido un éxito grande en el Brasil, sobre todo en el estado de São Paulo. Por último, existe un grupo de aparatos que se destinan a aumentar la productividad de los servicios domésticos, como las enceradoras y las máquinas de lavar ropa. La demanda de estos artefactos surgió inicialmente como un lujo, pero se va transformando en una necesidad ante la complejidad de la vida urbana, que encarece la mano de obra destinada a prestar servicios domésticos. La demanda de balanzas se asocia también al grado de concentración urbana.

La fabricación de aparatos domésticos como licuadoras, enceradoras, etc. es frecuente que presente un elevado grado de integración vertical, pues cada establecimiento dispone de fundición y fabrica sus propios motores eléctricos. La participación de las importaciones en el consumo es, en este ramo, relativamente pequeña en el Brasil. En el caso de los refrigeradores domésticos, se importan las unidades selladas y se fabrica en el país todo

/el resto.

el resto. ^{30/} En cuanto a las máquinas de coser, los elementos importados representan una proporción insignificante del costo final. La manufactura de balanzas es íntegramente nacional, salvo las balanzas de precisión, que hasta ahora son importadas.

i) Aparatos eléctricos de uso doméstico (E-17-c 1,5,6). Productos fabricados. Los productos comprendidos - licuadoras, enceradoras, batidoras, ventiladores y similares - representan el grupo más importante de la industria mecánica ligera. ^{31/} Dentro de él destacan, por el volumen de su producción anual, las licuadoras y las enceradoras. Pero cuanto va a continuación se refiere a todos los productos del ramo. ^{32/}

Mercado. La producción de estos artículos en el Brasil y en São Paulo, en 1953, se estima respectivamente en 4,9 mil toneladas por valor de 49 millones de dólares y 2,9 mil toneladas por valor de 29 millones de dólares, a un precio medio, por lo tanto, de unos 10 mil dólares la tonelada. Las importaciones fueron insignificantes, pues no excedieron de las 14 toneladas, por valor de 111 mil dólares, es decir, a 7,9 mil dólares la tonelada. ^{33/}

La producción nacional pues, abastece prácticamente todo el mercado y de año en año consigue extender los límites de la demanda mucho más allá de lo logrado anteriormente por las importaciones.

^{30/} Hay sólo un establecimiento en São Paulo que fabrica íntegramente los refrigeradores. Los demás se dedican sólo al mueble metálico. No hay dificultades de naturaleza técnica para fabricar en el país las unidades de refrigeración. El problema es de carácter económico y radica en la longitud de las series de fabricación, que cuando son relativamente pequeñas, como hasta ahora, no hacen costear su producción.

^{31/} También desde el punto de vista de la técnica de fabricación, los aparatos eléctricos para uso doméstico constituyen el grupo más fielmente representativo de la industria mecánica ligera.

^{32/} Conviene observar que, en el conjunto de las empresas elegidas para la obtención de ciertos coeficientes técnicos faltan precisamente algunas de las de más alta productividad.

^{33/} La diferencia entre el precio medio de la producción nacional y del producto importado, por tonelada, obedece a que para la primera se considera sólo la parte metálica de estos artículos, prescindiendo lo que es plástico, vidrio o madera; para el producto importado, en cambio, se ha tomado el peso total.

Algunas características de la industria.

	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de producción	63	51
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	34	54
Valor agregado por hombre/año (dólares)	3.370	5.345
Salario anual medio (dólares)	1.125	2.850
Volumen de producción por hombre/año (toneladas)	0,46	-

Problemas de la industria. Las empresas del ramo en el Brasil son de dimensiones muy desiguales. Como el origen de estas fábricas es a veces artesanal, subsisten lado a lado establecimientos que aun trabajan en pequeña escala y empresas de tamaño considerable. Existe, sin embargo, una tendencia muy acentuada hacia el aumento de las dimensiones medias por establecimiento, con un perfeccionamiento paralelo en la organización.

Pocos son los problemas planteados a estas industrias y que podrían constituir un obstáculo serio para su funcionamiento eficiente. Se ha logrado un nivel de productividad bastante alto, lo que, por otra parte, no es extraño, dadas las condiciones de competencia para colocar la producción.

ii) Máquinas de coser. (E-17-g). Productos fabricados. Se trata de máquinas de coser exclusivamente para uso doméstico, fabricadas con escaso número de elementos importados, que en realidad se reducen a los rodamientos y las lanzaderas.

Mercado. La producción brasileña de máquinas de coser está concentrada en Sao Paulo; en 1953 llegó a 1,15 mil toneladas, por valor de 2,7 millones de dólares, de donde resulta un precio medio de 2,4 mil dólares la tonelada. Las importaciones fueron del orden de 1 mil toneladas, por valor de 2,85 millones de dólares, o sea a razón de 2,8 mil dólares la tonelada. La producción nacional representó, pues, un 53 por ciento del consumo del Brasil en 1953. Conviene indicar que entre las importaciones figura una regular proporción de máquinas de coser de tipo industrial, cuya fabricación aún no se ha emprendido en el país. Es posible que en un futuro próximo, la industria nacional sustituya de un 70 a un 80 por ciento aproximadamente de las importaciones, en especial en los tipos domésticos, pero quedará

siempre del 20 al 30 por ciento, constituido por tipos especializados - remalladoras, máquinas de coser de dos y de tres costuras, de atraque, de cadeneta, etc. -, que descansará en las importaciones.

Algunas características de la industria.

	<u>Brasil</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de producción	40	71
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	40	71
Valor agregado por hombre/año (dólares) ^{34/}	968	4.502
Salario anual medio (dólares)	554	3.165
Volumen de producción por hombre/año (toneladas)	2	-

Problemas de la industria. Los establecimientos dedicados en el Brasil a la producción de máquinas de coser tienen dimensiones superiores al mínimo económico. El tamaño medio, por lo demás, ha de crecer como consecuencia de la fuerte expansión que se aprecia en el ramo. Es interesante observar que la empresa de más alta productividad - casi triple del término medio en el país, y equivalente a más del 60 por ciento del nivel que corresponde a la industria similar en los Estados Unidos - es una de las más pequeñas en cuanto a volumen de producción. Este hecho demuestra que en la fabricación de máquinas de coser no es indispensable la producción en series muy largas para trabajar en condiciones de eficiencia.

Si, como consecuencia de un mejoramiento en la organización, el nivel de productividad de las restantes empresas se igualase a la de aquella, se podría esperar que buena parte de las importaciones fuera sustituida por las actuales empresas, sin recurrir a fuertes inversiones.

Por otra parte, se están instalando y se proyecta instalar nuevas fábricas. Aun considerando que la demanda de máquinas de coser es fuerte en los países poco desarrollados, tanto en los núcleos urbanos como en las zonas rurales, es posible que en el futuro se produzca un desequilibrio entre

^{34/} En 1954 la productividad en el Brasil fue notablemente más elevada. La baja cifra de 1953 se debe a que una de las fábricas importantes inició su producción en abril de ese año, correspondiendo el resto del año a los comienzos de su organización y producción industrial.

la oferta y la demanda interna, que se agravaría por el aumento de productividad que llevará aparejada la competencia. En ese momento, la industria nacional debería buscar en la exportación la venta de su sobreproducción y al mismo tiempo podría emprenderse la fabricación de tipos más especializados. La disponibilidad de un personal debidamente preparado es decisiva para una eficiencia en las operaciones. Al respecto es significativa la diferencia entre la distribución del personal en el conjunto de las fábricas del ramo y en la empresa mejor organizada.

Distribución del personal	En todas las fábricas de máquinas de coser	En la fábrica mejor organizada a/
Empleados administrativos y de control	10,0	15,5
Ingenieros, técnicos y capataces	5,0	5,0
Obreros calificados	12,0	23,0
Obreros semicalificados	50,0	40,5
Obreros no calificados	26,0	16,0

a/ Es de notar que el salario medio en esta empresa es casi un 60 por ciento más elevado que en el conjunto de las fábricas del ramo.

No hay mayor problema en cuanto al abastecimiento de materias primas, pues casi el 75 por ciento del peso de las máquinas de coser está constituido por hierro fundido, aunque debe aclararse que su calidad no es siempre uniforme, lo que atenta contra la eficiencia del trabajo.

4. La productividad de las industrias mecánicas y metalúrgicas

El interés principal del análisis de la productividad ^{35/} en la actividad de los varios sectores de la producción mecánica y metalúrgica del Brasil reside en las comparaciones con otros países más desarrollados. En el estudio de los sectores se utilizaron como término de comparación las cifras del censo industrial de los Estados Unidos de 1947. Es natural que las cifras estadounidenses correspondientes a 1953 - año en que se basa este trabajo - sean superiores a las de 1947 en cada uno de los sectores analizados. Sin embargo, ya en este año era bien alta la productividad en aquel país, y las cifras del censo pueden servir perfectamente como términos de comparación.

Pero la comparación de la productividad en los dos países en términos físicos encuentra algunos obstáculos. No sólo en cada sector se encuentran condiciones diferentes de integración vertical, sino que también los productos incluidos en la línea de producción de un mismo sector, con frecuencia presentan características y grados de complejidad diferentes en uno y otro país. Por tal motivo, la comparación directa de la productividad en términos físicos es significativa sólo para un número muy limitado de productos. Otra dificultad nace de la inexistencia, en los dos países, de datos estadísticos adecuados sobre el volumen de la producción en unidades físicas o el número de horas de trabajo.

La presencia de tales inconvenientes condujo a la necesidad de establecer la comparación de la productividad en términos monetarios. Para ello se determinó el valor agregado por hombre-año en los dos países, utilizando

^{35/} Se denomina productividad a la capacidad de producir, medida por la cantidad de producto que se obtiene mediante el empleo de una cierta suma de factores productivos en un lapso de tiempo dado. De este modo se puede medir la productividad del capital, del equipo, de la mano de obra, etc. En los estudios de carácter industrial se entiende generalmente por productividad a la producción física por hombre-hora. Sin embargo, debe tenerse presente que, aunque referidas a la mano de obra, las cifras de la productividad reflejan en cierto modo el conjunto de los factores empleados en el proceso productivo.

el dólar como signo monetario ^{36/}. Semejante comparación adolece de varios defectos. En primer lugar debe citarse el carácter tan sólo aproximado de la tasa de cambio adoptada para la conversión en dólares de los valores en cruceros. En segundo lugar, aquella comparación también pierde mucho de su exactitud cuando en los dos países difiere mucho la relación entre el precio medio del producto objeto de comparación y el nivel general de precios.

En razón de estos defectos, el método de comparación de la productividad basada en el valor agregado por hombre-año debe considerarse como una primera aproximación, que da idea de la forma en que ambos países utilizaban la mano de obra en los años indicados. Permite igualmente comparar la eficiencia en la utilización de la mano de obra en los varios sectores de la industria mecánica y metalúrgica. Desde este aspecto, la tasa de conversión en dólares adoptada no influye sobre las comparaciones.

Con referencia a los diferentes sectores del Brasil, el cuadro 9 presenta la productividad en términos monetarios (valor agregado en dólares por hombre-año) y como porcentaje de la del sector correspondiente de los Estados Unidos. Para cada sector se incluye también el salario medio en dólares en el Brasil y el porcentaje correspondiente al de los Estados Unidos, así como la participación de la mano de obra en el valor agregado, en uno y otro país.

Puede observarse que la productividad media en el conjunto de actividades mecánicas y metalúrgicas que se consideraron, llega a ser en el Brasil (Estado de Sao Paulo), en 1953, un 47 por ciento del nivel alcanzado en los Estados Unidos en 1947. Es cierto que esta proporción sólo puede aceptarse con las reservas a que ya se aludió. No obstante, este resultado parece bastante aproximado y sirve como indicador del orden de magnitud de la relación entre los niveles medios de productividad en la industria de transformación del hierro y acero en los dos países.

^{36/} La fuente, para el Brasil, son los datos inéditos del Inquerito Industrial de 1953 para el estado de Sao Paulo; y para los Estados Unidos, el U.S. Census of Manufactures: 1947, vols. I-IV.

Cuadro 9

BRASIL: PARTICIPACION DE LA MANO DE OBRA EN EL VALOR AGREGADO,
SALARIO ANUAL Y PRODUCTIVIDAD EN LAS ACTIVIDADES MECANICAS
Y METALURGICAS DEL ESTADO DE SAO PAULO, 1953

S e c t o r e s	Valor agregado por hombre-año		Salario me- dio anual		Mano de obra en el valor agregado	
	Sao Paulo (dóla res)	Porcen taje de los Esta- dos U- nidos)	Sao Paulo (dóla res)	Porcen taje de los Esta- dos U- nidos)	Sao Paulo (por- cen- taje)	Esta- dos U (por- cen- taje)
E-5-c Clavos, pernos y similares	3.425	59	740	36	39	53
C-9-a Calderas y calderería	1.910	37	910	30	48	55
C-14-a Estructuras metálicas	1.695	32	898	29	53	58
C-15-b Muebles metálicos	2.280	43	856	27	38	59
C-15-c Herramientas agrícolas	3.070	63	890	30	29	59
D-6 y D-7 Maquinaria p/industria	2.225	45	872	29	40	62
D-7-f Maquinaria para la industria mecánica	2.360	46	867	26	37	64
D-8-b Maquinaria para preparar la tierra	1.320	30	550	17	37	63
D-9-c Turbinas hidráulicas	1.403	37	618	19	48	83
D-10 Material eléctrico	2.320	49	1.690	58	74	63
D-11-c Vagones de carga y coches	2.060	51	620	20	37	68
D-12-a Automóviles, camiones, etc.						
Resortes para automotores	2.600	44	-	-	44	54
Engranajes p/automotores	2.800	54	-	-	35	61
Anillos para automotores	4.250	86	-	-	25	59
Remolques para automotores	2.600	48	-	-	76	53
Carrocerías para ómnibus	1.785	37	-	-	50	61
D-12-b Bicicletas y similares	1.350	29	786	27	57	66
E-17-c-1 Aparatos electromagné- ticos para el hogar	3.370a/	63	1.125	39	34	54
E-17-g Máquinas de coser	968	22	-	-	40	71
Conjunto de todos los sectores	2.349	47	-	-	-	-

Fuente: Sinopse Preliminar do Censo Industrial.

Nota: Tanto para el valor agregado como para el salario medio anual y la participación de la mano de obra en el valor agregado, se indican las cifras originales para Sao Paulo y los porcentajes que representan sobre las cifras correspondientes a los Estados Unidos en 1947.

Para los sectores del ramo automovilístico y de las máquinas de coser no fué posible representar el salario medio anual en una base comparable con los otros sectores.

a/ Este valor no se incluyó en el cálculo del valor agregado por hombre-año para el conjunto de los sectores.

/Sin embargo,

Sin embargo, la comparación por sectores acusa grandes variaciones del porcentaje medio. Así, en la metalúrgica primaria se alcanzó un nivel de productividad en el Brasil que equivale al 59 por ciento del de los Estados Unidos; en la metalúrgica secundaria varió de un 32 por ciento (muebles metálicos) a un 63 por ciento (herramientas agrícolas), sector en el cual el tamaño medio de la empresa sobrepasa de las 1,000 personas ocupadas. En la industria mecánica pesada, excluidos los automotores y similares, el nivel brasileño de productividad varía de 30 (fabricación de máquinas agrícolas para preparar la tierra, sector que por regla general es casi artesanal) a 51 por ciento (fabricación de vagones ferroviarios de carga, no obstante el grado de aprovechamiento bastante bajo de la capacidad disponible). En la fabricación de piezas diversas para automotores y similares, la productividad comparada oscila entre 29 (actividades relacionadas con las bicicletas) y 54 por ciento (fabricación de engranajes, que se lleva a cabo en empresas no muy grandes, pero bien organizadas y en series de producción relativamente extensas). Por último, en los sectores que constituyen la mecánica liviana, que figuran entre los mejor organizados del país, aquella relación varía desde 22 (máquinas de coser) a 63 por ciento (aparatos eléctricos para el hogar). Como se indicó antes, las cifras referentes al sector de máquinas de coser están afectadas en 1953 por lo incipiente de esta industria en Sao Paulo, pero en el año siguiente la productividad de la industria paulista de máquinas de coser se había colocado a un 81 por ciento de la norteamericana en 1947.

También fué posible preparar comparaciones de productividad en valores físicos con respecto a un número reducido de productos o grupos de productos sensiblemente homogéneos manufacturados por empresas con un grado de integración vertical semejante en los dos países. El cuadro 10 presenta la relación de los coeficientes de productividad, en el Brasil y en los Estados Unidos, tanto en términos monetarios como físicos, para siete sectores industriales. Como se considera más digna de confianza la medida de la productividad en términos físicos, el cuadro permite evaluar el margen de error en que se incurre, en cada sector, al considerar la productividad en términos de valor agregado por hombre-año.

Cuadro 10

BRASIL Y ESTADOS UNIDOS: COMPARACION DE LA PRODUCTIVIDAD EN ALGUNAS
ACTIVIDADES EN TERMINOS FISICOS Y MONETARIOS

(Porcentajes)

Actividad	A Relación entre la productivi- dad en términos monetarios a/	B Relación entre la productivi- dad en términos físicos b/	C Comparación entre las dos mediciones B : A
Tornillos	58,0	22,8	39,4
Pernos	57,0	15,0	26,3
Clavos	61,2	36,0	58,8
Muebles metálicos	46,0	18,2	39,5
Cajas fuertes	37,4	17,6	47,0
Resortes para automóviles	44,0	13,4	30,5
Máquinas de coser	81,0	46,0	56,7
Promedio aritmético	54,4	24,1	42,6

Fuente: CEPAL, a base del Inquerito Industrial, Estado de Sao Paulo, 1953, información directa de los establecimientos visitados y US Census of Manufactures, 1947.

a/ Relación entre el valor agregado en el Brasil en 1953, convertido a dólares, y el valor agregado por hombre-año en los Estados Unidos en 1947.

b/ Relación entre el tonelaje producido por hombre-año en el Brasil en 1953 y en Estados Unidos en 1947.

Se puede apreciar con respecto al Brasil que las actividades en las cuales la productividad en términos físicos es relativamente baja son aquellas en que visiblemente falta una tipificación adecuada de los productos, necesaria para la fabricación en series extensas. Esos sectores son, por orden decreciente de productividad, los resortes para automotores, cajas de seguridad y muebles metálicos. El sector de productividad más elevado es el de fabricación de máquinas de coser y de /clavos, sectores

clavos, sectores que abarcan un número muy limitado de tamaños y modelos. En situación intermedia se encuentran las empresas dedicadas a la producción de pernos y de tornillos que, en la época en que fueron visitadas, no se encontraban trabajando a plena utilización de la capacidad disponible, tanto por la relativa saturación del mercado como por deficiencias en la calidad y en el suministro de la materia prima.

Como puede observarse, las actividades incluidas en el cuadro 10 no son enteramente representativas de la totalidad de la industria de transformación de hierro y acero. Pero sus cifras permiten hacer comentarios acerca de la productividad, expresada en términos monetarios y en valores físicos. En el conjunto de los sectores presentados, la productividad, medida por el valor agregado, alcanza a ser un 54,4 por ciento de la de los Estados Unidos, y en términos de volumen físico, 24,1 por ciento. Ello se debe, probablemente, a que en el Brasil el nivel de precios de algunos productos metalúrgicos es más elevado que el de los productos que son objeto de intercambio externo y que fueron utilizados para el cálculo de la tasa de conversión. Esa diferencia es menor en los productos sometidos a mayor competencia que es el caso de las máquinas de coser, por efecto de las importaciones, y de los pernos, por efecto de la producción interna. Es posible que este razonamiento sirva, en mayor o menor grado, para explicar la situación encontrada en los restantes sectores que se incluyen en el cuadro 10, pues hasta en aquellas manufacturas en las que existe una buena organización interna y condiciones de competencia, la comparación de la productividad en términos monetarios conduce a resultados sistemáticamente más favorables que la comparación en términos físicos (aproximadamente el doble de éstos). Sin embargo, las diferencias que en este sentido se notan de uno a otro sector, no permiten adoptar un coeficiente uniforme para corregir las estimaciones de productividad monetaria en el Brasil.

De todos modos es evidente que existe un amplio campo para el mejor aprovechamiento de la mano de obra en casi todas las actividades mecánicas y metalúrgicas, mediante el incremento de su productividad. Por eso es oportuno el análisis sumario de los factores que han contribuido a

mantener la productividad en el Brasil en un nivel relativamente bajo. Entre esos factores están: a) las dimensiones del mercado, que limita el tamaño de las empresas, por un lado, y la longitud de las series de fabricación, por el otro; b) las características de la maquinaria existente, en cuanto a su grado de especialización, estado de conservación y coeficiente de utilización de su capacidad productiva; c) la habilidad y la disposición para el trabajo de la mano de obra; d) la calidad de la dirección técnica y administrativa de la empresa, y e) las irregularidades en cuanto a calidad y suministro de las materias primas, de lo cual depende en alto grado el cumplimiento de los planes de producción.

A continuación se discuten con alguna mayor atención los cuatro primeros factores citados. En cuanto a las características y abastecimiento de la materia prima, se ha tratado con algún detalle al referirse a la industria siderúrgica brasileña, en las primeras páginas de este capítulo.

a Tamaño del establecimiento industrial. Entre todos los factores mencionados, destaca la influencia de la escala de operaciones sobre la productividad, por el interés que presenta no sólo para el Brasil, sino en general, para todos los países poco desarrollados, que se debaten ante el problema de fomentar las actividades industriales.

El cuadro 11 presenta algunos datos obtenidos en investigaciones directas que se llevaron a cabo en sectores industriales bastante homogéneos. A fin de facilitar las comparaciones, los datos se expresan como índice de los valores medios relativos a cada sector. Los valores absolutos correspondientes a estos valores medios aparecen en la línea inferior.

Cuadro 11

BRASIL: INFLUENCIA DEL TAMAÑO DE LA PLANTA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD EN
 VARIAS ACTIVIDADES METALURGICAS ^{a/}

(Indices: promedio del número de obreros y de kilos de producción
 promedia por hora hombre = 100, respectivamente)

Muebles metá- licos		Bañeras esmaltadas		Resortes para automóviles		Tornillos para madera	
Obreros producti- vos b/ 72	Produc- tivi- dad c/ 169	Obreros produc- tivos b/ 109	Producti- vidad c/ 80	Obreros produc- tivos b/ 42	Produc- tividad c/ 90	Obreros produc- tivos b/ 8	Produc- tividad c/ 108
45	87	28	70,4	23	58	6	68
112	150	131	117	46	70	61	73
112	50	132	87	118	97	106	169
157	71			173	99	134	88
				176	139	166	119
				202	84	218	67
<u>Promedios</u>							
(178)	(2,62)	(200)	(6,51)	(87)	(4,70)	(121)	(2,63)

Fuente: Investigaciones directas realizadas por el personal de la CEPAL.

a/ Las cifras no coinciden con las similares que aparecen en el resto de este trabajo, pues se han incluido sólo las plantas para las cuales se obtuvo información completa.

b/ Promedio de hombres productivos empleados en el grupo de industrias.

c/ Kilogramos de producto terminado por hora-hombre de trabajo en el grupo de industrias del cuadro.

En ninguno de los cuatro sectores que se han tomado en consideración coincide la productividad más elevada con la empresa más grande. Así, por ejemplo, en la fabricación de muebles metálicos, una empresa con un personal equivalente al 72 por ciento del promedio del sector tiene una productividad superior al doble de otra empresa cuya dotación de mano

de obra es más del doble que la primera. En el sector de bañeras esmaltadas, una empresa cuya mano de obra sólo ascendía al 28 por ciento del promedio, tiene una productividad sólo inferior en el 24 por ciento a otra con un número de obreros cinco veces mayor. En la fabricación de resortes para automóviles, la comparación entre la segunda empresa del cuadro, con el 42 por ciento de la mano de obra del promedio y la mayor empresa del grupo, es más significativa aún, pues esta última ofrece una productividad 6 por ciento inferior a la de aquélla. Por último, en la fabricación de tornillos se encuentra la mayor irregularidad, pues una empresa pequeñísima, con 9 obreros nada más, muestra una productividad casi doble de la que tiene el establecimiento mayor, que cuenta con una mano de obra 27 veces superior.

Muchos son los factores que motivan estas discrepancias. Así, por ejemplo, en el caso citado de las fábricas de tornillos, el establecimiento pequeño se concreta a un número muy limitado de modelos y tamaños y posee una buena organización interna, mientras que el establecimiento mayor procura abastecer el mercado en la casi totalidad de tipos y tamaños. De cualquier modo, podría esperarse que, por lo menos en cierta medida, la dimensión del establecimiento sobreponga su influencia a los otros factores. No sucede así, sin embargo, salvo en casos especiales en que la naturaleza de la producción exige equipos especializados de alto precio, que sólo pueden instalarse en grandes establecimientos. Fuera de estos casos, parece razonable la conclusión de que la influencia del tamaño del establecimiento es inferior - en la determinación del nivel de productividad - que la de los demás factores en juego.

b) Maquinaria y equipo. Las empresas industriales brasileñas, en especial las grandes y medianas por lo general, aprovecharon bien las amplias posibilidades de importar que existieron durante 1951 y 1952 para renovar y aumentar sus máquinas y equipos. Una parte importante de los equipos actuales es nueva y no toda se aprovecha todavía del todo, por falta ya sea de materias primas en cantidad suficiente o de energía eléctrica. En un número reducido de casos, la maquinaria no se adquirió

/para su

para su utilización inmediata, sino como reserva, en previsión de futuras expansiones. La tendencia general se inclina a la adquisición de equipos cada vez más especializados y de alto rendimiento. Así, por ejemplo, los tornos simples están siendo remplazados por tornos revólver, automáticos y de varios ejes. No debe dejar de señalarse que, en varios casos, tales máquinas perfeccionadas se emplean sin obtener de ellas todo el provecho posible. En las visitas a empresas realizadas por el grupo de la CEPAL, se encontró que tornos revólver ejecutaban trabajos propios de un torno paralelo simple. Las fuertes importaciones de máquinas durante los años 1951 y 1952 no significaron, sin embargo, una modernización en masa de la industria brasileña. La rápida expansión de la industria, por un lado, y la incertidumbre respecto a las posibilidades futuras del mercado, por otro, han dado lugar a que máquinas antiguas u obsoletas, que hubieran debido remplazarse por equipos modernos y de alto rendimiento, siguen prestando servicios, por lo general, en trabajos de poca precisión y con un rendimiento bastante bajo.

La situación de los pequeños establecimientos es menos favorable. Los equipos son, por lo común, deficientes, pues máquinas de alto rendimiento sólo se justifican con un volumen elevado de trabajo. No sucede esto en los pequeños talleres que, entre la reparación - que es una tarea básica -, intercalan fabricaciones en pequeñas series.

Puede decirse, en términos generales, que, si continúa la tendencia a la adquisición de equipos especializados - que en la realidad parece estar tomando impulso, aunque muchas veces sin un estudio previo y profundo de su utilización precisa por parte de los industriales -, es de prever un aumento del nivel medio de la productividad en los próximos años.

c) Mano de obra y su formación. De todos los países de la América Latina, el Brasil es, sin duda, el que mayores esfuerzos ha realizado para la formación de una mano de obra calificada. En efecto, tanto el gobierno federal como varios de los estatales mantienen escuelas técnicas

para la preparación de obreros. En el ramo de la mecánica, la enseñanza no es especializada, pero sí de alto grado de calificación, lo que significa conocimientos generales sobre el manejo de tornos, taladros, fresas, etc., además de los principios teóricos indispensables. Los obreros con este tipo de preparación son útiles especialmente en talleres de reparación, en el mantenimiento de la maquinaria de las instalaciones industriales y en los talleres de "herramientería" de las industrias mecánicas.

Los planes de enseñanza en los establecimientos oficiales brasileños están siendo reformados con ayuda del Servicio Cooperativo Interamericano. Los ensayos de formación de maestros mediante un tipo de enseñanza algo más completo que el suministrado a los obreros, se abandonaron después de comprobarse en la realidad que para el desempeño de aquella función, la capacidad de obtener la cooperación por parte de los subordinados es más importante que los conocimientos teóricos que el candidato pudiera adquirir durante la enseñanza. La falta de experiencia práctica con que salían de la escuela, imposible de remediar sino con los años, daba lugar a que esos candidatos careciesen de la autoridad indispensable sobre el personal subalterno. El candidato a maestro es preparado ahora, en parte, mediante un entrenamiento rápido en las mismas empresas lo que se conoce en los Estados Unidos como TWI (training within industry).

El SENAI,^{37/} conjunto de escuelas que dirige la Confederacao Nacional da Industria do Brasil, se concentra en la formación de obreros "monotécnicos", esto es, especialistas en tornos, fresadoras, fundición, etc., para hacer frente a la gran necesidad de mecánicos capaces de manejar máquinas modernas con precisión y eficiencia. Por imperativo de la ley, los industriales tienen que enviar cada año al SENAI cierto número de sus aprendices, en función del número total de obreros ocupados. Esos alumnos-aprendices alternan, por semestres, las clases del SENAI con su trabajo en las fábricas, y mientras dura el aprendizaje, reciben una fracción de su salario.

Es indudable que la expansión experimentada por la industria mecánica y metalúrgica en el Brasil fue facilitada en gran parte por la

^{37/} Servicio Nacional de Aprendizagem Industrial; creado por una ley de 1952.

formación anual de varios millares de mecánicos en estas escuelas.

Como el número total de escuelas de SENAI no es todavía el que necesita el país, sólo una parte no muy numerosa de industriales ha recogido hasta ahora los frutos, aunque todos ellos contribuyen a su financiamiento en cumplimiento de la ley. Durante las visitas realizadas a las empresas del Brasil por los técnicos de la CEPAL, se procuró recoger opiniones sobre el servicio que presta el SENAI. Por lo general, la respuesta era favorable en las empresas bien organizadas y desfavorable en las otras. Es probable que en estas empresas de organización deficiente, los resultados logrados en la realidad con obreros preparados por el SENAI hayan sido desfavorables en cierto modo; la causa de ello debe buscarse en las mismas empresas, que no han podido complementar la enseñanza que el obrero recibió del SENAI.

d) Influencia de la organización de la empresa. Las investigaciones de la CEPAL llevaron a la conclusión de que, entre todos los factores que influyen en la productividad de las industrias mecánicas y metalúrgicas del Brasil y quizá también en otros países de América Latina, el más importante es la organización que los empresarios imprimen a la empresa. Sus efectos pueden ejercerse en dos direcciones principales según se relacionen, por una parte, con la combinación de los recursos productivos y su utilización dentro del establecimiento y por otra, con la selección del mercado y la adaptación del producto a la demanda.

Para analizar la primera de ellas conviene recordar la forma en que en general se gestan las industrias en la América Latina. Pueden reducirse a dos tipos de empresas, aunque caben muchas otras combinaciones. Uno es el de personas que disponen de capitales y estudian el mercado para determinar sus necesidades o, simplemente, imitan una industria existente por el solo hecho de que está obteniendo beneficios. Otro el de una actividad artesanal que se expande para convertirse en industria propiamente dicha. Esto ocurre con bastante frecuencia en América Latina, cuando el artesano posee los conocimientos técnicos indispensables y algún espíritu de empresa. A medida que crece el taller, la supervigilancia de los obreros, la atención del público, las compras de

materias primas y la contabilidad van requiriendo cada vez mayores esfuerzos; así llega el momento en que el artesano, que al comienzo concentraba en sí todas estas funciones, tiene que descentralizar algunas si quiere tener éxito en sus actividades. Las observaciones realizadas durante el programa de visitas demuestran que las primeras funciones de las cuales se desprende el artesano en una empresa en crecimiento son las relacionadas con la contabilidad, la secretaría y la correspondencia. En una segunda etapa procede a la contratación de un ingeniero, técnico o dibujante. Más tarde cede parte de la autoridad directa sobre los operarios del taller, dividiéndolo en secciones y entregando la dirección de algunas de ellas o de todas a diferentes personas de su misma formación, es decir, seleccionadas entre los obreros. Hasta llegar a esta tercera etapa, el sistema funciona de ordinario sin más control de materiales y herramientas que la simple inspección ocular, ni contabilidad de costos, ni mucho menos planeación anticipada del trabajo para obreros y equipo. Son muchos los establecimientos - inclusive algunos con mil obreros o más - que funcionan con este tipo de organización en los países de América Latina. Podría calificárseles como la yuxtaposición de una serie de talleres artesanales que utilizan servicios contables y comerciales comunes.

Una organización más perfecta a partir de una etapa adecuada del crecimiento, requiere el empleo de ingenieros y técnicos que se ocupen de la organización del trabajo, es decir, que estudien los procesos productivos aconsejables, que diseñen las herramientas y elementos auxiliares para el mejor aprovechamiento de los recursos productivos, que cuiden de que las materias primas estén en el sitio adecuado en tiempo oportuno, que procuren que cada persona conozca exactamente sus funciones y responsabilidades, que establezcan los incentivos adecuados para que el personal trabaje con una elevada productividad, y, especialmente, que puedan hacer frente a las situaciones imprevistas que surjan durante la fabricación. Es evidente que tal organización es bastante simple si se trata de la producción de un solo producto y muy compleja cuando cada artículo se hace sólo una vez. Por otra parte, la documentación

/necesaria para

necesaria para manejar todo un sistema de este tipo demanda empleados y gastos. De aquí que sea necesario establecer con la mayor precisión posible el tipo de organización que mejor corresponda a cada actividad y para cada tamaño de la empresa.

Ni en el Brasil, ni en otros países latinoamericanos cuyas industrias mecánicas y metalúrgicas se han analizado hasta ahora, existe una escuela que forme ingenieros y técnicos de esta clase. Cuando más, los egresados pueden diseñar los productos y hacer los cálculos de resistencia respectivos. Por lo tanto, el empresario del primer tipo, el que comienza a organizar una industria en escala mayor, tropieza con el inconveniente de la carencia de personal dirigente. Las observaciones anteriores no quieren decir que esta clase de profesionales no exista en absoluto en el Brasil, sino que uno de los factores importantes que impiden un pronto aumento de la productividad es la innegable escasez de los que hasta ahora cumplen estas funciones en la industria.

En cuanto a los efectos de la calidad de la dirección de la industria sobre los factores relacionados con el mercado, cabe hacer las siguientes anotaciones. En primer lugar, es evidente que mucho depende de la elección del producto, de su adaptación a los gustos y necesidades de los compradores y a las materias primas disponibles. Es un hecho que cuando el suministro de éstas es irregular, la industria tiene que contar con gastos y esfuerzos adicionales para buscar sucedáneos y modificarlos diseños, muchas veces con cambio de la matricería y elementos auxiliares. Un segundo paso en el mismo sentido, consiste en la tipificación de los productos. Cuando las industrias latinoamericanas tratan de sustituir importaciones, se encuentran ante el problema de producir artículos de diseños o dimensiones diferentes entre sí para satisfacer la mayor cantidad posible de su mercado potencial, lo que complica la formación de existencias intermedias de semiproductos y la planeación del trabajo en los talleres.

Algunos establecimientos grandes que ejercen cierta influencia sobre el mercado pueden proceder a limitar su producción a unos pocos

/modelos suprimiendo

modelos suprimiendo aquellos que tienen menos venta y, con mayor razón, eliminando gradualmente el trabajo por encargo, y lo están haciendo en cierta escala, por ejemplo, en el ramo de los muebles metálicos. Pero las pequeñas industrias sólo podrían proceder así previo acuerdo entre un número suficiente de productores o mediante la acción de algún organismo regulador.

Para obrar en la forma que aquí se indica - preparación de modelos adecuados al mercado y a las materias primas y su tipificación - se necesita del concurso de ingenieros y técnicos que, aunque escasos en el Brasil, no lo son tanto como los que se dedican a organizar la producción. Aquéllos deben encargarse, además, del control sistemático de la producción, en cuanto a calidad, comenzando por la elección de las materias primas y su inspección, y del control de la calidad del trabajo (dimensiones, resistencia, etc.), en todo el curso de la producción hasta el artículo terminado. En el Brasil sólo existen estos controles en unas pocas de las industrias más organizadas, pues lo corriente es limitarse a una inspección ocular de las materias primas - cuando se la hace - y a la prueba final del producto terminado.

Mientras que la importancia de la elección de modelos está en que facilitan las ventas, la tipificación permite operaciones en series de mayor magnitud, lo que facilita la organización del trabajo en el taller, y el control de calidad asegura la permanente conservación del favor del público. En vista de las dificultades que ofrecen estos problemas y de la escasez de profesionales para realizarlos, muchas empresas de tamaño grande y aun mediano han celebrado acuerdos de cooperación técnica con firmas de su propio ramo en el extranjero. Por lo general, éstas suministran los diseños y las especificaciones para los materiales, a los que a menudo se agrega: i) información sobre las modificaciones y mejoras que introduzca la firma extranjera en sus propias fabricaciones; ii) instrucciones y planos detallados para el trabajo en los talleres, y iii) uso de las marcas acreditadas por la firma que suministra la ayuda. Estos servicios suelen establecerse mediante el pago de una pequeña regalía,

/aunque también

aunque también se da el caso de empresas extranjeras que contribuyen con capital - en equipo o en dinero - para la organización o ampliación de las industrias latinoamericanas.

Las dificultades con que tropieza la industria de América Latina en cuanto a elección de materiales y control de calidad podrían resolverse en parte si los fabricantes de materias primas, los industriales transformadores y los consumidores, aceptaran especificaciones detalladas que podrían servir al industrial de guía para la selección de las características básicas de los diseños.

Hasta aquí se ha dejado constancia de la escasez de profesionales capaces para realizar todas las tareas que ayudan a que la dirección pueda aumentar la productividad de las industrias. No cabe desconocer que, aunque esa escasez constituye un serio impedimento, lo es probablemente más el hecho de que muchos de los industriales ignoren estos problemas y que, por lo tanto, nada hagan por remediar los males apuntados. La combinación de estas circunstancias es, sin duda, el factor más importante que fija en un nivel bajo la productividad media actual. A medida que la industria se desarrolle y se vayan solucionando algunos de los actuales problemas - tales como, por ejemplo, la escasez de ciertas materias primas y de energía eléctrica, que en general constituye un serio problema en el Brasil y muy especialmente en Sao Paulo -, se concederá mayor atención a estos problemas.

Capítulo III

LAS INDUSTRIAS MECANICAS Y METALURGICAS DE COLOMBIA

1. Introducción

El grado de desarrollo alcanzado por las industrias mecánicas y metalúrgicas de Colombia está muy influenciado por la topografía especial de este país. La existencia de varias regiones separadas unas de otras por comunicaciones deficientes y, por lo tanto, dispendiosas, facilitó el desarrollo de centros regionales, en gran parte auto-suficientes, y que aún no tienen entre sí, en muchos rubros, relaciones económicas de relativa importancia. Tales condiciones geográficas originaron en cada una de esas regiones su propio centro urbano e industrial. De este modo surgieron en el país cuatro centros industriales de importancia bastante similar. En cada uno de esos centros, la industria de transformación del hierro y acero se desarrolló de manera independiente y limitándose a abastecer el mercado regional circundante. La limitación del mercado así ocasionada redujo, por un lado, el número de productos de hierro y acero que era económico producir en el país, y redujo, por otro en las industrias existentes la dimensión media de los establecimientos a proporciones muy modestas, que en muchos casos no permiten alcanzar un buen nivel de productividad. Al mismo tiempo, la división del mercado interno en cuatro compartimentos en cierto modo estancos, contrarió también el crecimiento de algunos sectores de la industria del hierro y acero, para cuyos productos sólo en los centros urbanos más importantes existe una demanda apreciable. Tal es el caso de los artículos de uso doméstico destinados a sustituir los servicios domésticos remunerados. Si se considera finalmente la circunstancia de que numerosas actividades mecánicas y metalúrgicas necesitan para desarrollarse de otras industrias complementarias del ramo, se tendrá completo el cuadro de los principales obstáculos que el medio geográfico opone a una expansión de la industria del hierro y acero en Colombia.

Estas observaciones preliminares son indispensables porque si no se les presta atención, con dificultad se puede comprender que las industrias mecánicas y metalúrgicas presenten grados de desarrollo tan diferentes en

/países como

países como Colombia y Brasil, semejantes en ciertos aspectos. Colombia es una de las más populosas repúblicas latinoamericanas (12 millones de habitantes en 1953) y su renta nacional por habitantes fué en ese mismo año de 237 dólares, superior a la del Brasil (207 dólares). El consumo de aceros laminados ^{1/} por habitante - 22 Kgs. - fué superior al del Brasil - 20 Kgs. - y el ritmo de aumento del consumo de acero también ha sido muy elevado, ^{2/} mayor que el del Brasil en los últimos años. En Colombia, el consumo de laminados de acero por cada 100 dólares de producto nacional bruto pasó de 6,8 Kgs. en 1950 a 9,3 Kgs. en 1953, lo que representa un aumento del 37 por ciento. En el Brasil ese aumento fué de 5,2 por ciento en el mismo período.

A pesar de los puntos de semejanza entre el Brasil y Colombia, las industrias de transformación de hierro y acero en este último país se encuentran mucho menos desarrolladas, en gran parte por las razones expuestas: El consumo de acero laminado adopta, en gran proporción, la forma de aplicaciones directas - principalmente en construcciones - sin transformación alguna por la industria del país. También otras actividades consumen cantidades considerables de acero no elaborado, como por ejemplo la agricultura, que utilizan en gran escala alambre de púas y planchas de hierro galvanizado, entre otros productos.

No es posible anticipar si el fuerte ritmo de crecimiento del consumo de acero laminado, mucho más elevado que el del producto nacional bruto, se mantendrá en el futuro. La variación anual de este consumo ha sido fuerte desde 1937. (Véase cuadro 12.) Las oscilaciones tienen lugar, no sólo en el volumen total de las importaciones anuales, sino también en su composición. De aquí resulta un problema de mercado para la siderúrgica de Paz de Río, destinada a sustituir importaciones de acero no elaborado, pero con un programa de fabricación que se limita a un número restringido de productos laminados de acero. Por este motivo la composición del consumo será analizada detenidamente más adelante.

1/ Para la definición de "laminados" véase antes, p. 16, nota 1.

2/ A este respecto véase el cuadro 12, en el cual se muestran los volúmenes anuales de importación desde 1937.

2. Análisis de la demanda y del abastecimiento

Hasta 1954, el abastecimiento de Colombia en materias primas ferrosas descansó casi en su totalidad en las importaciones, ya que la única producción de acero existente en el país ^{3/} era la laminación de barras sirviéndose de chatarra como materia prima, en un pequeño establecimiento situado en las cercanías de Medellín. En este establecimiento la producción raramente excedió de las 6 mil toneladas anuales, fluctuando por regla general alrededor de las 4 mil.

Cuadro 12

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE HIERRO, ACERO Y SUS PRODUCTOS

(Miles de toneladas métricas y porcentajes)

Año	Materias primas ferrosas a/	Productos terminados	Importación total	Porcentaje de materias primas
1937	86,7	49,7	136,4	63
1938	91,3	48,3	139,6	67
1939	96,4	53,8	150,0	64
1940	71,3	45,0	116,3	61
1941	57,4	39,5	96,9	59
1942	11,0	12,0	23,0	48
1943	33,6	12,4	46,0	73
1944	77,5	21,8	99,3	77
1945	91,5	50,8	142,3	64
1946	113,1	85,5	198,6	57
1947	150,9	136,3	287,2	52
1948	91,2	105,8	197,0	46
1949	106,3	77,3	183,6	58
1950	153,7	105,6	259,3	59
1951	137,4	123,8	261,2	53
1952	132,1	120,7	252,8	53
1953	258,0	200,3	458,3	57

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior, Dirección General de Estadística

a/ Incluye: arrabio, barras, perfiles, planchas, hojalata, alambres, tubos, cañerías y aceros especiales.

El cuadro 12 muestra la evolución de las importaciones de 1937 a 1953 separadamente para materias primas ferrosas y productos acabados. En él se

^{3/} En el año en que se realizó este estudio y al que se refieren las observaciones que aquí se presentan, todavía no se encontraba en actividad la empresa siderúrgica Acerías Paz de Río S.A., inaugurada en octubre de 1954.

observa la tendencia a una disminución de las importaciones de materias primas ferrosas, no en valor absoluto, sino con respecto a las importaciones totales, pues la proporción respectiva de 64 por ciento, como promedio, en los tres primeros años del período considerado, baja a cerca de 54 por ciento en los tres últimos años. De este modo los importantes aumentos en la capacidad para importar en este período, como consecuencia de una mejora en la relación de precios del intercambio resultante del alto precio del café, fueron aprovechados principalmente para incrementar las importaciones de productos acabados, y sobre todo de ciertos medios del transporte automotor (automóviles). Esta situación se ilustra mejor con los datos del cuadro 13 en el cual se representa la evolución de la capacidad para importar y las importaciones de materias primas ferrosas en el mismo período. No obstante haber subido de un promedio de 91 mil toneladas en 1937-39 a 176 mil toneladas en 1951-53, las importaciones de productos primarios de hierro y acero vieron disminuida su participación en las importaciones totales, medidas por el índice de la capacidad para importar.

Año	Capacidad para importar (en mil toneladas)	Importaciones de materias primas ferrosas (en mil toneladas)	Índice de la capacidad para importar (1937-39 = 100)	Índice de las importaciones de materias primas ferrosas (1937-39 = 100)
1937	91	58	100	100
1938	95	60	104	104
1939	95	58	104	104
1940	100	60	110	110
1941	105	62	115	115
1942	110	64	121	121
1943	115	66	126	126
1944	120	68	133	133
1945	125	70	138	138
1946	130	72	143	143
1947	135	74	148	148
1948	140	76	154	154
1949	145	78	159	159
1950	150	80	165	165
1951	155	82	170	170
1952	160	84	176	176
1953	165	86	182	182
1954	170	88	188	188
1955	175	90	193	193
1956	180	92	198	198
1957	185	94	203	203
1958	190	96	209	209
1959	195	98	214	214
1960	200	100	220	220

Cuadro 13

COLOMBIA: COMPARACION ENTRE LAS IMPORTACIONES DE MATERIAS
PRIMAS FERROSAS Y LA CAPACIDAD PARA IMPORTAR
(Miles de toneladas métricas, e índices, 1937-39 = 100)

	<u>A</u> Importaciones de materias primas ferrosas		<u>C</u> Índice de la capacidad para importar	<u>D</u> Relación entre las importaciones y la capacidad para importar
	Toneladas	Índice		
	a/		b/	c/
1937	86,7	95	105	91
1938	91,3	100	96	104
1939	96,4	105	99	106
1940	71,3	78	79	99
1941	57,4	63	77	82
1942	11,0	12	83	14
1943	33,6	37	92	40
1944	77,5	85	94	91
1945	91,5	100	101	99
1946	113,1	124	125	99
1947	150,9	165	134	123
1948	91,2	100	140	72
1949	106,3	116	169	69
1950	153,7	168	219	77
1951	137,4	150	221	68
1952	132,1	144	226	64
1953	258,0	282	293	96

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística y CEPAL.

- a/ Incluye arrabio, barras, perfiles, planchas, hojalata, alambres, tubos y cañería.
- b/ Capacidad para importar = poder de compra de las exportaciones + ingresos netos de capital.
- c/ Calculado por la fórmula $\frac{B}{C} \times 100$; da una idea del grado en que comparan las importaciones de productos primarios ferrosos con la capacidad para importar, en relación con la participación que dichos productos tuvieron en 1937-39, base del índice, con la capacidad para importar de ese período.

/Es probable

Es probable que el volumen global de las importaciones sufra una disminución en los años próximos, como consecuencia de las actividades de la siderúrgica de Paz de Río, con una capacidad de producción anual de 106 mil toneladas de laminados, que equivale a un 60 por ciento del promedio anual de las importaciones en el período 1951-53. La reciente declinación de los precios internacionales del café, con la consiguiente reducción en la capacidad para importar, revela la oportunidad de tal iniciativa en el campo de la industria básica.

3. La industria nacional en el abastecimiento

El cuadro 14 muestra la participación de la producción del país en el abastecimiento nacional (suma de las importaciones y de la producción nacional) en la industria abarcada por el censo de 1953.^{4/} Se observa que el valor de la producción de la industria de transformación representaba en ese año 15,3 por ciento del abastecimiento total del país. Pero, en realidad, si se excluyen las actividades de reparaciones, ese porcentaje sería bastante más bajo. La influencia de esa inclusión indebida de las actividades de reparación entre la industria transformadora es mayor en los sectores de fabricación de elementos de máquinas, maquinaria industrial, maquinaria agrícola, automóviles y bicicletas y otros medios de transporte. En el sector automotores y bicicletas, por ejemplo, con la sola excepción de una empresa dedicada al montaje de bicicletas, toda la actividad es de reparación. En los restantes sectores nombrados, que constituyen una parte importante de la industria mecánica pesada, las reparaciones pueden ser estimadas, por lo menos, en el 40 por ciento del respectivo volumen de operaciones. Introducidas estas correcciones, el valor de la producción de la industria de transformación del hierro y acero se reduce a unos 22 millones de dólares, que representan apenas un 9 por ciento del abastecimiento total del país en productos acabados de hierro y acero.

También se concluye de las cifras del cuadro 14 que las actividades industriales de Colombia, en cuanto a la transformación del hierro y acero, se concentran principalmente en las fabricaciones mecánicas (construcción de maquinaria agrícola e industrial y sus repuestos y de algunos medios de transporte), en las que la producción representa aproximadamente 45 por ciento del conjunto, con 16,6 millones de dólares; no obstante, la participación alcanzada en el abastecimiento del país es muy pequeña.

^{4/} Los datos del Censo Industrial de 1953, aún inéditos, fueron obtenidos de la Dirección General de Estadística de Colombia. Abarca la casi totalidad de los establecimientos con más de 5 personas ocupadas, así como también los talleres de reparación.

Cuadro 14

COLOMBIA: PARTICIPACION DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION EN EL
ABASTECIMIENTO DE PRODUCTOS DE HIERRO Y ACERO, 1953

(Miles de dólares y porcentajes de los valores)

Grupo	A Importación	B Producción nacional	C Porcentaje de la producción nacional en el consumo a/
4. Cables y mallas de acero	1.289	-	-
5. Artefactos varios	5.193	3.180	38,0
6. Elementos de máquinas	7.399	2.814	27,6
7. Maquinaria industrial	56.173	1.706	2,9
8. Maquinaria agrícola	14.745	1.899	11,4
9. Generadores de energía excepto eléctricos	7.503	-	-
10. Material eléctrico	9.443	29	0,3
11. Material ferroviario	2.103	-	-
12. Automóviles y bicicletas	63.019	7.232	10,3
13. Otros medios de transporte	1.842	2.957	61,6
14. Materiales de construcción	8.229	6.319	43,4
15. Artículos para industria y comercio	11.598	5.061	30,4
16. Artículos de uso general b/	1.761	3.781	68,2
17. Artículos de uso doméstico	18.005	1.830	9,2
18. Artículos de uso personal	1.390	83	5,6
Total	257.678	33.891	15,7 c/

Fuente: Anuario de Comercio Exterior y Censo Industrial de 1953.

a/ $B \div (A + B)$.

b/ En este grupo está incluido el rubro "industrias metalúrgicas no especificadas" que comprende principalmente actividades relacionadas con metales no ferrosos, incluso orfebrería. El alto grado de participación de las industrias nacionales en los productos ferrosos comprendidos en el rubro es, por lo tanto ficticio, ya que casi no se fabrican en el país.

c/ El porcentaje para el total fue obtenido dividiendo el valor total de la producción nacional entre la suma de la producción nacional y la importación, excluyendo los grupos 1, 2, 3, 4, 9 y 11.

/La contribución

La contribución de la industria nacional al abastecimiento del país en el sector de fabricación de artefactos, varios (metalurgia primaria) es del 38 por ciento del abastecimiento y el 9, por ciento de la producción industrial mecánica y metalúrgica. Los restantes sectores - que abarcan alrededor del 50 por ciento de las actividades de la industria - incluyen casi exclusivamente actividades metalúrgicas secundarias, entre las cuales se destaca la fabricación de estructuras y muebles metálicos.

Esta evolución de la industria es la que era de esperar en un país poco desarrollado. La actividad fabril, ante la necesidad de efectuar reparaciones en la maquinaria existente y de producir algunas piezas de sustitución, generalmente comienza por el ramo de la mecánica. En una segunda fase se desarrollan las actividades metalúrgicas secundarias, especialmente la fabricación de carpintería metálica, en la iniciación de la cual influyen como poderoso estímulo otros factores: la menor necesidad de personal calificado, la mayor facilidad con que se establece la protección aduanera por ser muchos los productos que se consideran de lujo^{5/} y la influencia, relativamente modesta, de la escala de operaciones sobre los costos en este ramo. Las actividades metalúrgicas primarias no aparecen hasta más tarde, cuando el desarrollo de otras actividades del ramo crea una demanda que justifica la instalación de la industria respectiva.

En el cuadro 15 se presentan algunos elementos informativos que permiten apreciar el volumen en que la industria mecánica y metalúrgica utiliza algunos de los recursos productivos. Las actividades de reparación, que tienen gran importancia en los países poco desarrollados como medio de formación de la mano de obra, están incluidas en él.^{6/}

Como se puede observar, el número total de obreros y empleados administrativos ocupados en los establecimientos industriales de transformación del hierro y acero, con 5 o más personas empleadas era, en 1953, de 12.002 personas, distribuidas en 684 establecimientos, lo que da un promedio

5/ En otra parte de este estudio se demostrará la gran influencia que han tenido las barreras aduaneras sobre estas industrias en Colombia.

6/ Entre estos talleres de reparación, sólo se excluyen los ferroviarios y los de las grandes empresas industriales que trabajan exclusivamente para ellas. Los talleres de reparación excluidos tienen, sin embargo, una importancia extraordinaria en Colombia.

de 18 personas por establecimiento.

La energía consumida fué de 1.400 kWh por hombre/año. Este coeficiente - registrado a pesar de la existencia en la mayoría de los departamentos de una notoria escasez de energía - es superior a las cifras que de ordinario se encuentran en la América Latina. No puede tomarse como una indicación de la presencia de un alto grado de mecanización en la industria del hierro y el acero, pues influyen en él el alto consumo en las actividades primarias de la empresa siderúrgica de Medellín a que se aludió.

4. La fragmentación del mercado nacional

Ya se ha indicado que las dificultades en materia de transportes internos y su costo elevado originaron en el país cuatro centros industriales de importancia más o menos idéntica. Las cifras que se presentan en el cuadro 16 permiten formarse una idea de la importancia relativa de tales centros regionales, que en conjunto cuentan con el 76 por ciento del número de establecimientos y el 81 por ciento de la mano de obra ocupada, consumen el 94 por ciento de la energía y producen el 88 por ciento del valor total de producción de la industria.

Guadro 15

COLOMBIA: CENSO INDUSTRIAL 1953, POR CATEGORIAS
 (Número y miles de dólares)

Categorías	Establecimientos	Personal Obreros	Empleados	Valor de producción	Materias primas	Energía (miles de kWh)	Valor agregado
5. Artefactos varios	23	642	104	3.180	1.575	764	1.561
6. Elementos de máquinas ^{a/}	71	775	98	2.814	1.149	6.600	1.496
7. Maquinaria para la industria	53	553	59	1.705	834	480	833
8. Maquinaria para la agricultura	45	633	77	1.899	627	661	1.206
9. Generadores de energía	-	-	-	-	-	-	-
10. Material eléctrico	1	15	6	28	10	8	17
11. Material ferroviario	-	-	-	-	-	-	-
12. Automóviles y bicicletas	258	2.969	295	7.232	2.868	1.655	4.213
13. Otros medios de transporte	22	626	70	2.957	1.258	1.198	1.658
14. Material de construcción	75	1.779	293	6.319	3.031	1.916	3.180
15. Artículos para la industria y el comercio	41	1.288	240	5.061	2.335	1.640	2.260
16. Artículos de uso general	90	935	100	3.781	2.032	1.372	1.699
17. Artículos de uso doméstico	8	368	46	1.830	876	460	921
18. Artículos de uso personal	2	22	9	83	38	37	41
	684	10.605	1.397	36.890	16.634	16.791	19.488

Fuente: Datos preliminares de la Dirección General de Estadística.

a/ Incluye herrerías, plomerías, latonerías, talleres de mecánica y fundiciones

Cuadro 16

COLOMBIA: COMPARACION ENTRE LA INDUSTRIA EXISTENTE EN LOS CUATRO
DEPARTAMENTOS MAS INDUSTRIALIZADOS

(Número, miles de dólares y miles de kilowatt/hora)

Departamento	Estable- cimientos	Personal total	Valor agregado	Energía consumida
Antioquia (Medellín)	96	2.385	3.816	7.152
Atlántico (Barranquilla)	78	2.023	4.355	2.312
Cundinamarca (Bogotá)	230	3.517	5.920	4.470
Valle del Cauca (Cali)	119	1.808	2.940	1.839
Otros departamentos e intendencias	161	2.269	2.457	1.018
Total	684	12.002	19.488	16.791

Fuente: Dirección General de Estadística.

La existencia de los altos costos del transporte interno en el país se expone en el cuadro 17, que contiene algunas cifras relativas a las tarifas de transporte en camión entre los principales puertos, como Barranquilla (en el Atlántico) y Buenaventura (en el Pacífico), y los referidos centros industriales, así como entre estos últimos. Se ofrecen a la consideración los costos del transporte en camiones, pues en vista de la mayor lentitud del transporte ferroviario, del fluvial y de la combinación de ellos, suele preferirse aquél, al menos para los productos acabados. Los otros medios de transporte son, como promedio, de 10 a 20 por ciento más baratos que el transporte por camiones, y se utilizan principalmente para las materias primas.

Cuadro. 17

COLOMBIA: COSTOS DE TRANSPORTES EN CAMION ENTRE LOS
 PUERTOS Y LOS CUATRO CENTROS MAS INDUSTRIALIZADOS ^{a/}
 (Dólares por tonelada métrica) ^{b/}

Origen de la carga	Destino de la carga				
	Barran- quilla Puerto	Buena- ventura Puerto	Cundina marca (Bogotá)	Valle del Cauca (Cali)	Antioquia (Medellín)
Puerto Barranquilla	-	-	33,30	81,70	41,00
Puerto Buenaventura	-	-	41,00	11,10	34,00
Cundinamarca	37,00	16,70	-	13,00	22,20
Valle del Cauca	41,00	5,50	29,60	-	24,10
Antioquia	20,10	14,80	22,20	14,80	-

Fuente: Información obtenida de varias empresas de transportes automotores.

a/ Tarifas vigentes en agosto de 1954 para las densidades de tráficos existentes a la fecha. Los transportes desde el interior hacia la costa son más baratos que en dirección opuesta, por existir espacio vacío en esa dirección. Rige para bultos de hasta 500 kilos; los bultos mayores están sujetos a recargos convencionales por uso de grúas.

b/ Pesos colombianos convertidos a razón de 2,70 pesos por dólar.

La elevada incidencia de estos costos de transporte se comprende mejor si se tiene presente que el costo medio de las materias primas ferrosas distribuidas en el interior del país para las industrias mecánicas y metalúrgicas es de cerca de 160 dólares por tonelada.

Aumenta aún, como factor que agrava la incidencia de los costos, el hecho de que en la etapa actual de la industrialización del país, sólo se encuentran en actividad sectores de fabricación de productos con valor agregado relativamente bajo, esto es, de precio reducido por unidad de volumen.

5. La industria siderúrgica y de producción de derivados primarios.

a) Producción de laminados corrientes. Hasta Octubre de 1954 la producción siderúrgica de Colombia se limitaba a unas 4 a 6 mil toneladas anuales de laminados producidos en Medellín y obtenidos a partir de la chatarra. En esa fecha inició sus operaciones la empresa Acerías Paz de Río S.A., con una capacidad anual de cerca de 106 mil toneladas de productos laminados.^{7/} Los productos que fabrica son: alambre - inclusive alambre de púas -, barras y perfiles hasta de ciertas dimensiones y rieles para vías férreas. Las instalaciones de Belencito no permiten la producción de barras y perfiles que excedan de ciertas dimensiones, ni de planchas de hojalata, y tampoco se prestan fácilmente a la producción de hierro fundido.^{8/}

La dificultad de obtener capital extranjero en volumen suficiente obligó a postergar para una segunda fase la instalación de los trenes de laminación de gran capacidad, necesarios para fabricar barras y perfiles de mayores dimensiones, planchas y hojalata, productos que constituyen una parte considerable del consumo total de acero no elaborado del país. Como se observa en el cuadro 18, las importaciones de productos ferrosos comprendidos en el programa de Paz de Río totalizaron, aproximadamente, 105 mil toneladas, el 70 por ciento de las cuales están constituidas por barras y perfiles.

La plena utilización de la capacidad de Belencito se alcanzaría rápidamente, instalando algunas industrias que produzcan ciertos artículos de transformación, sencilla como clavos, pernos, tubos, etc. cuyas importaciones son aún considerables. Tal vez sí sería posible - a semejanza con lo que ha ocurrido en varias siderúrgicas del Brasil - conciliar el actual programa de Paz de Río con el inicio de algunas fabricaciones adicionales de valor unitario más alto.^{9/} La ampliación del programa de producción siderúrgica tendría la ventaja de estabilizar más fácilmente el volumen de producción global de las instalaciones de Belencito.

^{7/} El volumen de producción exacto depende de la proporción en que sean producidos los diferentes productos.

^{8/} Esta dificultad resulta del alto porcentaje en fósforo de los minerales, el que en su totalidad pasa al hierro durante el proceso de fundición.

^{9/} En relación con esta ampliación de las actividades, fueron ya consideradas dos hipótesis para Acerías Paz de Río S.A. La primera es la fabricación de tubos de acero, cuyas importaciones revelan la posibilidad de una escala de operaciones compatible con los costos bajos. En relación capital-producto relativamente baja es un factor favorable a esta hipótesis. La segunda es la construcción de una fábrica independiente, en alguna otra localidad - en la que los costos de transporte combinados (de materia prima y de producto) no constituyen un obstáculo -, para producir artículos que utilicen el acero de la siderúrgica de Belencito.

Cuadro 18

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE TUBOS DE ACERO Y DE LOS PRODUCTOS
 COMPRENDIDOS EN EL PROGRAMA INICIAL DE PAZ DE RIO
 (Toneladas métricas)

Año	Parte de barras y perfiles a/	Alambre de todas clases a/	Rieles y accesorios	Total parcial b/	Canales y tubos de acero		Total general c/
					con costura	sin costura	
1937	17.500	14.159	5.433	37.092	24.663 d/	..	61.755 d/
1938	13.163	9.789	1.841	24.790	47.065 d/	..	71.836 d/
1939	16.600	17.785	1.949	36.334	31.588 d/	..	67.922 d/
1940	14.600	11.740	4.065	30.405	21.581 d/	..	51.986 d/
1941	18.200	9.699	3.072	30.971	12.981 d/	..	43.952 d/
1942	2.200	1.462	120	3.782	4.141 d/	..	7.923 d/
1943	9.700	5.141	273	15.114	8.239 d/	..	23.353 d/
1944	27.000	7.773	826	36.299	26.664 d/	..	62.963 d/
1945	28.500	7.811	377	36.688	32.706 d/	..	69.394 d/
1946	36.700	13.276	7.618	57.594	30.186 d/	..	87.780 d/
1947	44.100	18.466	16.508	79.074	39.178 d/	..	118.252 d/
1948	21.800	18.577	5.879	46.256	22.248 d/	..	68.504 d/
1949	24.500	21.250	1.850	47.600	33.682 d/	..	81.282 d/
1950	45.400	37.039	1.167	83.603	26.536 d/	..	110.139 d/
1951	43.400	18.040	3.699	65.139	16.233	9.786	91.258
1952	26.900	23.320	1.620	51.840	17.844	13.731	83.415
1953	74.100	28.211	2.608	104.919	38.929	25.884	169.732

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadísticas.

a/ Se ha supuesto que los actuales trenes laminadores permitan fabricar el 80 por ciento del total de barras y perfiles importados hasta la fecha. La cifra de la columna representa, aproximadamente, dicho tonelaje.

b/ Representa aproximadamente el total de las importaciones que permitirían sustituir las actuales instalaciones, siempre que se hayan terminado oportunamente los hornos para temple y el equipo para rectificación de rieles.

c/ Total de importaciones que permitiría sustituir la actual planta si se agregara la fabricación de tubos de acero con y sin costura.

d/ Incluye las importaciones de tubos fundidos y accesorios de acero para cañerías, que en 1951-53 representaron el 87 por ciento de las importaciones totales de tubos y cañerías.

/compensando las

compensando las eventuales disminuciones en la demanda de ciertas materias primas con el aumento de otras fabricaciones del programa, pues, como se aprecia en el cuadro 18, las fluctuaciones observadas de año en año muestran que la demanda de cada tipo particular de materia prima ferrosa es muy inestable.

La ampliación de la capacidad de producción de la siderúrgica de Belencito resultará indispensable, tarde o temprano, ya que las actuales instalaciones no corresponden a las necesidades del país. En efecto, esas instalaciones son incompletas, pues no permiten fabricar planchas ni hojalata, productos que en conjunto han mostrado el crecimiento más rápido entre las importaciones de materias primas ferrosas (tasa geométrica anual del 2 por ciento en los últimos 15 años).^{10/} Ahora se está considerando una ampliación que elevaría la capacidad total de las instalaciones a cerca de 380 mil toneladas de productos laminados, incluyendo en esta cifra las pequeñas cantidades de hierro fundido que requiere el mercado colombiano.

El cuadro 19 permite apreciar el tamaño del mercado en relación con los productos que aún no se fabrican en Colombia. Las correspondientes importaciones totales alcanzaron 87 mil toneladas en 1953, además de unas 165 mil de productos comprendidos en el actual programa de producción de Paz de Río y de los tubos de acero que se proyecta producir. Una instalación de la capacidad referida no permitiría fabricar en forma económica la totalidad de los productos que constituyen ese volumen de importaciones. Por tal motivo, el programa de producción es probable que no logre abarcar sino una parte de las importaciones de 1953, que puede estimarse en no más de unas 230 mil toneladas, esto es, el 60 por ciento de la capacidad proyectada, si mientras tanto no creciera la demanda.

En todo caso, la construcción de las instalaciones adicionales ^{11/} no podría terminarse antes de 1960. Admitiendo que mientras tanto el ritmo medio de aumento de la demanda de los últimos quince años se mantenga inalterable, Paz de Río, con sus instalaciones ampliadas, podrá contar con un mercado mínimo de 306 mil toneladas anuales, lo que significa la

^{10/} El aumento del consumo de planchas es mucho más pronunciado en los últimos cinco años, cuando se inició la fabricación de muebles metálicos en escala industrial en varios departamentos.

^{11/} Los proyectos de ampliación prevén un segundo alto horno, trenes desbastadores y un laminador para productos planos.

Cuadro 19

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE MATERIAS PRIMAS FERROSAS NO INCLUIDAS
 EN EL ACTUAL PROGRAMA DE FABRICACION DE PAZ DE RIO
 (Toneladas métricas)

Año	Productos planos			Barras y perfiles a/ c/	Tubos fundidos y ace- sorios b/	Total general
	Plancha y lámina c/	Hojalata c/	Total			
	1937	14.345	4.118			
1938	11.737	2.597	14.334	3.300	317	17.951
1939	16.397	5.522	21.919	4.159	868	26.946
1940	9.919	4.650	14.569	3.613	261	18.443
1941	4.197	3.836	8.033	4.567	437	13.037
1942	1.231	1.105	2.336	587	1	2.924
1943	3.514	3.969	7.483	2.421	114	10.018
1944	4.085	1.315	5.400	6.034	2.558	13.992
1945	7.219	2.447	9.666	7.089	3.750	20.505
1946	10.873	1.815	12.688	9.246	1.498	23.432
1947	10.325	4.451	14.776	11.116	2.947	28.839
1948	7.470	6.316	13.786	5.469	996	20.251
1949	9.421	4.240	13.661	6.473	1.327	21.461
1950	21.302	6.337	27.639	10.407	1.922	39.968
1951	21.160	7.165	28.325	10.840	758	45.919
1952	28.390	7.804	38.194	6.759	494	50.019
1953	50.022	9.782	59.804	18.538	1.421	87.453

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística.

- a/ Alrededor del 20 por ciento del total del rubro corresponde a la fracción no incluida en el Cuadro 18.
- b/ En los años 1937 a 1950 estos tonelajes aparecen incluidos en los datos del Cuadro 18, no se ha hecho una estimativa para separarlos aisladamente debido a su escasa importancia relativa.
- c/ No incluye artículos manufacturados de poco valor agregado, a base de estas materias primas y cuya importación sería fácilmente sustituible, como: tapas corona y estructuras metálicas, etc.

utilización de un 80 por ciento de su nueva capacidad.

Estas cifras ponen de manifiesto la influencia del tamaño de las instalaciones y del grado de su aprovechamiento sobre los costos. El cuadro 20, que se refiere a este problema, fué preparado a base de los

estudios que se presentaron en la Conferencia Siderúrgica de Bogotá, en 1952.^{12/}

Los datos presentados muestran que, teóricamente, la fábrica de 380 mil toneladas, trabajando con 80 por ciento de su capacidad, produciría el acero laminado a un costo sólo 2 por ciento más elevado que el de una fábrica de 1 millón de toneladas anuales instalada en la costa del Atlántico de los Estados Unidos.

Los datos presentados en el cuadro 20 indican también que una fábrica con el tamaño que actualmente tienen las instalaciones de Paz de Río, es mucho más sensible a las variaciones en el grado de su utilización. El exceso de costos en relación con la instalación norteamericana, tomada como patrón, comienza en un mínimo del 5 por ciento, con la plena utilización de las instalaciones, y alcanza el 67 por ciento cuando la producción no sobrepasa el 60 por ciento de la capacidad.

Es verdad que, al iniciarse las actividades, en la práctica el aumento de los costos puede ser mayor aún de lo que esas cifras teóricas indican, porque la creación de una industria de esa envergadura, en una región completamente desprovista de recursos técnicos, se traduce en una serie de imprevistos que no se tuvieron en cuenta en el estudio citado, por corresponder a un caso extremo de "pionerismo" no común en este ramo en América Latina.^{13/}

^{12/} Estudio de la industria siderúrgica documento E/CN.12/293. Rev.1, publicación de las Naciones Unidas.

^{13/} En América Latina, sólo la fábrica de Acesita, en Minas Gerais, Brasil, se encuentra en la misma situación que Paz de Río. Las otras siderúrgicas integradas de creación reciente - Huachipato, Monclova y Volta Redonda - pudieron disponer de ciudades industriales próximas, con abundantes recursos técnicos y obreros calificados. Ciertamente, las dificultades referidas no volverán a hacerse presente ni en la ampliación de Acesita ni tampoco en la de Paz de Río.

Cuadro 20

COLOMBIA: INFLUENCIA DEL TAMAÑO DE LA PLANTA Y DEL GRADO DE SU UTILIZACIÓN SOBRE LOS COSTOS DE LOS PRODUCTOS LAMINADOS EN LAS PLANTAS SIDERURGICAS INSTALADAS EN BELENCITO ^{a/}

(Porcientos de los costos de una planta de un millón de toneladas anuales instalada en la costa atlántica de Estados Unidos)

Utilización de la capacidad de producción	Planta de 106 mil toneladas	Planta de 380 mil toneladas
100	105	88
90	122	94
80	132	102
70	145	113
60	167	126
50	189	144

Fuente: Estudio de la industria siderúrgica en América Latina, documento E/CN.12/293:Rev. 1, publicación de las Naciones Unidas.

a/ Sobre la base de productividad y equivalencias monetarias de 1948. Estas relaciones conservan su validez, salvo que los precios en los Estados Unidos y en Colombia (expresados en dólares) hubieran variado de distinta manera.

b) Producción y demanda de aceros especiales. La producción y el consumo de aceros especiales en Colombia son muy reducidos. Sólo existen dos establecimientos industriales que producen aceros para la fabricación de piezas fundidas, en especial accesorios para molinos y otros equipos para tratar sustancias duras, pero la producción es muy pequeña.

No se fabrican aceros especiales laminados o forjados de ningún tipo. Por otra parte, las importaciones son muy escasas, lo que, por lo demás, está de acuerdo con el nivel de desarrollo, bastante bajo aún, de las industrias mecánicas y metalúrgicas en el país. El total de las importaciones de aceros especiales en 1953 fué de 707 toneladas y no representa sino el 0,25

/por ciento

por ciento de todos los productos laminados corrientes importados en ese año. El coeficiente del consumo de aceros especiales en Colombia no va más allá de casi una décima parte del correspondiente al Brasil, país en el que, como se ha visto, también es bajo el consumo de estos aceros con relación a países más adelantados.

A pesar de ser bajo el nivel actual del consumo, el ritmo con que viene aumentando - 60 toneladas en 1950, 585 toneladas en 1952 y 707 toneladas en 1953 - indica la actividad que empiezan a adquirir la mecánica y la metalurgia en Colombia.

Una buena parte de las importaciones está constituida por aceros inoxidables, que se usan en la construcción de depósitos y autoclaves para industrias químicas, farmacéuticas, tintorerías, etc. Otra parte importante está constituida por aceros para cuños y herramientas. En vista del crecimiento en las importaciones de máquinas-herramientas, es previsible un aumento rápido en el consumo de estos aceros en los próximos años. El consumo de aceros especiales para la construcción de máquinas es insignificante, aunque hay un campo grande para su aplicación, especialmente en la fabricación de máquinas para el beneficio de productos agrícolas.

c) Producción de alambre y tubos. En el año 1953 aún no se fabricaban alambres en Colombia. Pero Acerías Paz de Río, S.A., en el año siguiente, terminó la instalación del equipo necesario para sustituir la totalidad de las importaciones, que alcanzaban un volumen considerable, sobre todo de alambre galvanizado y de pías.

La producción de tubos, por el contrario, es muy limitada. Sólo una fábrica de muebles metálicos dispone de la maquinaria para producir tubos delgados, que utiliza enteramente en su propia producción. Los restantes tipos de tubos, tanto fundidos como de acero, con o sin costura, son importados. Sólo a partir de 1951 se discrimina el tipo de los tubos importados en las fuentes estadísticas (véase cuadro 18). A mediados de 1954, había varios grupos industriales interesados en establecer en el país su fabricación, pues existe un mercado estable que la justifica. Es muy posible, sin embargo, que una parte apreciable de los tubos importados corresponda a los de diámetros grandes, que se destinan a oleoductos o al movimiento de agua potable. El carácter esporádico del consumo de esos tubos y la fuerte inversión que significa su fabricación aconsejan no

incluirlos en un programa inicial de producción. Este debería concretarse, por el momento, a los tubos de menor diámetro, que cuentan con mercado permanente.^{14/}

En Colombia ha sido práctica habitual liberar de derechos de importación ciertos productos destinados a actividades que se considera conveniente fomentar; este régimen se aplicaba al alambre de púas, de gran consumo en el campo, y también a los tubos importados por algunas entidades estatales o paraestatales. Es evidente que tal medida no permitía la creación de una industria productora de tubos ni de alambres. Pero esta situación ha desaparecido recientemente por un decreto del Ministerio de Hacienda que suprime tales liberaciones. Queda por ver si la protección que ofrece el vigente arancel aduanero constituye un aliciente satisfactorio para la implantación de tales industrias. En efecto, a los precios vigentes en 1953 el gravamen específico y ad valores combinados, representaban un derecho de 3 por ciento ad valorem para la importación de alambre de púas, mientras que en los tubos variaba entre 14,6 y 19 por ciento.

Análisis de los diversos sectores de la industria de transformación

Pocos son los ramos en los cuales la industria de transformación de hierro y acero de Colombia haya alcanzado cierta importancia, lo que dificulta la selección de algunos sectores homogéneos cuya descripción ilustre los problemas y las posibilidades de desarrollo de las actividades mecánicas y metalúrgicas.

Seguidamente se analiza la situación en algunos sectores donde existe actividad de cierta cuantía. Entre las industrias metalúrgicas secundarias se escogieron los sectores de construcciones metálicas y muebles metálicos. En la industria mecánica pesada, se analiza la construcción de máquinas y elementos de máquinas para la agricultura, la industria y la minería.

Por el motivo ya indicado no se incluye un análisis pormenorizado de ningún sector de la industria metalúrgica primaria, de la fabricación de los varios equipos de transporte ni de la industria mecánica ligera.

^{14/} En Chile, por ejemplo, funciona una fábrica con capacidad anual de 4 a 5 mil toneladas de tubos soldados, la cual trabaja en condiciones satisfactorias.

Pero la situación que existe en cada una de esas ramas industriales puede describirse en pocas palabras. Las actividades metalúrgicas primarias se reducen casi exclusivamente a la fabricación de pernos y envases, incluyendo también las tapas corona. Esas actividades tienen poco interés para este estudio, pues los establecimientos en que se desenvuelven son pequeños, y muy simples las técnicas empleadas. Las actividades relacionadas con automóviles, bicicletas y otros medios de transporte (entre los cuales destacan las embarcaciones) se limitan casi por completo a trabajos de reparación. Sólo algunos establecimientos de reparaciones navales se dedican también a la construcción de embarcaciones de hasta de 1.000 toneladas de desplazamiento. La industria mecánica ligera no abarca sino la fabricación de pequeños molinos para granos, de uso doméstico. Por regla general, esta línea de producción se encuentra en los mismos establecimientos que fabrican maquinaria para beneficiar productos agrícolas, sector que se incluye en el análisis de la industria mecánica pesada. No se fabrican en Colombia otros productos de la industria mecánica ligera, como balanzas, máquinas de coser y aparatos eléctricos para el hogar.

a) Industria metalúrgica primaria (B-4 y B-5). Este ramo comprende, además de la fabricación de tubos y alambre a que ya se hizo referencia, los siguientes productos: mallas de acero, tanques y reservorios de plancha negra, tapas corona y envases de hojalata, pernos, tornillos, clavos y tachuelas. Algunos de ellos - tanques, reservorios, etc. - se fabrican en los mismos establecimientos que las estructuras metálicas, de tal modo que los datos estadísticos no separan las dos actividades. Existe una producción en escala reducida de malla de alambre corriente, tapas corona y algunos tipos de recipientes, clavos y productos similares. La fabricación de pernos y similares es de grado muy rudimentario.

Según el censo industrial de 1953, el conjunto de estas actividades ocupaba 746 personas, en 23 establecimientos, con una producción que representaba 1,7 millones de dólares en total, o sea 2.260 dólares por persona ocupada.

Las actividades industriales descritas son muy simples, no se necesita mano de obra calificada sino para los trabajos de matricería y de reparación de máquinas. Por tal motivo, es ésta una de las ramas en /que la

que la sustitución de importaciones ha sido más completa en el Brasil, como se vió en el capítulo anterior. Por otro lado, en el caso de la fabricación de la mayoría de esos productos, el tamaño de los establecimientos tampoco tiene decisiva influencia en el nivel de los costos. Es posible que algunos de tales productos no se fabriquen en Colombia a causa de no contar con protección arancelaria.

Sustitución de importaciones. Además de la escasa producción existente, el mercado colombiano consume considerables cantidades importadas de estos productos. El cuadro 21 muestra, para algunos de ellos que forman parte de este grupo, las importaciones en 1953, los precios medios, la incidencia de la protección aduanera sobre los precios y una estimación aproximada del valor agregado.

Cuadro 21

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE PRODUCTOS METALURGICOS PRIMARIOS EN 1953,
PRECIOS MEDIOS, INCIDENCIA DEL ARANCEL ADUANERO Y VALOR AGREGADO

Grupo	Posi- ción a/	Descripción	Tone- ladas	Valor (miles de dólares)	Precio medio en dólares	Porciento de inci- dencia b/	Valor agre- gado (%)
B-5-a	723	Cables y cuerdas de acero	1.700	1.073	630	12,8	75
B-5-b	725-a	Telas metálicas	77	48	624	12,8	75
"	725-b1	Mallas metálicas inferiores a 3 mm.	126	87	690	11,9	75
"	725-b2	Otras mallas metálicas	498	161	323	44,9	52
B-6-a	721	Toneles y tambores de hierro	45	36	800	20,6	76
"	722	Recipientes de acero sin soldaduras	436	277	636	12,1	75
B-6-b	754-b1	Tapas corona	1.961	1.106	563	51,3	-
"	754-ba	Envases y otros al 5 productos de hojalata	2.027	1.772	870	26 a 51	71
B-6-c	727-a	Tachuelas, clavos, grampas (alambre)	561	245	438	17,6	61
"	727-b	Clavos para herrar	337	167	497	17,0	66
"	727-c	Clavos forjados o estampados	361	112	310	25,8	47
"	727-d	Clavos para decoración o adorno	18	24	1.315	18,9	86
"	727-e	Otros clavos	844	277	328	31,4	40
"	728	Remaches	352	182	517	20,8	67
"	729-a	Tornillos para madera	163	102	628	19,4	74
"	729-b	Tirafondos	19	7	370	24,2	54
"	729-c	Tornillos, pernos y tuercas para metal	1.555	981	633	20,6	73
Totales y promedios			11.080	6.657	600		71

Fuentes: Anuario de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística y un trabajo inédito preparado para CEPAL por la Dirección General de Aduanas.

a/ Partida de la clasificación de aduanas.

b/ Suma del gravamen específico, más el gravamen ad valorem, más otros impuestos que cobra la aduana, expresado como porcentaje del precio

Aplicando la experiencia brasileña, cuyo nivel actual de desarrollo industrial podría considerarse como una primera meta por alcanzar en Colombia, se considera viable el establecimiento inmediato de las industrias necesarias para sustituir la totalidad de las importaciones de tapas corona y alrededor del 80 por ciento de las importaciones de envases y otros productos de hojalata. Así resultaría una disminución de las importaciones de artículos acabados de este grupo (según los datos de 1953) de cerca de 3,5 mil toneladas por un valor de 2,3 millones de dólares. El estudio de esta posibilidad permitirá apreciar los consumos potenciales de productos laminados en el mercado colombiano, lo cual tendrá interés con respecto a los planes de ampliación de Paz de Río.

Se presenta en el cuadro 22 una estimación de las posibilidades inmediatas de sustituir importaciones de productos cuyas materias primas - alambre o barras - figuran ya en el programa de fabricaciones actuales de Paz de Río.

Con arreglo a la experiencia brasileña, para la totalidad de algunas producciones serían necesarios, aproximadamente, los siguientes recursos productivos: 1,45 millones de dólares de capital,^{15/} de 9 a 15 técnicos,^{16/} de 40 a 45 obreros mecánicos no especializados aunque de alta calificación para trabajar en maestranzas y talleres de manutención de máquinas - aparte, naturalmente, de los obreros no calificados - y potencia instalada mínima de 690 KVA. El consumo anual de materias primas, tomando en cuenta una reserva adecuada para cubrir las pérdidas y desperdicios en el proceso de fabricación, sería de 4,6 y 4,9 mil toneladas de barras y alambre.

^{15/} La relación capital-producto media para el grupo es de 1,5.

^{16/} El número exacto depende del número de fábricas en que se divida la totalidad de la producción.

Cuadro 22

COLOMBIA: POSIBILIDADES DE SUSTITUCION INMEDIATA DE IMPORTACIONES DE PRODUCTOS CUYAS MATERIAS PRIMAS SON FABRICADAS POR PAZ DE RIO

Grupo	Posición	Descripción	Toneladas	Valor	% de valor agregado	Valor agregado, miles de dólares
B-6-c	727-a	90 por ciento de los clavos, tachuelas y grampas de alambre	500	220	61	134
"	727-c	90 por ciento de los clavos forjados	303	160	47	75
"	727-e	90 por ciento de los "otros clavos"	760	250	40	100
"	728	80 por ciento de los remaches	280	145	67	97
"	729-c	80 por ciento de los tornillos para madera	130	81	74	60
"	729-c	70 por ciento de los tornillos, pernos y tuercas para metal	1.050	680	73	495
		Total	4.023	1.536		961

Fuente: Anuario de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística y un trabajo inédito preparado para la CEPAL por la Dirección General de Aduanas.

Estas cifras, relativamente módicas, inducen a pensar en los motivos de que estas industrias no se hayan instalado antes. Es posible que las causas sean varias. El crecimiento muy reciente del consumo de estos productos, provocado por la expansión de otras actividades mecánicas y metalúrgicas de los últimos años, puede haber creado esa situación de una manera casi inesperada. Y es también posible que no sean suficientes los incentivos en la protección aduanera, tanto por el bajo nivel de la generalidad de las tasas aduaneras aplicadas (véase cuadro 21) como por la exención de que gozaron varias entidades gubernamentales consumidoras de aquellos productos.

b) Industria

b) Industria metalúrgica secundaria (C-14-a, C-14-b, C-15-a, hasta C-16, C-17a hasta C-18). La metalúrgica secundaria comprende en Colombia la fabricación de algunos productos pesados como estructuras metálicas ^{17/}, y ligeros, como muebles metálicos, cuchillería, cocinas, estufas y artículos de uso personal. La mayor actividad se concentra en los sectores de estructuras y de muebles metálicos, que a continuación se analizan.

Sustitución de importaciones. Son aún de consideración las importaciones tanto de estructuras metálicas y similares como de muebles metálicos. Sobre todo con relación a las estructuras metálicas, se observa que las importaciones no consisten, en su mayor parte, en productos con características que hagan difícil su fabricación en el país por la industria existente. El déficit de abastecimiento en este sector en 1953 resulta principalmente del bajo nivel de incidencia de los derechos aduaneros y de la exención de tales derechos a favor de ciertas entidades estatales y paraestatales. A este respecto es significativo el cuadro 23.

La importación de muebles metálicos también deja un margen relativamente amplio para la sustitución de importaciones (véase cuadro 24). Pero es probable que en este ramo, la expansión de la industria en los años próximos sea una simple consecuencia del crecimiento natural del mercado, que ha sido muy intenso.

Las importaciones de artículos estampados, tanto esmaltados como estañados y galvanizados, fueron de 441 toneladas; 314 de ellas corresponden a artículos esmaltados. (Véase cuadro 23.) Los derechos de importación (76,8 por ciento para los artículos esmaltados), aunque elevados en relación con los demás vigentes en Colombia, no han sido suficientes para permitir la expansión de una pequeña fábrica situada en la costa del Atlántico. Sin embargo, el consumo total - suma de las importaciones de esmaltados más la producción de dicha empresa - es pequeño, lo que sin duda se debe en gran parte a las dificultades de transporte, especialmente

^{17/} Los tanques, reservorios, etc. se consideran también en el sector C-15-a, porque en Colombia esos productos se fabrican en los mismos establecimientos que las estructuras metálicas.

serias a causa de la fragilidad de los esmaltados. Está bastante difundido, en cambio, el uso de objetos de aluminio.

Cuadro 23

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE PRODUCTOS ESTAMPADOS DE ACERO, PRECIOS MEDIOS, INCIDENCIA ADUANERA Y VALOR AGREGADO, 1953

Grupo	Posición en el arancel	Descripción	Volumen (toneladas)	Valor (miles de dólares)	Precio medio (dólares)	Incidencia aduanera (%)	Valor agregado (%)
C-17-b	740-c	Artículos de uso doméstico galvanizados y estañados	97	97	1.000	51,1	80
C-17-b	740-d	Artículos de uso doméstico esmaltados	314	355	1.130	78,6	77
Total			411	452	1.100	-	79

Fuente: Anuario de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística y un trabajo inédito preparado para la CEPAL por la Dirección General de Aduanas.

Si se confirma que el bajo consumo de productos esmaltados se debe a las dificultades de transporte, con el consiguiente encarecimiento, se justificaría el estudio de la posibilidad de asociar la fabricación de estos productos a la de ciertos tipos de muebles metálicos, como cocinas, etc. La dispersión geográfica de la fabricación de muebles metálicos podría resolver el problema de la fragilidad de los esmaltados en el transporte a largas distancias. Además, la industria de muebles metálicos se beneficiaría al elevarse el grado de utilización de sus equipos.

/Hasta el

Hasta el año a que se refiere este estudio, en Colombia no se han fabricado en escala apreciable candados, cerraduras y otros artículos de cerrajería. Las importaciones, precios medios e incidencia aduanera de los productos de este sector se presentan en el cuadro 24.

Cuadro 24

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE CANDADOS, CERRADURAS Y OTROS ARTICULOS DE CERRAJERIA, PRECIOS MEDIOS, INCIDENCIA ADUANERA Y VALOR AGREGADO, 1953

Grupo	Posición en el arancel	Descripción	Volumen (toneladas)	Valor (miles de dólares)	Precio medio (dólares)	Incidencia aduanera (%)	Valor agregado (%)
C-16-a	733-a	Candados y sus partes	117	229	1.965	26,5	87
C-16-a	733-a	Cerraduras	199	489	2.460	22,8	88
C-16-d	734-a	Adornos y accesorios para muebles	111	98	890	35,5	78
C-16-d	734-b	Adornos y accesorios p. muebles pulimentados	506	671	1.330	31,1	85
Total			933	1.487	1.590	- -	87

Fuente: Anuario de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística y un trabajo inédito preparado para la CEPAL por la Dirección General de Aduanas.

Las importaciones de candados, cerraduras y similares alcanzan a 933 toneladas, por valor de 1,49 millones de dólares. Es posible que no sea bastante elevada la protección aduanera, que varía entre alrededor de 22 y 35 por ciento ad valorem, pues la fabricación de candados y cerraduras /utiliza una

utiliza una técnica algo compleja, no obstante encontrarse bastante difundida en varios países de América Latina, como la Argentina, el Brasil y Chile. A esta circunstancia se añade, para explicar la ausencia de producción nacional, el hecho de que el consumidor suele preferir la marca del fabricante extranjero.

La producción de herramientas agrícolas es también muy reducida. Existe en Colombia una fábrica de machetes completamente instalada, pero no comienza a producir con regularidad por ser insuficiente la protección aduanera existente (9,7 por ciento ad valorem según los precios de 1953). Existe también un establecimiento que fabrica otras herramientas agrícolas en pequeña escala. En el cuadro 25 se consignan las importaciones, precios medios e incidencia aduanera para varios productos de este sector en 1953.

Las importaciones de machetes sumaron 358 toneladas, las de productos planos (palas y azadones) 508 toneladas y las de productos hechos con barras de acero de alto carbono (picos, puntas y hachuelas) 408 toneladas. Los derechos aduaneros que inciden sobre los últimos dos tipos de productos son bajos (de 10 a 11 por ciento), debido a la política general de fomentar la agricultura a través del abastecimiento a bajo costo de los productos que utiliza.

Tampoco en el Brasil se fabrican machetes, pero sí los otros tipos de herramientas agrícolas, que se concentran en fábricas grandes, de una capacidad mínima de 1.000 toneladas por año. Tales fábricas están generalmente asociadas a actividades siderúrgicas, como medio de obtener un suministro adecuado de materias primas. La fabricación en Colombia no ha podido ser organizada en una escala de operaciones comparable, debido al tamaño reducido del mercado. Y como en la de cualquiera de los tres tipos de herramientas que se considere no se utilizarían materiales fabricados por Paz de Río, carece de justificación preferir a todas las demás su establecimiento en Colombia.

Tampoco se fabrican en Colombia calderas de vapor. En 1953 las importaciones totales de este sector sumaron 1.568 toneladas. De este total, 268 toneladas corresponden a calderas para calefacción y calderas

Cuadro 25

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE HERRAMIENTAS AGRICOLAS Y SUS PRECIOS MEDIOS,
INCIDENCIA ADUANERA Y VALOR AGREGADO EN 1953

Grupo	Posición en el arancel	Descripción	Volumen (toneladas)	Valor (miles de dólares)	Precio medio (dólares)	Incidencia aduanera (%)	Valor agregado (%)
C-15-c	741	Palas	348	218	620	10,9	68
C-15-c	741	Azadones	160	110	690	10,8	71
C-15-c	741	Picos y puntas	267	128	480	11,5	67
C-15-c	742	Machetes y similares	358	937	2.620	9,7	79
C-15-c	742	Hachas y hachuelas	141	118	797	11,4	75
Total			1.274	1.511	1.190	- -	75

Fuente: Anuario de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística y un trabajo inédito preparado para la CEPAL por la Dirección General de Aduanas.

tubulares de tipos corrientes, que en el Brasil se fabrican en establecimientos pequeños. Las 1.300 toneladas restantes de importaciones corresponden a productos que requieren una técnica más compleja y que sólo en fecha reciente comenzaron a ser producidos en este último país, sin haber alcanzado aún una sustitución completa de las importaciones. En el cuadro 26 se consignan las importaciones, precios medios, etc. de productos de este grupo en 1953.

El mayor obstáculo para establecer esta industria en Colombia es, al parecer, la baja tarifa aduanera, de 15,3 por ciento ad valorem respecto a las calderas para calefacción y de 6,8 por ciento para las tubulares.

Sin embargo, podría pensarse en una producción nacional que sustituya una /parte del

parte del déficit del abastecimiento registrado en 1953, utilizando una técnica de fabricación idéntica a la del Brasil.

i) Estructuras metálicas (C-14-a) y reservorios metálicos (C-5-a). Productos fabricados. Estos dos sectores comprenden la fabricación de reservorios de todo tipo, puentes metálicos, estructuras para edificios, puertas, ventanas, rejas, cortinas metálicas, etc. No se fabrican en el país materiales sanitarios de hierro (C-14-b) ni equipos para calefacción (C-14-d). El sector industrial dedicado a la fabricación de estructuras metálicas comprende, según el censo, 75 establecimientos diseminados en el país, de los cuales cerca de 8 son de dimensiones medias o grandes, y los restantes son pequeños establecimientos artesanales, que en su mayor parte se ocupan de la fabricación de artículos artísticos de hierro. La existencia de estos talleres data de muchos años atrás y está asociada al predominio, en un tiempo, de la arquitectura española, con sus abundantes aplicaciones de hierro forjado. Sólo los establecimientos mayores, en número reducido, funcionan a un nivel propiamente industrial. Algunos de ellos cuentan con personal técnico para calcular y diseñar las estructuras, mientras que otros trabajan sobre diseños suministrados por los clientes.

Mercado y abastecimiento. No es posible estimar la producción total de estos sectores en Colombia durante 1953, pero se sabe que anduvo cerca de las 10 mil toneladas, con un precio medio de 400 dólares por tonelada. En el mismo año, las importaciones fueron de 16.225 toneladas, por valor de 6,5 millones de dólares, lo que da un precio medio por tonelada casi igual al de la producción nacional. Esta similitud entre los precios por tonelada de la producción nacional y del producto CIF importado obedece al alto costo de la materia prima para la primera, que incluye gastos de transporte, almacenaje, etc. y a que en la producción nacional se incluyen establecimientos que fabrican cortinas metálicas, cuyo precio medio por tonelada es elevado (1.430 dólares). La exención de derechos aduaneros que gozan las importaciones oficiales también podría explicar aquella aparente anomalía. Por otra parte, se da la circunstancia de que en el año 1953 se realizó una elevada importación (9.324 toneladas) de estructuras más pesadas que las fabricadas habitualmente por la industria

Cuadro 26

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE CALDERAS, PRECIOS MEDIOS, INCIDENCIA ADUANERA
Y VALOR AGREGADO, 1953

Grupo	Posición en el arancel	Descripción	Volumen (toneladas)	Valor (miles de dólares)	Precio medio (dólares)	Incidencia aduanera (%)	Valor agregado (%)
C-9-a	736	Calderas para calefacción central	43	151	3.510	15,3	91
C-9-a	820-a	Calderas de vapor multitubulares	561	618	1.110	6,7	82
C-9-a	820-b	Calderas de vapor tubulares	225	231	1.027	6,8	81
C-9-a	820-c	Otras calderas	739	648	878	6,9	77
Total			1.568	1.648	1.050	- -	81

Fuente: Anuario de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística y un trabajo inédito preparado para la CEPAL por la Dirección General de Aduanas.

nacional. El cuadro 27 presenta las importaciones de cada uno de los principales tipos de productos cuya fabricación abarca este sector, con los respectivos precios medios, valores agregados y tasa de incidencia de la barrera aduanera.

Son favorables las perspectivas de que la industria colombiana fabrique el déficit del abastecimiento revelado en ese cuadro. La productividad media de los establecimientos industriales existentes en este sector, considerando su naturaleza artesanal en la mayoría de los casos, puede considerarse bastante elevada. No obstante, como pudo observar el grupo de expertos de la CEPAL en las visitas realizadas a las empresas, no era /elevado, en

elevado, en general, el grado de utilización de la maquinaria, lo que presupone la posibilidad de nuevos incrementos en la productividad mediante oportunas modificaciones de organización, paralelas a la ampliación del mercado.

Cuadro 27

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE ESTRUCTURAS METALICAS Y SIMILARES, PRECIOS MEDIOS, INCIDENCIA DEL ARANCEL ADUANERO Y PROPORCION DEL VALOR AGREGADO, 1953

Grupo	Posición en el arancel	Descripción	Volumen (toneladas)	Valor (millones de dólares)	Precio medio (dólares)	Incidencia aduanera (%)	Valor agregado (%)
C-14-a	719	Puertas, ventanas, cortinas	63	31	500	127,0	68
C-14-a	719-b	Estructuras para edificios	1.510	772	512	16,9	69
C-14-a	719-c	Otras estructuras	9.324	3.375	363	18,6	55
B-6-a	720	Tanques, cubas y recipientes	5.328	2.357	443	22,0	86
Total			16.225	6.535	402	--	60

Fuente: Anuario de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística y un trabajo inédito preparado para la CEPAL por la Dirección General de Aduanas.

De este modo será posible ampliar la producción actual en forma tal que abarque la totalidad de las importaciones, siempre que no se trate /de modelos

de modelos o tamaños de productos muy especiales, sin necesidad de realizar nuevas inversiones, sino solamente mediante un aumento, no proporcional, de la mano de obra. Como las importaciones consisten principalmente en piezas pesadas y repetidas en grandes series, su fabricación en el país podría representar un elemento valioso de elevación en la productividad de la mano de obra.

Algunas características de la industria.

	<u>Colombia</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	53	52
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	59	56
Valor agregado por hombre/año (dólares)	2.360	5.500
Salario anual medio (dólares)	1.391	3.120
Producción por hombre/año (toneladas)	8.700	--

Problemas de la industria. La participación de la mano de obra en el valor agregado, más elevada en Colombia (59 por ciento) que en los Estados Unidos (56 por ciento), muestra que el margen disponible para los restantes factores de producción, después de pagada la mano de obra, es, probablemente más bajo que en otros sectores de la industria mecánica y metalúrgica, en los que la comparación con los Estados Unidos conduce a un resultado inverso por regla general. Este hecho puede ser consecuencia de la reducida protección aduanera y de la modesta utilización de medios mecánicos en el proceso productivo. La incidencia de la tarifa aduanera (suma de derechos específicos y ad valorem) sobre los precios de importación de las estructuras terminadas era por término medio, en 1953, nada más que el 16,8 por ciento, mientras que llegaba al 127 por ciento para las puertas, ventanas y cortinas metálicas. De ahí la constante presión sobre los precios de venta y, por lo tanto, un valor agregado más bajo, en porcentaje del valor de producción. El mismo efecto podría tener la baja utilización de la maquinaria por unidad de producto, ya que dará lugar a una remuneración de los restantes factores, además de la mano de obra, y en especial del capital, relativamente /poco importante.

poco importante.

El mercado de que disponen en Colombia los establecimientos industriales de este sector es irregular, dado el carácter esporádico de las órdenes recibidas; en 1953 lo hicieron disminuir las importaciones que, con exención de derechos aduaneros, realizaron entidades estatales y paraestatales. Sólo de este modo se explica la realización de importaciones de puertas y ventanas terminadas, productos sobre los cuales incide una tarifa aduanera de 127 por ciento ad valorem.

En algunas de las actividades comprendidas en este sector, sobre todo puertas y ventanas, la extensión de las series de fabricación es reducida por la falta de tipificación de los productos. En las construcciones civiles es corriente que cada arquitecto prepare diseños de esos elementos para cada obra, entregándolos a un establecimiento metalúrgico para su ejecución. Existen, sin embargo, amplias posibilidades de normalización de los diseños de esos elementos de construcción, y sólo se requiere la decisión de emprenderla, con la colaboración de fabricantes y consumidores. En Colombia, uno de los mayores establecimientos del ramo está iniciándolas actualmente y es probable que en breve plazo recoja los frutos, en forma de mayor productividad, originada por series de producción más extensas y por la fabricación más económica de los productos intermedios.

Hasta que comenzaron las actividades de Paz de Río, estos establecimientos trabajaban exclusivamente con materias primas importadas, y solían mantener una existencia de los laminados más comunes, para 6 meses de producción, ello significaba un fuerte recargo de los costos, a causa de la inmovilización del capital. En el futuro, parte de las materias primas consumidas las suministrará un centro siderúrgico, pero lo reducido del surtido de productos que inicialmente se fabricarán en él significa la necesidad de continuar importando la totalidad de las planchas y los perfiles más pesados. Ello obligará a mantener existencias considerables de estos productos, con el consiguiente recargo de los costos.

La proporción de personal técnico (ingenieros, diseñadores, etc.) en la mano de obra total es baja, y en varios establecimientos se reduce a la persona del propietario. Es probable que la responsabilidad de

/este estado

este estado de cosas, en buena parte, sea de la inseguridad que domina el mercado y del pequeño margen de utilización de la capacidad disponible, que limita las posibilidades financieras de empleo de personal altamente calificado para la mayoría de las empresas.

Dadas las características de esta fabricación, en cambio, los obreros calificados representan una proporción elevada (35 por ciento) de la mano de obra total. Los obreros colombianos adquieren los conocimientos necesarios para estas actividades con bastante facilidad, y sólo los "herramienteros" necesitan de una mejor preparación.

El montaje de las instalaciones de Paz de Río facilitó mucho el suministro de mano de obra calificada para las restantes industrias. Cuando comenzó sus actividades, esa empresa siderúrgica organizó en sus propias instalaciones una escuela para el entrenamiento acelerado de un millar de obreros que antes habían trabajado, por lo general, en la pequeña agricultura de subsistencia de la zona. Tres años más tarde, terminado el montaje de la siderúrgica, una parte de este personal lo están utilizando las empresas privadas de la industria transformadora, las que con dificultad podrán preparar por sus propios medios la mano de obra requerida. He aquí un ejemplo de cómo el incremento de productividad en una actividad depende muchas veces de lo que ocurre en otros sectores.

ii) Muebles metálicos (C-15-c). Productos fabricados. En este sector se comprende la fabricación de muebles para oficina y para uso doméstico, tanto del tipo que utiliza exclusivamente plancha de acero como del que emplea tubos de acero y madera. En el año a que se refiere este estudio, muebles para uso sanitario ni cajas de seguridad aún no se fabricaban en escala apreciable.

Mercado y abastecimiento. La producción colombiana de muebles metálicos fué de 4.700 toneladas en 1953, por valor de 5,1 millones de dólares, es decir, a un precio medio de 1.085 dólares por tonelada. En el mismo año, las importaciones sumaron 2.352 toneladas, por valor de 2,9 millones de dólares, que dan un precio medio de 1.220 dólares por tonelada. El precio más elevado de las importaciones, con respecto a la /producción nacional

producción nacional, es consecuencia de las características especiales de los muebles metálicos importados, por ejemplo, los muebles para usos sanitarios.

En el cuadro 28 se muestra cómo está constituida la importación de productos del sector de muebles metálicos y similares, con indicación del precio medio, incidencia de las tarifas aduaneras y valor agregado, en porcentaje del valor de producción, para cada uno de los grupos de que se trata.

Cuadro 28

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE MUEBLES METALICOS Y SIMILARES, PRECIOS MEDIOS, INCIDENCIA DE LOS DERECHOS ARANCELARIOS Y VALOR AGREGADO, 1953

Grupo	Posición en el arancel	Descripción	Volumen (toneladas)	Valor (millones de dólares)	Precio medio (dólares)	Incidencia aduanera (porcentaje)	Valor agregado (porcentaje)
C-15-b	738	Cajas de seguridad	454	418	923	17,3	73
C-17-b	739	Muebles metálicos para uso doméstico	41	68	1.660	117,1	85
C-17-b	739	Muebles metálicos para oficina	35	40	1.150	128,0	83
C-17-b	739	Otros muebles metálicos	175	260	1.490	39,9	84
C-17-d	740-c	Cocinas estañadas y galvanizadas	97	97	1.000	51,1	80
C-17-d	740-d	Cocinas esmaltadas	314	339	1.070	78,6	82
C-17-d	735-b	Estufas, calentadores de acero	1,236	1.641	1.343	43,1	85
Total			2,352	2.863	1.220	-	84

Fuente: Anuario de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística y un trabajo inédito preparado para la CEPAL por la Dirección General de Aduanas.

Como es natural, las importaciones son superiores en los productos cuya protección aduanera es inferior: cajas de seguridad, cocinas esmaltadas y estufas y calentadores de acero.

Algunas características de la industria.

	<u>Colombia</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de producción	54	-
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	49	59
Valor agregado por hombre/año (dólares)	1.750	5.370
Salario medio anual (dólares)	925	1.750
Producción por hombre/año (toneladas)	3	-

Problemas de la industria. El predominio casi absoluto de la fabricación sobre pedido hace imposible - aun en grado pequeño - la tipificación y la normalización de la producción de muebles y otros productos del ramo; su fabricación se hace en series muy pequeñas. Es éste, probablemente, el problema más grave del sector. Sin embargo, en algunos establecimientos del ramo se hacen esfuerzos para modificar la situación, y en 1954 se había avanzado mucho en tal sentido.

Salvo un número pequeño de establecimientos, se dispone, en general, de una proporción bastante baja de maquinaria, y una buena parte de ella es anticuada. Esta circunstancia es notoria por el hecho de tratarse de una industria bastante reciente en Colombia y porque contrasta con la mayoría de las demás actividades mecánicas y metalúrgicas del país, que por lo general disponen de maquinaria moderna en proporciones elevadas.

Las materias primas utilizadas en este ramo son importadas, exceptuados la madera y el algodón. Los productos planos de acero, que juntamente con otras materias ferrosas representan cerca del 80 por ciento del peso medio de los muebles metálicos, son importados. Esta fuerte dependencia en relación con las importaciones se mantendrá aún por varios años, pues el programa ampliado de la siderurgia colombiana no incluye la producción de planchas de acero.

/La fabricación

La fabricación de muebles metálicos y similares es bastante simple, y con la excepción del personal ocupado en la preparación de matrices, los obreros necesarios son semicalificados. La preparación de esta especie de mano de obra suele hacerse en las propias empresas y con relativa facilidad.

Es pequeña la proporción de personal técnico en relación con la mano de obra total y en gran parte está constituida por los maestros, en número elevado, porque así lo exige el trabajo en series reducidas. En cambio, es pequeño el número de ingenieros y técnicos y se ocupan sobre todo de la preparación de los diseños. Es igualmente escaso el personal técnico dedicado a organizar la producción, que se realiza sin planeación y con desconocimiento de los costos y del tiempo normal de fabricación de cada pieza.

c) Industria mecánica pesada (D)

Después de las materias primas ferrosas, son los productos de la industria mecánica pesada los que responden a una suma mayor de importaciones entre todos los artículos fabricados con hierro y acero. El cuadro 29 muestra el volumen de las importaciones en 1952 y 1953 y los precios medios en el segundo de estos años.

Cuadro 29

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE PRODUCTOS DE LA MECANICA PESADA

(Valores en dólares)

Grupo	Producto	Toneladas 1952	Toneladas 1953	Valores 1953	Precio medio 1953
D-6	Elementos de máquinas	4.135	4.395	7.991	1.820
D-7	Maquinaria para industria, minería y construcción	35.266	65.778	62.822	955
D-8	Maquinaria agrícola, incluso tractores	7.063	9.681	13.771	1.430
D-9	Calderas, turbinas y motores	3.923	4.370	8.104	1.870
D-10	Material eléctrico ferroso	4.445	8.004	10.190	1.280
D-11	Material ferroviario excepto rieles	3.069	3.217	2.271	710
D-12	Equipo automotor y bicicletas	32.389	60.146	68.060	1.130
D-13	Otros medios de transporte	1.640	2.596	1.989	770
D-14	Elevadores	175	1.304	4.702	3.600
Totales y promedios		92.105	159.491	185.900	1.168

Fuente: Anuario de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística y un trabajo inédito preparado para la CEPAL por la Dirección General de Aduanas.

El estudio de la industria colombiana dedicada a la fabricación de este ramo de bienes de capital sólo se realiza con respecto a los sectores D-6, D-7 y D-8, que componen el grupo de máquinas para la industria, la

minería, la agricultura y la construcción y sus elementos respectivos; son los únicos en los que existe alguna actividad fabril homogénea.

i) Máquinas y sus elementos para la industria, la minería, la agricultura y la construcción (D6, D7 y D8). Productos fabricados. La mayor parte de la actividad industrial de este grupo se concentra en la maquinaria agrícola, con predominio casi exclusivo de los trapiches pequeños para la molienda de la caña de azúcar, despulpadoras de café, desmotadoras de algodón y molinos de grano. Entre estos últimos figura una cantidad apreciable de molinos para uso doméstico, que no es posible distinguir de las cifras que corresponden al conjunto de las actividades de los establecimientos de este grupo. En el sector de las máquinas industriales, además de algunas máquinas-herramientas especiales, fabricadas por ciertos talleres para su propio uso, sólo se produce maquinaria para trabajar madera, y ello en pequeñas series. Algunas fundiciones producen piezas a pedido, que por lo general son repuestos de máquinas, pero también se fabrican en pequeña escala poleas fundidas, acoplamientos, etc. Ciertos establecimientos construyen ruedas Pelton y pequeñas turbinas hidráulicas para uso local, valiéndose de diseños que copian de equipos importados.

Mercado y abastecimiento. En 1953 la producción colombiana fue de 14,6 mil toneladas, por valor de 5,5 millones de dólares, con precio medio de unos 440 dólares por tonelada. Las importaciones alcanzaron 73,2 mil toneladas, por valor de 76,5 millones de dólares, con precio medio de unos 1.040 dólares por tonelada.

Así pues, no es insignificante, la participación en peso de la industria nacional en el mercado total (16,6 por ciento). En valor esa participación es muy inferior, pues no alcanza al 8 por ciento, ni aun considerando las actividades de reparación, que representan cerca de un 40 por ciento del sector. Se explica que así ocurra porque la producción nacional, salvo contadas excepciones, corresponde a diseños y técnicas anticuadas. Sólo entrega al mercado maquinaria pesada de poca velocidad y bajo precio unitario, en la que se usan aceros especiales en escala insignificante. Por este motivo, el precio medio de las importaciones es más del doble del de la producción nacional.

El rápido análisis del mercado muestra la importancia de la protección aduanera en este ramo industrial. Para hacerlo se preparó el cuadro 30, el cual presenta, para varios productos, tonelajes de importación, precios medios, incidencia de la tarifa arancelaria actual con arreglo a los precios de 1953 y una estimación de la proporción del valor agregado, según los precios de importación. Este cuadro se limita a los productos más fácilmente sustituibles por la producción nacional, de acuerdo con la experiencia brasileña, y se han omitido los equipos complejos o de adquisición esporádica, cuya fabricación iría más allá de las posibilidades inmediatas de la industria mecánica colombiana.

Lo que más llama la atención es la circunstancia de que la protección aduanera sea prácticamente, inexistente, pues la mayoría de los derechos de importación fluctúa entre 3 y 6,8 por ciento. Las trilladoras para café y otros granos y las clasificadoras para café - con cerca de 25 por ciento de derechos -, las trituradoras para forrajes y pequeños molinos - con cerca del 30 por ciento - y los trapiches y máquinas para trabajar la madera - con cerca del 15 por ciento - constituyen las únicas excepciones.

Las industrias mecánicas a que se refiere el estudio de este sector se ocupan precisamente de la fabricación de todos estos productos, no obstante lo pequeño de los recargos aduaneros.

Excluida del cuadro 29 la importación de vehículos automotores, se observa que de las restantes importaciones que se incluyen en el cuadro 30, aproximadamente un 21 por ciento en peso y un 23 por ciento en valor son susceptibles de sustitución por producción nacional.

Cuadro 30

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE PRODUCTOS MECANICOS, PRECIOS MEDIOS, INCIDENCIA DEL ARANCEL ADUANERO Y VALOR AGREGADO CORRESPONDIENTE, 1953.

Grupo	Posición	Producto	Toneladas	Valor (miles de dólares)	Precio medio (dólares)	Incidencia (por-cen-ta)	Valor agre-gado (miles de dólares)
C-6-c	827-a	Bombas para gasolina y líquidos	84	236	2.800	9,3	86
C-6-c	827-b	Bombas centrífugas y otras petróleo	502	1.195	2.400	6,2	83
C-6-c	827-c	Bombas de piston y centrífugas	355	1.289	1.530	6,3	69
C-6-c	827-d	Bombas accionadas a mano	158	233	1.490	6,3	67
C-6-c	828	Ventiladores	113	296	2.620	6,3	84
C-7-c	830	Calandrias de todas clases	61	100	1.640	6,5	82
C-7-c	831	Centrífugas de todas clases	79	262	3.300	3,0	82
C-7-c	832	Prensas hidráulicas	286	425	1.470	6,5	73
C-7-c	832	Prensas de mano	2	3	1.500	6,7	80
C-7-c	832	Otras prensas	79	135	1.710	6,5	82
C-8-b	834-a	Distribuidoras de abono	15	14	935	3,0	64
C-8-b	834-a	Sembradoras y máquinas de plantar	153	126	885	3,0	78
C-8-b	834-b	Arados de tracción animal	177	104	590	3,0	66
C-8-b	834-b	Cultivadoras, arrancadoras, etc.	788	580	735	3,0	73
C-8-c	835-b-2	Trilladoras para café	5	8	1.600	25,4	82
C-8-c	835-b-1	Desmontadoras para algodón	83	151	1.820	3,0	83
C-8-c	835-b-2	Trilladoras y desgranadoras para otros granos	188	241	1.270	26,1	78
C-8-c	835-c-1	Clasificadoras para café	29	69	2.380	24,7	83
C-8-c	835-c-2	Los demás clasificadores	65	116	1.880	3,0	78
C-8-c	836-b-1	Trapiches	80	55	690	18,8	58
C-8-c	836-b-2	Picadoras y cortadoras de forrajes	139	80	576	29,9	64
C-8-c	836-b-3	Molinos de granos hasta 100 kg.	12	13	1.090	30,5	72
C-8-c	837	Máquinas y aparatos para molinería	687	1.025	1.490	6,5	73
C-7-a	840	Quebrantadores para minerales	539	681	1.260	6,6	75
C-7-d	840	Mezcladoras no automóviles para concreto	429	708	1.650	6,5	76
C-7-d	840	Moldeadoras	262	321	1.230	6,6	75
C-7-d	840	Otras máquinas para tratar materias duras	246	248	1.008	6,8	70
C-7-c	841	Máquinas para curtiembres	314	564	1.800	6,4	78
C-7-c	843	Máquinas para artes gráficas	812	1.938	2.390	6,3	75
C-7-c	845-a	Telares de lanzadera	816	926	1.150	6,7	74
C-7-c	848-b-1	Cepilladoras y semejantes para trabajar madera	36	56	1.560	14,3	74
C-7-c	848-b-2	Otras máquinas para madera	238	358	1.500	6,5	74
C-7-c	848-b-3	Máquinas para trabajar metales	1.173	2.267	1.940	6,4	74
C-6-b	855-a	Canillas, válvulas y registros de fierro fundido	1.007	1.712	1.700	12,0	83
C-6-a	857-b	Engranajes	105	239	2.280	6,3	78
C-6-a	857-c	Volantes	9	24	2.670	6,3	89
C-6-a	857-d	Poleas de fierro o acero	131	140	1.070	6,8	72
C-6-a	857-d	Embragues y acoplamientos	78	70	900	6,9	66
C-10-a	859-a	Motores y generadores eléctricos	6.084	6.575	1.070	3,0	63
C-10-a	859-b-1	Transformadores	1.502	2.427	1.620	3,0	75
C-11-c	886-a	Vagones y plataformas para ferrocarriles	1.161	553	478	3,0	69
C-11-c	886-b	Vagonetas	302	149	496	3,0	70
C-11-c	887-d	Piezas para vagones	392	640	1.640	3,0	63
C-13-b	898-c-1	Carretillas de mano	634	247	388	3,0	58
C-13-b	898-c-1	Piezas para carretillas de mano	29	36	1.240	3,0	84
Total general			20.939	27.635	1.320		

Fuente: Anuario de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística, un trabajo inédito preparado para la CEPAL por la Dirección General de Aduanas

En la parte final de este capítulo se presenta una estimación de los factores productivos necesarios para sustituir esa cantidad de importaciones; es evidente que las necesidades de tales factores ni podrían cubrirse a corto plazo en el país. Por otra parte, ni siquiera en el Brasil se alcanzó el grado de progreso técnico necesario para sustituir totalmente las importaciones de este sector. En estas condiciones, parece aconsejable elaborar otra relación de aquellos productos actualmente importados y que, por su técnica de fabricación menos compleja, podrían producirse en el país en breve plazo. Se ofrece esa relación, en el cuadro 31; en él, del total de cada grupo del cuadro anterior, se han excluido los productos más complejos, así como las importaciones de pequeña magnitud cuya sustitución en el país no sería justificable. En la parte final de este capítulo se presenta también un cálculo de los recursos productivos necesarios para alcanzar esta meta más prudente de sustitución de importaciones.

Cuadro 31

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE PRODUCTOS MECANICOS PESADOS QUE
PROBABLEMENTE PUEDAN SUSTITUIRSE EN
UN PLAZO RAZONABLE

Grupo	Posición	Por- cen- taje	Descripción	Tone- ladas	Valor (miles de dóla- res)	Por- cen- taje de valor agre- gado	Valor agre- gado (miles de dó- lares)
C-6-c	827-c	70	Bombas de pistón y centrifugas	598	902	69	622
C-6-c	827-d	100	Bombas accionadas a mano	158	233	67	156
C-6-c	828	50	De los ventiladores	57	148	84	124
C-7-c	832	60	Prensas hidráulicas	172	255	73	186
C-8-b	834-a	80	Distribuidoras de abonos	12	11	64	7
C-8-b	834-a	80	Sembradoras y máquinas de plantar	122	102	78	99
C-8-b	834-b	100	Arados de tracción animal	177	104	66	169
C-8-b	834-b	50	Cultivadoras, arrancadoras, etc	394	290	73	212
C-8-c	835-b-2	100	Trilladoras para café	5	8	82	7
C-8-c	836-b-1	50	Trapiches	40	28	58	16
C-8-c	836-b-2	100	Picadoras de forrajes	139	80	64	51
C-7-a	840	30	Quebrantadores para minerales	269	340	75	255
C-7-d	840	80	Mezcladoras para concreto	343	566	76	430
C-7-d	840	50	Moldeadoras	131	160	75	120
C-7-d	840	50	Otras máquinas para tratar materias duras	123	124	70	87
C-7-c	843	40	Máquinas para artes gráficas	125	775	75	611
C-7-c	848-b-2	40	Otras máquinas para madera	95	143	74	106
C-7-c	848-b-3	30	Máquinas para trabajar metales	352	680	74	503
C-b-6	855-a	70	Canillas y válvulas fierro	821	1.198	83	996
C-10-a	859-a	40	Motores y generadores eléctricos	2.433	2.630	63	1.556
C-10-a	859-b-1	60	Transformadores eléctricos	900	1.456	75	1.092
C-11-c	886-a	80	Vagones ferrocarril	929	442	69	305
C-11-c	886-b	100	Vagonetas	302	149	70	104
C-11-c	887	50	Piezas para vagones	196	320	63	202
C-13-b	889-c-1	100	Carretillas de mano	634	247	58	142
C-13-b	889-c-1	100	Piezas para carretillas de mano	29	36	84	30
		Total		9.556	11.427	67	8.068

Fuente: Anuario de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística y un trabajo preparado especialmente para la CEPAL por la Dirección General de Aduanas.

/Algunas características

Algunas características de la industria.

	<u>Colombia</u>	<u>Estados Unidos</u>
Valor agregado en porcentaje del valor de la producción	55	53
Gastos de mano de obra en porcentaje del valor agregado	49	59
Valor agregado por hombre-año (dólares)	1.505	5.100
Salario medio anual (dólares)	741	3.000
Volumen de la producción por hombre-año (toneladas)	6,3	--

Problemas de la industria. La mayoría de las empresas de este ramo lucha con la falta de mercado. Durante la visita que el grupo de técnicos de la CEPAL hizo a los 18 principales establecimientos que en el país se dedican a estas actividades, se comprobó que, salvo dos, no aprovechaban íntegramente su capacidad. Se observó también que la mayor parte de estas empresas no obtenían resultados económicos satisfactorios. Esa situación parece resultar, por un lado, del excesivo número de establecimientos que se dedican a producir según diseños muy parecidos, y, por otro, de la competencia de artículos similares importados, a menudo de menor peso para un rendimiento dado, y que entran al país pagando derechos reducidos, como ya se hizo notar. Si las empresas continúan en actividad es porque su renglón principal lo constituyen los trabajos de reparación; en realidad la fabricación de máquinas es en ellas sólo un medio para aumentar el grado de utilización de las instalaciones y para estabilizar el ritmo de trabajo.

En su mayoría, los establecimientos medios y pequeños son dirigidos por sus propietarios, que se iniciaron en el ramo llevados de su experiencia y de sus habilidades mecánicas. Pocos son los que cuentan con la colaboración de técnicos o ingenieros; de ahí que se limiten a la reproducción continua de modelos anticuados. Existen también algunos establecimientos progresistas; se cita el caso de máquinas despulpadoras de café que se fabrican en los países industrializados para su exportación a los países productores de café de grano voluminoso, y que son

meras reproducciones de un modelo que diseñó especialmente para café colombiano uno de los establecimientos de la ciudad de Medellín.

Los establecimientos del ramo trabajan casi exclusivamente con materias primas importadas de uso corriente, como hierro fundido y aceros blandos al carbono. El suministro no ofrece dificultades, a no ser la necesidad de acumulación de existencias anormalmente elevadas - lo que, por lo demás, es corriente en América Latina - y ello, provoca la elevación de los costos. Es muy posible que esta situación se agrave en el futuro, cuando la industria evolucione y produzca según diseños en los que se requiera el uso de aceros especiales, las existencias de los cuales en el comercio suelen ser limitadas.

La proporción de obreros calificados necesaria para esta actividad es elevada, dada la multiplicidad de trabajos que deben ejecutarse en su taller de reparaciones y el pequeño tamaño de las series de producción. Por este motivo, resulta más grave la escasez de personal calificado disponible en el país. Es muy pequeño el número de obreros que cada año preparan las escuelas técnicas y no permitirá resolver este problema a corto plazo. El rápido crecimiento de las actividades metalúrgicas en los últimos años y el comienzo de la mecanización de la agricultura atraen constantemente obreros calificados, pero esta industria no puede retenerlos porque, dada la precaria situación del mercado, no está en condiciones de pagar buenos salarios. De aquí resulta una continua renovación del personal, con grave perjuicio para el nivel de eficiencia de la industria. En las visitas efectuadas por los expertos de la CEPAL, se obtuvieron datos que permiten estimar en 3 años el plazo medio en que se renueva totalmente el personal de las empresas del ramo. Así, estos establecimientos resultan convertidos, involuntariamente, en escuelas de mecánicos para el servicio de otras actividades del país, no obstante las serias dificultades a que ellas mismas se enfrentan por falta de mano de obra de suficiente preparación.

Se observa una ausencia casi absoluta de obediencia a los principios de organización racional del trabajo y a los elementos auxiliares de administración que facilitan una mayor productividad, como sería una

contabilidad de costos. La causa de ello parece estar en el origen de la mayoría de los empresarios, en la escasez de personal preparado para planear una producción y en el carácter heterogéneo de la producción, que en el mejor de los casos consiste en series pequeñas que se interrumpen para permitir los trabajos de reparación.

Consecuencia de tal situación, que limita fuertemente el mercado de las empresas de este ramo, es la imposibilidad de calcular o de cumplir los plazos de entrega con alguna precisión. En estas condiciones, las empresas textiles, cerveceras, etc. de cierta importancia prefieren organizar sus propios talleres de reparación. Estos talleres, por lo general, disponen de maquinaria de calidad y eficiencia muy superiores a la de las empresas que realizan reparaciones para el público; pero, por el mismo carácter esporádico de las reparaciones que tienen que ejecutar, son muy mal aprovechados.

d) Industria mecánica ligera (E). Esta industria abarca la fabricación de productos, tales como máquinas de escribir, máquinas de contabilidad, cajas registradoras, máquinas de coser, balanzas, toda clase de aparatos eléctricos para uso doméstico, refrigeradores, etc. En Colombia, sin embargo, la única actividad industrial que existe en este campo es la producción de pequeños molinos, accionados a mano, para granos, de los cuales un sólo establecimiento produce mil unidades diarias, junto con maquinaria pesada para el beneficio de productos agrícolas. En el Brasil, por el contrario, se fabrica la casi totalidad de estos artículos, excepto máquinas de escribir y de calcular y balanzas de precisión.

Sustitución de importaciones. La posibilidad de sustitución de importaciones en este ramo es bastante vasta. En el cuadro 32 se muestran las importaciones en el año 1953 de los grupos de productos cuya fabricación parece más viable, así como los respectivos precios medios, tasas de incidencia aduanera y estimación del valor agregado por la industria. Esas importaciones representan, en total, 6.150 toneladas, por valor de 12 millones de dólares.

Cuadro 32

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE PRODUCTOS DE LA MECANICA LIVIANA, SU PRECIO MEDIO, LA INCIDENCIA DEL ARANCEL ADUANERO Y PORCENTAJE QUE REPRESENTO EL VALOR AGREGADO, 1953

Grupo	Posición	Descripción	Tone- ladas	Valor (miles dólares)	Precio medio (dólares)	Inci- dencia (porcen- taje)	Porcen- taje del valor agregado
E-17-C3	839	Refrigeradores (neveras)	3.309	6.299	1.910	90,0	45 ^{a/}
E-17-g	847-a	Máquinas de costura completas	1.427	2.290	1.600	25,5	83
E-17-g	847-b	Cuerpos para máquinas coser	453	1.498	3.210	6,2	85
E-17-g	847-d	Piezas sueltas para máquinas de coser	470	588	1.260	6,7	76
E-15-e	850-a	Básculas	151	161	1.067	9,7	72
E-15-e	850-c	Balanzas	137	195	1.420	14,1	72
E-17-c	862-b	Aparatos eléctro- mecánicos para el hogar	247	1.150	4.670	9,3	86
Totales			6.190	12.181	1.950		

Fuente: Anuario de Comercio Exterior de Colombia, Dirección General de Estadística y un trabajo inédito preparado para la CEPAL por la Dirección General de Aduanas.

^{a/} Se supone a la unidad mecánica como materia prima importada.

/La iniciación

La iniciación de las actividades industriales en este ramo como se observó con respecto al Brasil, posee un alto valor educativo. Lo mismo puede decirse de ciertos sectores de la industria mecánica pesada, cuyos productos se fabrican en series más o menos extensas. En el Brasil se introdujeron ciertas normas de organización del trabajo esenciales para la elevación de la productividad en la industria de transformación del hierro y acero gracias al esfuerzo "pionero" desplegado precisamente en estos sectores. El menor grado de desarrollo técnico alcanzado en Colombia aconseja establecer un nivel más modesto como meta en la sustitución de importaciones de este grupo para un futuro próximo. Con este criterio fué elaborado el cuadro 33.

Cuadro 33

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE PRODUCTOS MECÁNICOS LIVIANOS
QUE PROBABLEMENTE PUEDEN SUSTITUIRSE DENTRO DE UN PLAZO RAZONABLE

Grupo	Posición	Porcentaje	Descripción	Toneladas	Valor (miles de dólares)	Porcentaje valor agregado	Valor (miles de dólares)
E-17-c3	839	80	Refrigeradores (neveras)	2.646	5.039	45 ^{a/}	2.267
E-17-g	847-a	80	Máquinas de costura completas	1.141	1.832	83	1.520
E-17-g	847-b	80	Cuerpos máquinas coser	362	1.198	85	1.018
E-17-g	847-d	80	Piezas sueltas máquinas coser	376	470	76	357
E-17-c	862-b	80	Aparatos electro-mecánicos para el hogar	197	920	86	791
Totales				4.722	9.459	62	5.953

Fuente: Cuadro 32.

a/ Se ha supuesto que se importe la unidad sellada.

/Se incluyen

Se incluyen en el cuadro unas 2.600 toneladas de refrigeradores, cuya fabricación podría iniciarse con el mueble de plancha esmaltada, como suele hacerse en otros países de la América Latina. En una segunda etapa, algunos años más tarde, se fabricarían las unidades mecánicas, constituidas por el motor y el compresor. En Colombia la protección aduanera para esta línea de fabricación es del 90 por ciento ad valorem, lo que tal vez sería suficiente, pues los costos de transporte en el interior del país, que habrá de soportar la producción nacional, no alcanzan ese margen. Como ocurre con muchos otros productos semejantes, el gran volumen de productos acabados por transportar y los elevados gastos de transporte interno, constituirán sin duda un fuerte obstáculo para la concentración de la industria en un pequeño número de fábricas de gran volumen de producción.

En el cuadro 33 figuran también 1,5 mil toneladas de máquinas de coser y sus partes metálicas, que corresponden a unas 30 mil unidades. En las visitas que los expertos de la CEPAL hicieron a empresas brasileñas se conoció una fábrica que producía alrededor de 2.700 unidades por año, con un buen nivel de productividad, no obstante el corto tiempo - 16 meses - transcurrido desde su instalación. Esta empresa había empezado a operar con 8 especialistas extranjeros y de 15 a 20 obreros calificados brasileños que se ocupaban sobre todo en los trabajos de matricería. Los varios centenares de operadores de las máquinas especializadas eran antiguos trabajadores agrícolas, que fueron entrenados por la empresa mediante una combinación de trabajos prácticos con estudios teóricos. Esta observación lleva a pensar que la instalación de esta industria en Colombia no es probable que tropiece con dificultades insalvables. Quizás lo más grave sería la pequeña protección aduanera, que en 1953 no sobrepasaba del 25 por ciento para las máquinas de coser acabadas y del 6,7 por ciento para las partes de las máquinas.

En el mismo cuadro 33 figura una importación de 197 toneladas de pequeños aparatos eléctricos para uso doméstico, como ventiladores, enceradoras, aspiradoras de polvo, batidoras y similares. Puede ser viable la fabricación de esos artículos en Colombia. Consiste en un pequeño motor eléctrico monofásico, como parte principal, y en la base en la que el motor está montado. El comienzo de esta fabricación en el país, como

ocurrió en el Brasil y en Chile, podría ser el punto de partida para un fuerte crecimiento de la demanda interna de los productos respectivos.

7. La productividad en las industrias mecánicas y metalúrgicas

No ha sido posible establecer, para cada una de las actividades de la industria mecánica y metalúrgica de Colombia, una comparación de productividad con respecto a las mismas actividades en los Estados Unidos. Por una parte, es pequeño el número de sectores cuyas características pudieran analizarse. Por otra parte, el reducido número de establecimientos que forman cada sector ha tenido que ser limitado más aún, para eliminar aquellos que, a pesar de tener una actividad preponderante dentro del sector estudiado, agregan producciones de otra índole. Sin embargo, el cuadro 34, en el cual se presentan algunos datos al respecto, da cifras interesantes que pueden constituir una base de apreciación.

Cuadro 34

COLOMBIA: COMPARACION DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNIDADES FISICAS Y MONETARIAS, CON LAS DE LA INDUSTRIA RESPECTIVA EN ESTADOS UNIDOS Y EN EL BRASIL

(Porcentajes)

Sector	A	B	C	D	E
	Productividad en Colombia comparada con la de Estados Unidos	Términos físicos	Relación entre la productividad en términos físicos y monetarios B : A	Productividad en Colombia comparada con la del Brasil	Términos físicos
Estructuras metálicas	39,5	21,2	53,4	128	..
Muebles metálicos	49,0	21,7	44,2	107	119
Promedio aritmético	44,2	21,5	48,8		
Mecánica pesada	29,5	65	..

Fuente: CEPAL, sobre datos de la Dirección de Estadística de Colombia, de Inquerito Industrial 1953 (Estado de Sao Paulo) y del U.S. Census of Manufactures 1947, vols. I-IV.

a/ Estos porcentajes difieren de los presentados en el cálculo de los sectores por la eliminación de algunas actividades mixtas.

La diferencia entre la productividad expresada en términos físicos y monetarios en los dos sectores de la industria colombiana para los cuales hay datos completos, cae dentro de los límites ya encontrados para el Brasil en una comparación similar. (Véase cuadro 11). Sin embargo, al examinarse los promedios de los dos países, se encuentra que la diferencia resultante de comparar las productividades expresadas en las dos unidades - monetarias y físicas - es menor en Colombia que en el Brasil (48,8 contra 42,6 por ciento). A pesar de las diferencias, estos resultados vienen a confirmar, en general, la bondad del método seguido, que consiste en efectuar, como primera aproximación, comparaciones internacionales basados en las respectivas productividades en términos monetarios, introduciendo después un coeficiente, aparte de las tasas de conversión de las monedas, que tome en cuenta los niveles de precios de los productos de los sectores respectivos.

En términos físicos, la productividad de esos dos sectores de la industria metalúrgica secundaria fluctúa alrededor del 21 por ciento de la que existía en las mismas actividades en los Estados Unidos en 1947. Esto indica que el aumento de la productividad media es un problema tan importante en Colombia como en el Brasil. Por este motivo se analizan más adelante algunos de los factores que determinan dicha baja productividad.

Al comparar los rendimientos por hombre/año en Colombia y en el Brasil en las actividades metalúrgicas secundarias de referencia, se encuentra, en cambio, que las cifras son más elevadas en el primero que en el último país. En realidad, los establecimientos industriales colombianos incluidos en la muestra están, por lo general, bastante bien organizados: el promedio de ellos, con la salvedad de las dimensiones, alcanza un nivel equivalente al promedio de la industria de Sao Paulo. El hecho de que las cifras colombianas sean aquí más favorables se debe, probablemente, a simples diferencias en el surtido de los productos fabricados. Por ejemplo, las actividades de Colombia que se han reunido en el sector de los muebles metálicos consisten en un 80 por ciento en catres, mientras que los muebles de escritorio, que ocupan más mano de obra, comprenden el

20 por ciento restante.^{18/} En cuanto a estructuras, en el grupo considerado en el Brasil se incluye un gran porcentaje de puertas y ventanas para edificios, que son livianas, mientras que en Colombia las dos fábricas mayores en el año del estudio habían producido varios puentes y otras obras grandes de peso considerable, lo que influyó para aumentar el número de toneladas transformadas por hombre/año.

El resultado relativamente favorable de las cifras sobre fabricación de muebles y estructuras metálicas en Colombia confirma lo ya dicho en el capítulo relativo al Brasil: que el tamaño de las plantas afecta a la productividad en menor grado que otros factores, por ejemplo, la organización.

En los sectores que se han comentado, en los cuales las buenas fábricas colombianas, que influyen en gran proporción en los promedios, son modernas y no suelen tener más de cuatro o cinco años de antigüedad, la productividad es buena en comparación con la situación corriente en América Latina. No ocurre lo mismo, en cambio, con la industria mecánica pesada, representada, salvo escasísimas excepciones, por talleres artesanales, que han emprendido algunas líneas de fabricación en series muy pequeñas y cuya productividad monetaria media aparece en el cuadro con una cifra equivalente al 65 por ciento del valor que tiene la industria del ramo en Sao Paulo.

En las páginas que siguen se pasará revista a algunos determinantes de la productividad en Colombia. Como en el caso del Brasil, se analizan los siguientes factores: a) las dimensiones del mercado; b) el equipo y la maquinaria existente; c) la mano de obra, y d) la organización y la técnica.

a) Tamaño del mercado. En las industrias metalúrgicas, salvo si se necesita equipo especializado que no se construye en dimensiones

^{18/} Sin embargo, tomando sectores más restringidos y completamente homogéneos, aún subsiste una diferencia, porque los industriales colombianos importan planchas con una superficie preparada especialmente para la fabricación de muebles esmaltados o pintados, mientras que la industria brasileña emplea sobre todo planchas producidas en Volta Redonda para uso general, y tiene que emplear mano de obra para alisar las superficies.

pequeñas, la principal influencia del tamaño del mercado sobre la productividad se ejerce a través de la longitud de las series que, cuando son grandes, facilitan una mejor organización del flujo del trabajo.^{19/} Lo mismo ocurre en las industrias mecánicas livianas, que en general se limitan a producir unos pocos artículos en grandes cantidades, y en la industria mecánica pesada a aquellas actividades que operan dentro de un marco restringido - por ejemplo, la fabricación de maquinaria agrícola para preparar la tierra, de material ferroviario y de repuestos para vehículos automotores, etc. -. En las industrias mecánicas que se dedican a la producción de maquinaria para industria basándose en pedidos o en series pequeñas, la necesidad de llevar la división del trabajo a un grado suficientemente avanzado que permita pagar los técnicos encargados del diseño de la maquinaria, introduce un factor adicional que no permite extremar la pequeñez de las plantas. Igual sucede, aunque por razones diferentes, con la fabricación de algunos productos metalúrgicos primarios, en los que es considerable la inversión en equipo.

Estas consideraciones llevan a la conclusión de que en una cierta etapa de su desarrollo, para trabajar con una productividad satisfactoria, la industria transformadora de metales en Colombia tendrá que producir no ya sobre la base de los mercados departamentales, sino en el plano nacional. Ahora bien, el principal obstáculo para ello radica, como se ha dicho, en las deficientes comunicaciones internas. Si, de otro lado, se considera que la gran concentración de los consumos de hierro, acero y sus productos se encuentra en las áreas industrializadas, como ocurre también en el Brasil (véase cuadro 1), resulta evidente que del mejoramiento de los medios de comunicación entre los centros urbanos de alguna importancia dependerá en buena parte la solución del problema. Considérese también que parte importante del abastecimiento de materias primas

^{19/} Véase el cuadro 11, en que aparece la comparación entre dos fábricas de tornillos en el Brasil, una de 9 operarios, que fabrica unos pocos tipos con elevada productividad, y otra grande, que pretende producir el surtido más completo posible para servir el mercado.

ferrosas se haría en el futuro, no ya desde los puertos, sino desde los puertos, sino desde Boyacá, situada casi en el centro de las regiones más pobladas de Colombia. Este hecho constituirá un aliciente para mejorar las rutas existentes, pues suministrará un tráfico básico que justifique tales obras.

La tipificación de algunos productos, para disminuir el surtido que ha de producirse, y el aumento de algunas tarifas aduaneras para asegurar a ciertas actividades, un mayor mercado interno, son problemas que inciden sobre el tamaño del mercado, pero se analizan en otras partes de este trabajo.

b) Maquinaria y equipo. Las visitas realizadas a la industria colombiana demostraron que los establecimientos industriales de alguna importancia están bien dotados de maquinaria; no así los talleres artesanales que, por el contrario, carecen del equipo necesario para realizar sus trabajos con una productividad aceptable y con el grado de precisión que sería deseable.

Durante el programa de visitas realizado se pudo comprobar que, en general, los establecimientos no aprovechaban eficientemente la capacidad productora de sus equipos, excepción hecha de sectores como el de la fabricación de muebles y estructuras metálicas. El grado de utilización era mucho más bajo aún en los talleres de algunos grandes establecimientos industriales - textiles, cervecerías, etc. - que están abundantemente provistos de máquinas modernas muy perfeccionadas.

Lo anterior no quiere decir que sea posible instalar nuevas industrias y actividades sin importar maquinaria nueva, sino sólo que las actividades existentes, en general, no se encuentran limitadas por falta de maquinaria y que podrían expandir considerablemente su producción actual sin agregar equipo o agregando muy poco. Si se quiere agregar sectores nuevos, especialmente la fabricación de motores eléctricos y algunos correspondientes a la mecánica liviana, no será posible prescindir de importaciones relativamente importantes de maquinaria especializada de alto rendimiento.

c) Problemas de la mano de obra y su formación. La industria mecánica y especialmente la metalúrgica han recibido en Colombia durante los últimos años un fuerte impulso. Si se comparan los censos de 1945 y 1953, hechas las modificaciones necesarias para igualar sus bases, aparece un crecimiento del personal empleado muy semejante al habido en Sao Paulo en el lapso 1946-53, o sea del 8,5 por ciento acumulativo anual.

Los obreros calificados y semi-calificados se han formado: i) en la industria misma; ii) en los talleres artesanales que se dedican a la reparación y construcción de maquinaria, especialmente para beneficiar productos agrícolas; iii) una cantidad cercana al millar, con preparación para construcciones metálicas, ha sido formada por Paz de Río, y parte de ellos han ingresado a la industria privada de transformación, y iv) un contingente pequeño ha recibido formación teórica y práctica en las escuelas de oficios de diversos grados que existen en el país. La acción de estas escuelas se analiza más adelante.

El obrero colombiano aprende con gran facilidad. A los que sólo han recibido su formación en las industrias no se les sometió a un entrenamiento sistemático, y los que tienen pocos años de experiencia carecen, en general, de los conocimientos necesarios en cuanto a interpretación de planos y producción de piezas con ajustes precisos, como hacen falta para fabricar herramientas y matrices o para producir piezas intercambiables en la industria mecánica.

En un análisis del problema de la formación de obreros calificados en Colombia, realizado para la CEPAL por una autoridad del SENAI, se estimaron las necesidades actuales a fin de atender al crecimiento de las industrias colombianas en unos 900 obreros al año, de todas las profesiones. En 1953 funcionaban en Colombia 41 planteles escolares que formaban obreros y técnicos, de grados elementales a superiores, con distintas designaciones según el número de años de estudio. ^{20/} El alumnado total de dichos establecimientos era de 4.880, con una matrícula anual de 800 a 1.000,

^{20/} De estas escuelas, 28 son nacionales, 3 departamentales, 1 municipal y 8 privadas.

egresando con sus estudios terminados unos 400 al año (416 en el año 1953). De este total, a su vez, no más del 75 por ciento pasaba a prestar servicios en las industrias.

De los 300 obreros calificados, capataces y técnicos así suministrados a las industrias, hay que descontar los que correspondían a profesiones que no tienen aplicación en las industrias mecánicas y metalúrgicas, quedando anualmente disponibles menos de 200 entre mecánicos, fundidores, herreros y electricistas. Un estudio de los programas y tipo de enseñanza, realizado por un distinguido profesional colombiano, concluye afirmando que, de los 32 establecimientos nacionales, departamentales y municipales, sólo dos disponen de talleres para práctica de los alumnos, con dotación adecuada de maquinaria, en los que puede formarse el hábito de trabajar con precisión y productividad satisfactoria, mientras que el equipo de los restantes estaba formado por maquinaria simplificada y que no permite el trabajo con rendimientos satisfactorios. Las escuelas particulares, en cambio, no contando generalmente con fondos adecuados - los costos de la enseñanza se estiman en unos 900 pesos al año por alumno ^{21/} -, dedican demasiada atención a la necesidad de aprovechar parte de las actividades escolares con fines de lucro, que ayuden al financiamiento, descuidando así la parte puramente didáctica.

En esta forma, la contribución del personal realmente calificado que recibe la industria es muy inferior a los guarismos antes anotados.

Una averiguación entre los directores y el profesorado de las escuelas indicó, como principal causa de la evasión de alumnos a lo largo del programa de estudios, las dificultades económicas que obligaban a los candidatos a suspender los estudios para ayudar al mantenimiento de sus familias. Por este motivo la mayoría de los entrevistados se manifestó favorable a reducir la duración de los estudios, a concentrarlos en menos temas para insistir en la formación de personal monotécnico (torneros, fresadores, mecánicos de banco, etc.), limitando a unos pocos establecimientos la formación de obreros calificados en diversos ramos o dotados de conocimientos generales del ramo.

^{21/} En el año 1954.

/Todos se

Todos se manifestaron, además, partidarios de perfeccionar las dotaciones de talleres y personal docente de los establecimientos existentes, antes de fundar nuevas escuelas. A este respecto se exceptuaba la creación del Instituto Industrial Ferroviario, que se encontraba en proyecto y que se estimaba una necesidad real para la formación de los contingentes de reemplazo y ampliación de la dotación de 14 mil obreros y empleados de los ferrocarriles del país.

Las encuestas demostraron también la falta absoluta de coordinación entre el sistema de enseñanza y las industrias, cuyas necesidades son casi totalmente ignoradas por aquél. La solución propuesta por la Dirección de Enseñanza Técnica, de crear Juntas Mixtas Asesoras, se comentó favorablemente.

En resumen, el sistema escolar que existe en Colombia suministraba anualmente entre 60 y 80 obreros calificados, de diferentes grados y período de aprendizaje, que habían contado con equipo del tipo industrial en sus planteles, y unos 150 a 200 que, habiendo terminado sus estudios satisfactoriamente, no tuvieron oportunidad de familiarizarse con tal equipo. De este contingente, la mayor parte ingresa en los talleres de reparación de la industria privada, donde no se esfuerzan por una mayor productividad porque los costos son en esos talleres un concepto de relativamente poca importancia.

No puede llamar la atención, pues, que sea insignificante el número de operarios egresados de las escuelas que se encuentran trabajando en las industrias mecánicas y metalúrgicas. Este hecho no ha afectado en gran medida la productividad de las industrias metalúrgicas secundarias de reciente creación, pues el total de obreros calificados que necesita es muy moderado, pero sí a la industria mecánica, que, lejos de obtener personal calificado, ha visto mermadas continuamente sus dotaciones por la oferta de mejores salarios en otros sectores.

Del mismo modo, sustituidas ya en su mayor parte las importaciones de productos metalúrgicos secundarios, la expansión de la industria se dirigirá sin duda al campo de la mecánica, y para esta nueva fase de la expansión, la carencia de personal calificado y las limitaciones en la preparación de nuevos contingentes serán un factor que tal vez limite la productividad de la industria hasta que estos inconvenientes hayan

/sido superados.

d) Influencia de la organización. El factor que más influye en la productividad es la calidad de la dirección. Ella actúa, como se dijo en la parte correspondiente del capítulo II, en dos sentidos: en el plano interno, en la elección de los procesos productivos y la organización del flujo del trabajo, y en el externo, en la elección del producto y su adaptación al mercado, de modo que se permita el trabajo en series productivas lo más extensas que sea posible, lo que a su vez facilita la organización interna. Cuanto se dijo para el Brasil sobre la forma en que se originaron y evolucionaron las empresas, se aplica casi literalmente para Colombia. Sólo será necesario, por consiguiente, poner de relieve algunas diferencias entre los dos países o las situaciones peculiares de Colombia.

i) Factores de la organización interna de la empresa que influyen en la productividad. Son los que se relacionan con la selección del proceso productivo, la preparación del trabajo mediante su análisis en la oficina técnica, la provisión oportuna de las materias primas, las herramientas y los elementos auxiliares más adecuados y las instrucciones precisas respecto a la forma en que ha de realizarse el trabajo.

La tarea de crear esta organización y mantenerla funcionando no es la misma que en las empresas que derivan de talleres artesanales en las nacidas como establecimientos industriales de cierto tamaño. En cuanto a las primeras, uno de los principales problemas es que los empresarios comprendan las ventajas de una mejor organización y estén dispuestos a desprenderse de parte de su autoridad para confiarla a funcionarios encargados de las distintas funciones.

También en Colombia, como en el Brasil, se tropieza con la falta casi absoluta de ingenieros y técnicos especialistas en organización industrial. El Brasil tiene, sin embargo, la ventaja de contar desde hace varios años, con industrias que producen en grandes series, como la de motores eléctricos y todas las ramas de la mecánica liviana, en las cuales la índole del trabajo y la competencia interna han impulsado a la mayoría de los empresarios a procurar mejoras en su organización interna

/para aumentar

para aumentar la productividad y disminuir los costos.

En Colombia tales industrias no existían aún en 1953; se comprende, por ello, que las universidades no se hayan preocupado en la preparación de este tipo de profesionales. Si en el futuro próximo se instalan esos grandes establecimientos, que agregados a algunas de las mejores empresas metalúrgicas secundarias constituirían un campo de aplicación para especialistas en organización, es probable que las escuelas técnicas no encuentren dificultades para resolver la parte del problema que a ellas les afecta.

ii) Factores dependientes del mercado que influyen en la productividad.

Son principalmente los relacionados con la longitud de las series productivas que permiten una mejor organización interna. Entre ellos cabe mencionar por una parte, la elección adecuada del producto y su adaptación a las necesidades del mercado y a las materias primas, y por otra, la tipificación a fin de disminuir el surtido de productos similares que se fabrican.

Con relación al primer punto, los industriales de Colombia se enfrentan a problemas más difíciles que los del Brasil por ser menor la demanda. El problema es, en cambio, mucho menos serio en Colombia, en cuanto a la adaptación del producto a las materias primas disponibles, pues éstas han sido totalmente importadas por no haber existido restricciones en su importación. La única desventaja derivada de esta situación ha sido la necesidad de mantener existencias para muchos meses, con el consiguiente recargo de los costos, pero sin que fuera necesario cambiar de diseños con frecuencia para ajustarse a cambios en el mercado de las materias primas, como ha solido ocurrir en el Brasil.

En lo que se refiere a la tipificación de los productos, la situación en Colombia es la misma que en el Brasil. En efecto, la industria tiene que tratar de abastecer, en sustitución de antiguas importaciones, un mercado acostumbrado a recibir gran surtido de modelos, según sea el país de origen de las antiguas importaciones. Tanto en el ramo de estructuras metálicas como en el de muebles metálicos, que

/son las

son las actividades más difundidas, se observa un comienzo de tipificación de los productos. Una fábrica de puertas y ventanas del Valle del Cauca y otra de muebles para uso doméstico en Bogotá están limitando sus respectivas producciones a algunos diseños compuestos de partes que pueden combinarse entre sí. Sin embargo, no existe un movimiento general en este sentido, a pesar de que los industriales que fueron entrevistados reconocen las ventajas que de ello obtendrían para mejorar su productividad.

En cuanto a los talleres mecánicos que producen maquinaria agrícola, casi todos se dedican a reproducir modelos antiguos, en vista, por una parte, de la escasez de ingenieros especializados en tales diseños y, por la otra, debido a que el tamaño de la generalidad de los establecimientos, demasiado reducido, no les permitiría sufragar el costo de tales servicios, en el supuesto de encontrar quién pudiera realizarlos.

8. Recursos necesarios para sustituir algunas importaciones

En el estudio de los sectores de la industria mecánica y metalúrgica de Colombia se ha hecho referencia al monto de sustituciones que se estiman posibles, dado el actual estado de la técnica en el país. Para establecer el criterio respecto al nivel de la técnica existente o fácilmente alcanzable se ha partido de comparaciones con la situación en el Brasil. La realidad es que en este país la industria está, en general, mucho más desarrollada que en Colombia, a pesar de lo cual existen algunas ramas en las que no hay diferencia. Se han considerado como importaciones sustituibles aquellas en que el nivel técnico es igual en ambos países y, además, otras en las cuales, si bien dicho nivel es más bajo en Colombia, no habría dificultades para alcanzarlo mediante algunas importaciones, ya sea de equipo o de material humano provisto de los conocimientos técnicos correspondientes. En lo que sigue se presenta un resumen del monto en que a base de las cifras de 1953 se estiman las importaciones sustituibles y los recursos indispensables para ello. Es evidente que, además de los recursos materiales en hombres, máquinas, técnica y energía, indispensables para la creación de las industrias correspondientes, muchas requieren, para ser instaladas,

/de la

de la existencia del clima favorable para su iniciación: incentivos, seguridad en el abastecimiento de materias primas y política proteccionista, entre otros factores.

En el cuadro 35 se presentan los tonelajes y valores de la fracción de las importaciones de 1953 que se estiman sustituibles, por sectores, y asimismo el capital, la potencia eléctrica instalada y el personal total de las industrias hipotéticas que podrían efectuar dichas producciones.

Cuadro 35

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE PRODUCTOS MECANICOS Y METALURGICOS QUE PODRIAN SER SUSTITUIDAS POR LA INDUSTRIA NACIONAL Y RECURSOS REQUERIDOS PARA SU FABRICACION a/

(Toneladas, miles de dólares, porcentajes, kilovolt-amperes y número de personas)

Tipos de productos	Importaciones		Porcen- taje de valor agregado	Capital total (miles de dó- lares)	KVA insta- lados	Dotación total de personal
	Toneladas	Valores (miles de dóla- res)				
Pernos y tornillos	4.023	1.534	60	1.660	610	435
Artículos estampados	411	452	79	640	82	146
Candados, cerraduras y adornos	933	1.487	87	2.070	240	420
Calderas para vapor	268	382	81	640	194	230
Estructuras metálicas ^{b/}	16.225	6.535	60	6.230	1.031	2.470
Muebles metálicos	2.352	2.863	84	2.950	1.020	910
Mecánica pesada	9.556	11.427	67	1.760	4.470	3.200
Mecánica liviana	4.722	9.456	62	22.200	1.600	2.370
Totales	38.490	26.038		38.150	9.247	10.181

Fuente: CEPAL, sobre datos del Anuario de Comercio Exterior.

a/ Los precios de los productos y el porcentaje del valor agregado corresponden a las condiciones de las importaciones colombianas de 1953; las características de las industrias, a las condiciones medias de las industrias semejantes en el Brasil.

b/ Corresponde a un surtido más liviano que el que se fabrica en promedio en Colombia.

La creación de las industrias necesarias para sustituir los 26 millones de dólares de importaciones que aparecen en el cuadro demandaría una dotación obrera casi igual a la que existe en la actualidad en Colombia, lo que lleva a concluir que ninguna de estas fabricaciones adicionales será totalmente satisfecha por la industria existente, ni aún

mejorando notablemente la productividad. Pero, con el mejor aprovechamiento de los recursos actuales y la ampliación marginal de algunas actividades sería posible sustituir parte de las importaciones que aparecen en el cuadro, sin necesidad de recursos adicionales, con sólo otorgar incentivos suficientes para la iniciación de los nuevos giros.

Hecha esta salvedad, se hará un breve análisis de los montos globales de los recursos necesarios y de sus disponibilidades en el país, en el entendido de que las cifras indicadas corresponden a un máximo posible.

El capital necesario para las industrias comprende: el valor de los terrenos, edificios, maquinaria, matricería, instalaciones generales y capital de explotación, calculado sobre la base de existencias de materias primas para medio año y de productos terminados o en fabricación para un trimestre. Una parte de estas inversiones serán en moneda extranjera y otra en moneda nacional. En el caso supuesto de que la totalidad de las materias primas sean importadas, lo que es una exageración, pues no se toma en cuenta la proveniente de Paz de Río, y dado el gran porcentaje que representa el valor agregado en estos productos, puede estimarse que, con toda seguridad, el valor de las existencias de materias primas importadas para seis meses será inferior al de los productos importados que en realidad mantiene el comercio. De modo que en el momento de iniciarse la fabricación habrá ya una economía neta por este concepto. Parece justificado que de la inversión estimada (38 millones de dólares) que tendría que hacerse en el conjunto de la industria, de un 25 a 35 por ciento sería destinado a máquinas. Un buen promedio sería, probablemente, el 30 por ciento, y sobre esa base, las inversiones en maquinaria serían del orden de unos 11 millones de dólares. Esta inversión produciría una economía anual de 26,7 millones de dólares. ^{22/}

La energía eléctrica total que necesitaría esta industria, si es que no se puede mejorar el aprovechamiento de algunas de las que funcionan en la actualidad, sería de 9,2 miles de kilovolt-amperes, con un aprovechamiento de 50 por ciento durante 2.400 horas de trabajo anual.

^{22/} Suponiendo que el valor agregado medio, que no se ha calculado con precisión, equivalga al 70 por ciento del precio de importación.

Dada la forma actual en que se encuentran las disponibilidades de energía en el país, esta demanda adicional creará, sin duda, problemas de localización de las nuevas industrias, ya que de los departamentos más industrializados solamente Antioquia (capital: Medellín) y Santander (capital: Bucaramanga) se encontraban en 1953-54 en posición holgada en cuanto al abastecimiento de energía. En Cundinamarca (capital: Bogotá), la situación era estrecha, aunque no aflictiva. En cambio, era muy mala tanto en Atlántico (capital: Barranquilla) como en El Valle (capital: Cali), aunque en ambos había en marcha proyectos de expansión.

Debido al fuerte crecimiento del consumo, es bien posible que los proyectos en construcción no sean suficientes para asegurar el funcionamiento sin tropiezos de nuevas industrias que son importantes consumidoras. En tal caso, se produciría una situación análoga a la que existe en el estado de Sao Paulo, en el Brasil, en donde la industria ha tenido que recurrir con frecuencia a la instalación de generadores propios, que absorban, por lo menos, parte importante de la demanda. Tal política, aparte de significar la necesidad de inversiones adicionales en equipo que no se considera en el cuadro 35, tiene el inconveniente de producir energía a un costo bastante superior al de la adquirida de empresas de servicio público. Aun en esas condiciones, en Sao Paulo existe un complicado sistema de racionamientos con un límite para la demanda máxima en punta, otro para la energía total que puede consumirse en el mes y otro, en fin, que se refiere a los horarios y que obliga a los establecimientos a comenzar la jornada de trabajo a distintas horas. En Colombia una política de esta clase acarrearía a los industriales el inconveniente de trabajar en horas durante las cuales las leyes obligan a pagar con recargo al personal, situación que no existe en el Brasil.

La dotación del personal necesario, que en el cuadro 35 parece ser de unas 10 mil personas, se ha descompuesto, según su calificación, en el cuadro 36.

Cuadro 36

COLOMBIA: CALIFICACION DEL PERSONAL NECESARIO PARA LA IMPLANTACION DE LAS
INDUSTRIAS SUSTITUTIVAS DE IMPORTACIONES a/

(Número de personas)

Actividad	Adminis- trativos	Ingenieros, técnicos y capataces	Obreros cali- ficados	Obreros semica- lifica- dos y braceros	Total
Pernos y tornillos	28	8	26	373	435
Artículos estampados	9	3	14	120	146
Candados, cerraduras y adornos	30	15	75	300	420
Calderas para vapor	12	5	60 b/	153	230
Estructuras metálicas c/	170	205	435 b/	1.660	2.470
Muebles metálicos	54	23	46	787	910
Mecánica pesada	322	322	890	1.666	3.200
Mecánica liviana	237	94	600	1.439	2.370
Totales	862	675	2.146	6.498	10.181

Fuente: Dirección General de Estadística.

- a/ El cuadro se ha preparado utilizando la distribución media de las buenas industrias de cada giro en el Brasil.
- b/ Se trata aquí de soldadores y trazadores. Los primeros pueden prepararse con menos esfuerzo que los buenos mecánicos con conocimientos generales o especialistas monotécnicos en el manejo de determinado tipo de máquinas (torneros, fresadores, etc.), que constituyen la mayor parte del grupo.
- c/ En el surtido de productos asignado a este grupo figura una proporción de productos livianos (puertas, ventanas, etc.) mayor que la producción actual de la industria del ramo en Colombia.

Las necesidades de personal administrativo, cuyo número se ha estimado en cerca de 900, no ofrecerían dificultades en Colombia, pues, por lo general, aparte de una pequeña proporción de contadores, que también existen, basta la preparación que otorgan las escuelas secundarias para llenar satisfactoriamente las funciones correspondientes a este grupo.

De los 675 ingenieros, técnicos y capataces, habría que descontar unos 230 a 250 de los últimos, que pueden ser obreros calificados que han demostrado habilidad para manejar personal, restando de 400 a 420 profesionales. Aunque las universidades y escuelas técnicas existentes en Colombia no tendrían mayores dificultades para aumentar los contingentes que anualmente

/preparan, el

preparan, el problema principal consiste en conseguir que los egresados de estas escuelas acepten de buen grado trabajar en los talleres, en actividades que con mucha frecuencia se consideran como socialmente inferiores en la América Latina. Otro problema es el de que los empresarios se convenzan de la utilidad que les reporta mejorar su organización, y con ello la productividad, asignando funciones intermedias a este tipo de personal y mejorando sus emolumentos, para transformarlas en una carrera interesante. En igual situación, en el Brasil, se ha resuelto el problema contratando en el extranjero personal para los puestos básicos, e ir rellenando los cuadros intermedios con personal brasileño, a medida que éste ha ido poniéndose a disposición de las industrias.

Si las necesidades de personal obrero calificado - a las que habría que agregar los 240, aproximadamente, que figuran como capataces, para formar un total de unos 2.380 personas - se comparan con el ritmo de formación de obreros mecánicos calificados egresados del sistema escolar de Colombia, se llega a la conclusión de que es éste uno de los obstáculos más serios a una aceleración del desarrollo de estas industrias.

Es cierto que en dicho total figurarán unos 500 obreros calificados para las industrias de construcciones metálicas y fabricación de calderas, de los cuales unos 300 pueden prepararse mediante cursos breves, como demostró la experiencia de Paz de Río, antes relatada. Pero, aun así, subsiste la gravedad del problema y muestra lo acertado de las opiniones del personal docente de las escuelas industriales, al sugerir la abreviación de los cursos y la insistencia en la formación de personal monotécnico en muchas de las actuales escuelas. Es interesante comprobar que si se puede formar mediante este sistema un operario calificado en tres años de aprendizaje y con un costo medio de 900 pesos por alumno y por año, el capital total que habría que invertir en la formación de este personal ascendería a menos de 2 millones de dólares en el transcurso de varios años. La cifra, como se ve, es insignificante si se la compara con los resultados que ha de producir. Pero el problema no es tan simple, pues presupone una mejor dotación de maquinaria para los talleres de las escuelas existentes y la contratación de personal docente más familiarizado con las necesidades de la industria, por lo menos para la enseñanza práctica en los establecimientos.

Hay, por supuesto, varias alternativas más, una de las cuales sería la de implantar en Colombia un sistema de aprendizaje que siga los lineamientos generales del SENAI en el Brasil, para lo cual se ha estimado que basta el

equivalente al 1 por ciento del total de las planillas de toda la industria. El sistema no deja de encontrar resistencia porque, de hecho, la industria existente, que ya ha resuelto, bien o mal, sus problemas de formación de operarios, financia la formación del personal para las industrias nuevas, a causa de la frecuente evasión de los aprendices. Un tercer sistema podría ser el que se emplea en algunos de los países industrializados de Europa, en los cuales se obliga a las empresas cuya dotación total sobrepasa cierto límite a mantener escuelas para la enseñanza de un determinado porcentaje de obreros sobre su dotación total.

Queda, por último, la posibilidad de dejar la solución del problema a cada industrial. En otros países de la América Latina en que se ha investigado el asunto se encuentra que siguiendo este método, la productividad media de la industria y la calidad de los productos resultan muy bajos, con lo que se perjudica a los consumidores.

En cuanto al personal del cuarto grupo, el de obreros comunes y semicalificados, que es el más numeroso, ofrece pocas dificultades, pues incluso los últimos, cuyas funciones más comunes son la atención de operaciones repetidas de la maquinaria, pueden formarse en la propia industria y sin grandes esfuerzos.

9. Algunas ideas respecto a prioridades en el establecimiento de nuevas industrias

En vista de que las disponibilidades de algunos de los factores - principalmente los técnicos y la mano de obra calificada - no son suficientes para acometer a un tiempo todas las actividades, podría pensarse en el establecimiento de un orden de prioridades entre las industrias que conviene fomentar.

Interesan ante todo las industrias que utilicen las materias primas del actual programa de Paz de Río. Entre ellas se encuentra la fabricación de pernos y tornillos, que puede basarse, casi exclusivamente, en dichas materias primas, correspondiendo el saldo a unos pocos pernos de aceros especiales para uso en la industria automovilística. Otra sería la fabricación de estructuras metálicas, que tienen la ventaja adicional de que la industria existente cuenta con capacidad no utilizada, de modo

/que la

que la ampliación del mercado ayudaría a resolver varios de sus problemas. La fabricación de pernos y tornillos, en cambio, tendría que basarse exclusivamente en la creación de nuevas fábricas.

En segundo lugar están las actividades que permitirían una mejor utilización de la capacidad instalada. Aparte de la ya nombrada de las estructuras metálicas, figuran algunas de las fabricaciones más simplea de la mecánica pesada y que pueden realizarse en pequeñas series, como bombas, válvulas y registros, prensas, motores eléctricos, transformadores y maquinaria para varias industrias. Estas actividades, en la actualidad, ayudan a resolver el problema de la formación de personal para las otras industrias, pero para mejorar la calidad de sus productos tendrían que contar con mejores dotaciones de maquinaria y personal idóneo.

Por último están las industrias que producen algún beneficio indirecto, como diversas actividades de la mecánica liviana, que, a pesar de requerir fuertes contingentes de recursos, tienen para el país la ventaja de constituir focos desde los cuales comienzan a divulgarse los conceptos de organización científica del trabajo y de una mayor productividad, como ha ocurrido en el Brasil.

No se mencionan aquí factores puramente económicos, como son las ventajas que para el país representa contar con industrias que en cierta medida permitan sustituir las importaciones de bienes de capital. Tal es el caso de la mayoría de las máquinas-herramientas y de las máquinas para las industrias de transformación.

