NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL

GENERAL

E/CN.12/718
7 de abril de 1965

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
Undécimo período de sesiones
Ciudad de México, mayo de 1965

LOS PRINCIPALES SECTORES DE LA INDUSTRIA LATINOAMERICANA: PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS

Nota: Véase Documento Revisado en: ST/ECLA/CONF.23/L.3

Nota: Este texto está sujeto a cambios de fondo y forma.

INDICE

		Página
	Introducción.....	1
Capítulo I.	LA INDUSTRIA SIDERURGICA.....	5
	Introducción.....	5
A.	SITUACION PRESENTE Y PROBLEMAS DE LA INDUSTRIA...	6
	1. Consumo aparente, producción e importaciones.	6
	2. Los precios de los aceros laminados y su comparación con los similares importados	14
	3. El problema de los costos y las ventajas comparativas de la industria siderúrgica latinoamericana.....	20
	4. Influencia de la tecnología utilizada en las plantas sobre los costos de operación y el monto de las inversiones.....	29
	5. Influencia de las economías de escala en los costos de operación y el monto de las inversiones en la producción siderúrgica	33
	6. Descripción de la industria siderúrgica existente en América Latina.....	38
	7. Síntesis de los problemas que enfrenta la industria siderúrgica de la región.....	47
B.	TENDENCIAS DE LA DEMANDA Y LA OFERTA EN 1965-75..	50
	1. Proyecciones de la demanda global por países.	50
	2. Proyecciones del consumo de productos planos y no planos, por países.....	55
	3. Proyecciones de la oferta probable de productos siderúrgicos y balance global en 1970 y 1975.....	56
C.	PERSPECTIVAS DE LA COOPERACION REGIONAL.....	78
	1. Un esquema de desarrollo industrial en dos etapas.....	78
	2. Algunos requisitos básicos para el establecimiento de un programa de cooperación regional.....	82

/Capítulo II

			Página
Capítulo II.		LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO	87
		Introducción	87
	A.	FACTORES DE LA LOCALIZACION Y ECONOMIAS DE ESCALA	87
	B.	PRODUCCION Y RECURSOS	95
	C.	SITUACION PRESENTE Y PROYECCIONES DE LA DEMANDA	100
	D.	LA INDUSTRIA DE ALUMINIO EN UN MERCADO COMUN	104
		1. Inversión total estimada según la "hipótesis nacional"	105
		2. Inversión total estimada según la "hipótesis regional"	107
Capítulo III.		LAS INDUSTRIAS QUIMICAS	111
		Introducción	111
	A.	LA RAMA DE LAS INDUSTRIAS QUIMICAS EN SU CONJUNTO	112
		1. Evolución reciente de las industrias químicas en la región	112
		2. Evolución reciente de la industria química por países	114
		3. Evolución reciente de las industrias químicas por ramas principales	116
		4. Tendencias futuras y posibilidades de integración regional	119
	B.	LA INDUSTRIA DE LOS FERTILIZANTES	130
		1. Balance de la oferta y la demanda: situación presente y proyecciones	130
		2. La situación en alunos países del área	139
	C.	LA INDUSTRIA DE ALCALIS SODICOS	144
		1. Situación de la oferta y la demanda	145
		2. Producción en algunos países del área	153
		3. Demanda futura y posibilidades de desarrollo de la producción	161
	D.	LA INDUSTRIA PETROQUIMICA	172
		1. La petroquímica en el conjunto de las industrias químicas	174

/2. Las

Página

2. Las industrias existentes..... 178

3. Una hipótesis sobre el desarrollo futuro de la petroquímica básica..... 184

Capítulo IV. LA INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y EL PAPEL..... 189

Introducción..... 189

A. BALANCE DE LA OFERTA Y LA DEMANDA..... 189

1. Tendencias históricas..... 189

2. Análisis por países..... 192

3. Capacidad instalada..... 196

4. Perspectivas futuras..... 197

B. TAMAÑO DE LAS FABRICAS Y ECONOMIAS DE ESCALA..... 200

C. CONDICIONES DE OPERACION DE LA INDUSTRIA..... 206

D. INVESTIGACION TECNOLOGICA..... 213

E. LAS ECONOMIAS DE ESCALA Y LA INTEGRACION REGIONAL..... 215

1. Economías de costo y de inversión en un mercado común..... 215

2. Liberalización del intercambio..... 217

3. Competencia en los mercados mundiales..... 221

Capítulo V. LAS INDUSTRIAS MECANICAS..... 223

A. ALGUNOS ANTECEDENTES DE LA EVOLUCION PASADA..... 223

B. LA FABRICACION DE EQUIPOS PARA LAS INDUSTRIAS BASICAS..... 227

1. La situación actual..... 227

2. Los problemas que afectan a la industria y algunas de sus soluciones..... 228

3. Acciones requeridas para el desarrollo futuro de la industria..... 236

C. LA INDUSTRIA DE LAS MAQUINAS-HERRAMIENTAS..... 237

1. Consideraciones sobre su evolución y situación actual de la oferta..... 237

2. Medidas requeridas para su desarrollo..... 241

/D. LA

Página

D. LA FABRICACION DE MAQUINAS Y EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA TEXTIL LATINOAMERICANA..... 245

1. Introducción..... 245

2. Breve descripción de la industria existente... 245

3. La oferta actual de máquinas para la industria textil..... 249

4. Necesidades de renovación del equipo de la industria textil..... 257

5. El problema de las posibilidades de elección técnica en la industria textil..... 260

6. Perspectivas de desarrollo de una industria regional de maquinaria textil..... 265

E. LA INDUSTRIA MECANICA EN PAISES MEDIANOS..... 274

1. La industria mecánica del Uruguay..... 275

2. La industria mecánica en Venezuela..... 281

Capítulo VI. LA INDUSTRIA TEXTIL..... 291

Introducción..... 291

A. BALANCE DE LA OFERTA Y DE LA DEMANDA..... 292

1. Evolución de la demanda y grado de abastecimiento interno..... 292

2. Estructura del consumo..... 295

3. Primera proyección de la demanda..... 297

B. CONDICIONES DE OPERACION..... 298

1. Hilanderías de algodón..... 301

2. Tejeduría de algodón..... 304

3. Hilandería de lana..... 307

4. Tejeduría de lana..... 309

5. Condiciones generales..... 309

C. PRECIOS, COSTOS Y PROTECCION ARANCELARIA..... 311

1. Precios al nivel del consumidor..... 312

2. Precios unitarios de los insumos..... 312

3. Costo de producción..... 316

4. Protección arancelaria..... 319

/Introducción

Introducción

El enfoque sectorial en los análisis del desarrollo industrial ha sido utilizado por la CEPAL desde los primeros años de su existencia. Se ha concentrado la atención en una primera etapa, en la rama siderúrgica, papel y celulosa y textiles, llevándose los problemas correspondientes a las dos primeras a la consideración de conferencias de expertos de los sectores público y privado. En fecha más reciente, además de la continuación de los trabajos relativos a esas tres ramas, se han iniciado otras líneas de investigación, en las industrias mecánicas y químicas, y se han convocado nuevas conferencias y seminarios para considerar los resultados obtenidos. En esa forma se han estado investigando con detenimiento en sus aspectos actuales y tendencias futuras, temas como la estructura y problemas de la industria existente, la productividad y los factores determinantes de su bajo nivel, las características y eficiencia de utilización del capital fijo invertido, la cuantificación de las economías de escala y el balance de la oferta y la demanda.

Los estudios de sectores industriales han atraido la atención de la CEPAL, aplicándose a ellos en años recientes una proporción considerable de los recursos de la secretaría, porque se ha llegado a la conclusión de que al nivel del sector o rama de industria puede lograrse una combinación de criterios macroeconómicos generales y de información tecnológica al nivel de la empresa individual, que es sumamente útil para la programación. Se consigue así con el enfoque sectorial bajar la consideración de problemas concretos relacionados con la tecnología del sector, llegando a un grado de profundidad en el análisis de los mecanismos de operación de la industria que de otra forma no podría obtenerse, todo ello sin perder de vista ciertos criterios esenciales de carácter macroeconómico (tasas de crecimiento del producto global, política general de sustitución de importaciones, relaciones principales, etc.). Esa compatibilidad que se logra entre los niveles agregativo y de la empresa individual parece de gran importancia en un momento en que problemas nuevos para la política económica de América Latina, como la programación y la integración, requieren gran cantidad de antecedentes y elementos de juicio, los que deben ser a un tiempo suficientemente detallados para poder tomar en cuenta la múltiple variedad de aspectos que ofrece la realidad en cada rama de la industria y tan generales como para apreciar la compatibilidad entre ellos y las variables macroeconómicas principales.

Los trabajos de la secretaría sobre la integración económica latinoamericana han mostrado que les corresponde a las manufacturas el papel dinámico en ese proceso, pero, al mismo tiempo, han revelado la necesidad de proceder a través de acuerdos especiales, adaptados a las condiciones propias de cada sector de la industria. En el informe presentado a este período de sesiones sobre la integración latinoamericana tales acuerdos por ramas de industria se analizan con detenimiento, en sus características y modalidades de aplicación.1/ Los acuerdos sectoriales ahí definidos son

1/ Véase el capítulo dedicado a tales acuerdos en el documento Contribución a la política de integración económica de América Latina (E/CN.12/728).

/instrumentos jurídicos

instrumentos jurídicos que pretenden adaptar las fórmulas e instrumentos generales de la integración económica a las condiciones particulares de ramas específicas de la industria manufacturera, con vistas a lograr un avance más rápido de la integración de los mercados para los productos de esas ramas. Esos acuerdos son una forma de obtener las ventajas y solucionar las dificultades asociadas al proceso general de la integración (y que se enumeran y analizan en el documento sobre la integración antes mencionado), a base de compromisos adicionales a los de aplicación general, negociados pragmáticamente, de acuerdo a las circunstancias particulares de cada sector. Así, por ejemplo, la reducción de los aranceles interiores se lleva más allá de las metas de reducción que forman parte de la fórmula de aplicación general estableciéndose los objetivos en esa materia en función de las condiciones de costos en toda la región, en particular de los desniveles de país a país y, en algunos casos, entre plantas y asimismo, de acuerdo con las posibilidades de recuperación de la fracción ineficiente de la industria y a las transformaciones que, a través de la competencia regional se considera deseable introducir en su estructura y forma de operar.

La simultaneidad de los aspectos de política comercial y de promoción del desarrollo es, quizás, la característica más sobresaliente del enfoque sectorial en la integración aplicada al campo de las manufacturas. De hecho, más que de simultaneidad, trátase de la aplicación de las disposiciones de liberalización del intercambio con subordinación a ciertos criterios y compromisos relacionados con el desarrollo y la estructura del sector, con miras no sólo a acelerar su expansión y a orientar el establecimiento de nuevas unidades de producción con escalas de fabricación económicas y en las localizaciones que permitan el máximo aprovechamiento de las ventajas de especialización regional, sino también a encauzar el desarrollo regional de una manera equilibrada, que tenga en cuenta las posibilidades y necesidades de cada país.

En otras palabras, un acuerdo sectorial de integración sería un programa regional de modernización y desarrollo para el sector del caso, en el cual la integración de los mercados tendría el papel de instrumento de promoción de las economías de escala en aquellos sectores de la industria en donde el tamaño de los mercados es factor decisivo de la economicidad de la producción final y de la vigorización del clima de competencia indispensable a un progreso tecnológico continuo en aquellos otros sectores menos accesibles a las economías de escala y en los cuales los bajos niveles de operación presentes son el problema principal que hay que enfrentar.

Programas de desarrollo regionalmente integrado para grandes ramas de industria, como serían los acuerdos sectoriales, requieren una preparación cuidadosa y necesariamente lenta, a base de una suma considerable de antecedentes técnicos y económicos relativos a la situación de la rama en cada país, a las perspectivas de crecimiento del sector y a las aptitudes para el desarrollo del mismo en cada país participante. La preparación de tales antecedentes para los diversos rubros que deberían

/considerarse en

considerarse en una primera etapa - y, dada la necesidad de ofrecer un margen suficientemente amplio de conciliación de intereses entre los países, tales acuerdos deberían referirse y negociarse simultáneamente para un grupo no demasiado limitado de sectores - requiere, desde luego, una entidad especializada, como sería la agencia de promoción y desarrollo cuya creación se incluye en las sugestiones formuladas en el documento de la secretaría relativo a la política de integración.2/

Los numerosos trabajos de la CEPAL en materia industrial en los últimos años y en especial la intensificación de tales trabajos en fecha reciente a través del Programa Conjunto de Integración del Desarrollo Industrial creado por iniciativa de la CEPAL, el Instituto Latinoamericano de Planificación del Desarrollo Económico y Social y el Banco Interamericano de Desarrollo, han acumulado antecedentes y diagnósticos relativos a diversas industrias que serán muy valiosos para facilitar una elaboración más rápida de los acuerdos sectoriales.

Establecido a mediados de 1964 con recursos aportados por las tres entidades mencionadas, el Programa tiene por objetivo principal la preparación de los estudios y otros elementos de juicio, técnicos y económicos, necesarios para hacer avanzar el proceso de integración de América Latina en el campo de las manufacturas. Al mismo tiempo, proyecta ofrecer los antecedentes necesarios para ampliar gradualmente, con un criterio regional, la labor de planeación que se hace en cada país, facilitando el establecimiento de vínculos crecientes entre la planeación nacional y la integración regional.

El Programa Conjunto CEPAL/ILPES/BID de Integración del Desarrollo Industrial tiene así el carácter de un programa de estudios e investigaciones en materia de desarrollo industrial, destinado a analizar las posibilidades y modalidades de integración regional en cada una de las principales ramas de la industria manufacturera. Tales estudios, además de constituir una indispensable etapa previa a la preparación de programas concretos de integración para grandes ramas de industria, podrán llevar a definir propuestas de inversión en "industrias de integración", esto es, proyectos industriales vinculados a la integración regional, pero independientes de cualquier acuerdo general en la rama correspondiente. Esos proyectos derivarían de los trabajos sectoriales a medida que éstos avanzaran y serían sometidos a la ALALC y al BID para su consideración y eventual promoción y financiamiento. Por ende, los estudios sectoriales, preparados para el conjunto de la región, darían también un aporte importante para reorientar con criterios de especialización y complementación los programas generales de desarrollo industrial que se ejecutan aisladamente en cada país.

El programa de trabajos trazado para el primer año de actividades comprende estudios sectoriales en las ramas siderúrgica, del cobre y del aluminio, de los fertilizantes, de la celulosa y el papel, de los equipos industriales de base, máquinas-herramientas y maquinaria textil, y en la industria textil. El presente informe se destina a examinar la

2/ Ibid, capítulo final.

/marcha de

marcha de los trabajos y los resultados preliminares obtenidos en los primeros ocho meses de actividades del Programa Conjunto en cada una de aquellas ramas - exceptuándose la del cobre, proyecto que acaba de iniciarse. En los sucesivos capítulos se da una noticia detallada del progreso logrado en cada una de esas ramas y de los antecedentes que se han acumulado y se indica además la dirección que se seguirá en cada caso hasta la conclusión del proyecto correspondiente. 3/

Si bien es cierto que hubo la preocupación de poner de relieve los aspectos de mayor importancia para la integración, no se ha pretendido, ni se pretenderá llegar a formular programas concretos de integración sectorial. El objetivo del Programa Conjunto consiste únicamente en preparar el terreno para la acción de la entidad de promoción y fomento, la que tendrá la responsabilidad de formular tales programas y deberá disponer de medios de acción en proporción a esa tarea.

Los trabajos en curso tienen una cobertura geográfica más o menos amplia según las características y complejidad del sector de que se trate. En unos casos - industrias siderúrgica, del aluminio, de la celulosa y el papel, etc. - se ha tratado de hacerlos abarcar el conjunto de la región, preparándose informes regionales. En otros casos, la mayor dispersión geográfica de la industria o la naturaleza heterogénea de sus productos han aconsejado estudiarla separadamente en cada país o en países determinados, preparando informes nacionales, con la intención de llegar en fecha posterior, después de haber cubierto los países que se consideran de interés en cada caso, a informes regionales. Están en esta situación, principalmente, las industrias mecánicas y la industria textil.

Los trabajos en curso deberán concluirse durante los próximos meses, para ofrecer una primera visión de conjunto de la situación presente, condiciones de operación y perspectivas de desarrollo en un marco de integración regional en relación con la metalurgia del acero, del aluminio y del cobre. En la etapa siguiente habrá que terminar los informes nacionales que se han estado preparando sobre otras ramas industriales, a fin de llegar a informes regionales sobre la fabricación de equipos industriales de base (equipos para la siderurgia, la generación de energía eléctrica, el petróleo y las industrias químicas, la celulosa y el papel y algunos otros rubros) y de máquinas-herramientas, así como textiles. Al mismo tiempo, deberán avanzar los trabajos en el campo de los fertilizantes e iniciarse los relativos a álcalis sódicos, debiendo llegarse, en cooperación con otros organismos interamericanos, a la formulación de programas regionalmente coordinados para el desarrollo de esas industrias.

3/ Los informes correspondientes a cada proyecto se publican separadamente y varios de ellos han sido incluidos en el temario de este período de sesiones como documentos de referencia.

/Capítulo I

13 por ciento en total (2.1 por ciento acumulativo anual). Esta declinación de la tasa de crecimiento de la demanda, que no se manifiesta con igual intensidad en todos los países, ha creado serias dificultades a muchas de las plantas de la región, como se verá más adelante.

Cuadro I-1

AMERICA LATINA: PRODUCCION, IMPORTACIONES Y CONSUMO APARENTE DE LAMINADOS DE ACERO

(Miles de toneladas de lingotes)

Año	Producción	Importación	Consumo aparente
1953	2 270	2 313	4 478
1954	2 793	3 426	6 143
1955	3 320	3 176	6 417
1956	3 872	3 223	6 985
1957	4 325	3 983	8 135
1958	4 722	3 153	7 793
1959	5 171	3 081	8 102
1960	5 595	3 132	8 549
1961	6 160	2 910	8 943
1962	6 223	2 678	8 814
1963	6 910	2 901	9 209

Fuente: Series históricas del Instituto Latinoamericano del Fierro y del Acero (ILAFA). Los totales de importaciones que recopila ILAFA son generalmente más bajos que los que resultarían de sumar las partidas que los países exportadores declaran haber vendido en la región.

Según muestra el cuadro I-1 tal crecimiento del consumo se debió fundamentalmente a la mayor producción local. Las importaciones sólo aumentaron en el mismo lapso de 2 313 000 a 2 901 000 toneladas, o sea en un 25 por ciento, mientras que el aumento de la producción siderúrgica latinoamericana fue de 106 por ciento. La acción combinada de ambas tendencias ha producido un cambio en la estructura del abastecimiento de productos siderúrgicos en el conjunto de los países. (Véase el cuadro I-2). En el

/período 1953-1957

(precio de las materias primas y costo de la mano de obra), economías de escala, distorsión de los costos de operación y de las inversiones que deriva del desequilibrio entre la capacidad productiva de los distintos departamentos del ciclo siderúrgico, etc. Como no sería conveniente liberalizar el comercio siderúrgico en la región mientras persistan las actuales diferencias de precios y costos entre países, se formuló una hipótesis según la cual se llegaría a una reducción considerable en un plazo prudencial estimado en cinco años, analizando las ventajas de costos y economía de inversión futura que implicaría esa hipótesis. Finalmente, se enumera una serie de estudios necesarios y medidas que habría que aplicar a fin de llegar, al final de esa primera etapa, a una liberalización completa del mercado siderúrgico en America Latina.

El documento Contribución a la política de integración económica de América Latina (E/CN.12/728) contiene también una sección sobre los problemas de la siderurgia y da cifras sobre costos probables e inversiones obtenidas por el mismo método de cálculo que las que se presentan en el presente capítulo. Sin embargo, ambas series discrepan porque la posible integración del mercado siderúrgico ha sido enfocada de distinta manera sobretodo en lo que toca a la sustitución total o parcial de las actuales importaciones desde fuera de la zona. Las cifras sobre siderurgia incluidas en el documento sobre la integración se incluyeron como simple ilustración de las ventajas que podrían derivarse de un mercado común de productos siderúrgicos, sin pretender sugerir un programa concreto en esa materia. Los lineamientos básicos de ese programa se esbozan en el presente capítulo y tomarán forma más concreta en el informe final del estudio que viene realizando la CEPAL en colaboración con el ILAFA y el BID.

A. SITUACION PRESENTE Y PROBLEMAS DE LA INDUSTRIA

1. Consumo aparente, producción e importaciones

Considerado en su conjunto, el consumo de productos laminados de acero creció entre 1953 y 1963 de aproximadamente 4.5 a 9.2 millones de toneladas de lingotes,3/ lo que representa un incremento medio acumulativo de 7.34 por ciento. El cuadro I-1 muestra su evolución, así como también la de la producción e importaciones.

Sin embargo, en el período considerado, la tasa de crecimiento del consumo no fue uniforme. Mientras que en los cuatro años entre 1953 y 1957 crece de 4 478 mil toneladas de lingotes a 8 135 000, o sea en 81 por ciento (16.1 por ciento acumulativo anual), en los seis años comprendidos entre 1957 y 1963 aumenta solamente de 8 135 000 a 9 209 000 toneladas, o sea

---

3/ Siguiendo el criterio generalmente adoptado para evitar duplicación en las cifras de producción, se reemplazan las cifras de productos laminados por su equivalente en lingotes de acero. A fin de expresar el peso en barras, chapas, perfiles, etc. es necesario reducir el tonelaje de lingote en un 30 por ciento. Aunque la merma fluctúa según el producto laminado, para los fines de este trabajo basta con esta aproximación.

/13 por ciento

A pesar del crecimiento del consumo que indican los cuadros anteriores, éste alcanza aún niveles bajos en América Latina, como puede apreciarse por las cifras del consumo medio por habitante. En efecto, en 1963, éste se sitúa en unos 44 kilos, contra una cifra media mundial de 113 kg. Este promedio mundial resulta de consumos muy elevados, sobre 300 kg por habitante al año, en las regiones industrialmente más avanzadas: Estados Unidos, Canadá, Europa occidental y Oceanía junto a cifras más bajas que las de América Latina, en Africa, el Cercano y el Lejano Oriente.

En el cuadro I-3 se presentan las cifras del consumo medio de laminados de acero por habitante en algunos países de América Latina en el año 1963. Antes de deducir conclusiones de este cuadro, es necesario hacer notar que el consumo de Argentina en el año en estudio fue anormalmente bajo. En efecto, el tonelaje total consumido en ese país en 1963 fue un 35 por ciento inferior al de 1961 y referido a la población, inferior en igual proporción al de los años anteriores. En consecuencia puede aceptarse que, a no haber mediado la recesión que afecta actualmente a la Argentina, su consumo medio por habitante habría sido de unos 84 kilos al año. Por el contrario, el consumo de Chile en el año en estudio fue anormalmente elevado, superior en 47 por ciento al de 1961. Como ha vuelto a bajar un tanto en 1964, puede estimarse que las cifras normales han de situarse entre 50 y 60 kg por habitante al año.

Cuadro I-3

AMERICA LATINA: CONSUMO APARENTE DE PRODUCTOS LAMINADOS DE ACERO POR HABITANTE EN ALGUNOS PAISES, 1963

(Kilogramos de lingotes)

País	Consumo total (toneladas)	Población (Miles de habitantes)	Consumo por habitante (kilogramos)
Venezuela	607 227	8 136	74.6
Chile	586 589	8 176	71.7
Argentina	1 384 701	22 117	62.6
México	1 990 495	39 855	49.9
Brasil	3 561 660	76 744	46.3
Uruguay	82 317	2 586	31.8
Colombia	454 380	16 821	27.0
Perú	269 908	10 931	24.7
Centroamérica	172 900 a/	11 937	14.5
Ecuador	62 510 a/	4 726	13.2
Bolivia	26 600 a/	3 951	6.1
Paraguay	9 310 a/	1 906	4.9

a/ Datos estimados sobre la base de promedios de los años anteriores.

/El cuadro

período 1953-1957 las importaciones pudieron conservar, muy aproximadamente, su participación porcentual en el abastecimiento, para caer casi y continuadamente hasta el final del período en estudio.

Cuadro I-2

AMERICA LATINA: ESTRUCTURA DEL ABASTECIMIENTO INTERNO

(Porcentajes y miles de toneladas de lingotes)

Año	Producción (porciento)	Importación neta (porciento)	Consumo aparente (Miles/ton)
1953	50.7	49.3	4 478
1954	45.5	54.5	6 143
1955	51.7	48.3	6 417
1956	55.4	44.6	6 985
1957	53.2	46.8	8 135
1958	60.6	39.4	7 793
1959	63.8	36.2	8 102
1960	65.4	34.6	8 549
1961	68.9	31.1	8 943
1962	70.6	29.4	8 814
1963	76.0	24.0	9 209

Las importaciones, según puede observarse en el cuadro I-1, no sólo han decrecido su participación porcentual en el abastecimiento del mercado, a partir de 1957, sino que también muestran una disminución de un poco más del 25 por ciento en los tonelajes físicos importados. Esto se debe a dos causas fundamentales: por un lado, en algunos países el crecimiento de la producción interna ha substituido directamente parte de las importaciones, tal es por ejemplo el caso específico de México; por el otro lado en la mayoría de los casos la merma de las importaciones se debe a limitaciones de la capacidad para importar. En un estudio anterior de la CEPAL 4/ se llegó a la conclusión que en los países en que el mercado es suficientemente grande como para que el costo del acero de producción nacional no sea afectado fundamentalmente por las economías de escala, la creación de una industria siderúrgica, cuyo efecto inmediato es la disminución del componente de divisas de cada tonelada de acero de producción local, motiva un rápido crecimiento del consumo.

4/ CEPAL, A Study of the Iron and Steel Industry in Latin America, (E/CN.12/293/Rev.1), preparado para la Junta de Expertos celebrada en Bogotá en 1952.

/A pesar

Cuadro I-4

AMERICA LATINA: PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE LAMINADOS DE ACERO EN ALGUNOS PAISES a/

(Toneladas de lingotes y porcientos) b/

	Producción		Importación		Consumo aparente		Diferencia 1962 menos 1961 (porciento)
	1961	1963	1961	1963	1961 c/	1963 c/	
Argentina	1 210 566d/	989 291d/	921 690e/	547 304e/	2 132 256	1 384 701	-35.0
Brasil	2 569 274	2 812 400	444 135	750 067	3 002 742	3 561 660	+18.6
Colombia	184 833	222 884	205 751	231 496	390 584	454 380	+16.5
Chile	371 506	521 462	106 756	106 215	399 761	586 589	+47.0
México	1 602 819	2 016 883	178 555	197 750	1 744 444	1 990 495	+14.0
Perú	77 377	76 295	175 092	193 613	252 469	269 908	+6.0
Venezuela	97 151	358 400	512 021	433 543	609 172	607 227	-
Total	6 113 526	6 997 615	2 544 000	2 459 988	8 531 428	8 854 960	+3.8

Fuente:

a/ Incluye solamente a los países que cuentan con una planta siderúrgica integrada.

b/ La transformación de laminados a lingote se hizo multiplicando por el factor 1.33.

c/ Se han deducido las exportaciones que figuran en el cuadro I-5, de la suma de la producción más las importaciones, con el fin de establecer el consumo aparente.

d/ Incluye la producción de laminados partiendo de palanquilla importada.

e/ No se incluye la importación de palanquilla.

/productores como

El cuadro muestra que, con la excepción del Uruguay,5/ los siete países que cuentan con una industria siderúrgica integrada figuran a la cabeza de la lista en cuanto a consumo de acero por habitante. Esto no quiere decir que en cualquier país pequeño, con un consumo bajo de acero, se justifique la instalación de una planta siderúrgica con el objeto de hacer crecer tal consumo, si no están dadas una cantidad de otras condiciones que no cabe analizar aquí. En cambio, el cuadro induce a la reflexión de que, con toda probabilidad, el consumo de los países que no cuentan con plantas siderúrgicas integradas muy difícilmente podrá crecer si no se encuentra el medio para aumentar su capacidad para importar o de suministrarles acero de otras fuentes que impliquen un menor saldo desfavorable de la balanza comercial. Para la primera de estas posibilidades, la integración económica regional puede abrir buenas perspectivas, y para la segunda, aparece como la única solución viable.

Con el objeto de mostrar en qué grado ha afectado a los diversos países productores de acero de América Latina (que representan el 96.2 por ciento del consumo aparente total de la región en 1963) la disminución de la tasa de crecimiento del consumo global, se ha preparado el cuadro I-4, en el que se comparan la producción, las importaciones y el consumo aparente de 1961 y 1963 en los siete países que cuentan con plantas integradas. Las cifras del cuadro muestran que los consumos han fluctuado entre: un aumento de 47 por ciento en el caso extremo de Chile y una disminución del 35 por ciento en Argentina, con aumentos vecinos al 15 por ciento en el Brasil, Colombia y México, y de sólo un 6 por ciento en el Perú y una casi estabilidad en Venezuela.

La gravitación del consumo de la Argentina, en el conjunto de la región, es tal que a no haber mediado la merma del consumo de 35 por ciento en el bienio 1961-1963, el conjunto de los siete países habría mostrado un aumento del 12 por ciento en los dos años, cifra que es satisfactoria si se la compara con las de los últimos años de la década de 1950. En lo que antecede se ha hecho referencia al aumento extraordinario que ha experimentado el consumo de Chile en el período. Este hecho es anormal, como muestra la baja relativa de los consumos de 1964 en dicho país, pero, con todo, se evidencia un aumento de carácter permanente, que forma parte del alza de 1963, y que parece satisfactorio.

El cuadro I-4 muestra que, en promedio, los siete países registraron un aumento del consumo de 3.8 por ciento en los dos años. Como esa cifra es inferior al aumento de la población, el consumo de acero por habitante debe haber descendido en el período. Al insuficiente crecimiento de la demanda interna, que coincidió con la terminación de algunas ampliaciones de la capacidad instalada, plantea una nueva situación en varios países

---

5/ No se toma en cuenta aquí la existencia de una pequeña siderúrgica semintegrada basada en la refundición de chatarra y que abastece alrededor del 10 por ciento de la demanda de acero, expresado en lingotes, del país.

/Cuadro I-4

Cuadro I-5

EXPORTACIONES DE LAMINADOS DE ACERO

(Toneladas de lingotes)

	Toneladas		Porciento sobre producción	
	1961	1963	1961	1963
Argentina	-	151 894	-	15.35
Brasil	10 667	807	0.42	0.03
Colombia	-	-	-	-
Chile	78 501	41 088	21.13	7.88
México	36 930	224 138	2.30	11.11
Perú	-	-	-	-
Venezuela	-	184 716	-	51.54

México. Las dos plantas más importantes: Monclova y Monterrey terminaron recientemente planes de expansión sobre todo para laminados planos, sobrepasándose la demanda del mercado interno correspondiente a 1963. Es así como de estos productos se exportaron en 1963 un total de 153 000 toneladas expresadas en lingotes. La fábrica de tubos sin costura de Veracruz exportó el equivalente de unas 70 000 toneladas de lingotes. No hubo excedentes de barras y perfiles y, en el conjunto de laminados las importaciones mostraron poca variación. Las expansiones de Monclova y Monterrey no están aún totalmente terminadas, y es posible que también amplíe la capacidad instalada la otra productora de planos: Hojalata y Lámina. Por este motivo, un estudio del gobierno de México 6/ prevé saldos exportables de productos planos por varios cientos de miles de toneladas de lingote al año que sólo desaparecerían con el aumento del consumo proyectado para 1970.

Venezuela. La producción venezolana aumentó en 261 000 toneladas de lingote en 1963 y llegó a un total inferior a la capacidad instalada en la siderúrgica de Orinoco, que inició sus operaciones a fines de 1961. Esta no cuenta con equipos laminadores de productos planos ni de perfiles livianos, sino con instalaciones para laminar tubos sin costura, con una capacidad de unas 400 000 toneladas equivalentes de lingote. También fabrica perfiles estructurales y rieles o barras, alambres y palanquilla

6/ Programación de la Industria Siderúrgica de Aceros Comunes, Comité para la Programación de la Industria Siderúrgica, México, D.F., noviembre de 1964.

/con una

productores como Argentina, México y Venezuela, donde se han puesto en operación plantas nuevas o ampliaciones de plantas existentes, proyectadas para responder a un crecimiento del mercado interno superior al real. Las empresas respectivas se han visto ante la disyuntiva de reducir la producción de las unidades nuevas, con el consiguiente aumento de los costos por el bajo coeficiente de aprovechamiento de la capacidad instalada, o trabajar con las unidades a un ritmo razonable, exportando los excedentes a precios internacionales.

Las cifras de exportación del cuadro I-5 muestran que las instalaciones siderúrgicas de cinco países optaron por lo último, en un afán de reducir el perjuicio económico, pues los precios de los mercados internos, todos protegidos de América Latina son superiores a los internacionales.

Una parte pequeña de estas exportaciones fue a los Estados Unidos y el grueso se destinó a países de la región, aunque hubo también exportaciones al Japón y Europa occidental. A continuación se hará un análisis de las situaciones que motivaron estas ventas en el exterior y de él se podrá deducir que, en general, se trata de un fenómeno accidental y pasajero que ha abultado las cifras de América Latina en el comercio de exportación extrarregional en 1963, pero que no corresponde a un desarrollo orgánico y permanente, aunque pueda repetirse en el futuro.

Argentina. Al decaimiento del consumo, atendiendo a la tasa de crecimiento histórico, que se estima en unas 750 000 toneladas, (véase nuevamente el cuadro I-4) originó un excedente de producción, sobre todo en productos no planos, pese a que en el lapso 1961/62 únicamente se operó en este sector la puesta en marcha de una nueva fábrica de tubos sin costura con una capacidad de unas 80 000 toneladas anuales. La casi totalidad de los productos no planos de Argentina es producida en gran número de pequeñas plantas semintegradas, de modo que la crisis accidental de sobreproducción afectó a muchas de estas industrias. Por otro lado, la fabricación de chapas y hojalata en la planta de San Nicolás no alcanzó durante el período un volumen de producción compatible con la capacidad instalada y la crisis que afecta al sector interno y externo de la economía motivó una declinación en las importaciones de productos planos.

Brasil. Ha exportado con frecuencia pequeños excedentes de algunos tipos de productos, pero al crecer el consumo en 1963 esos casi han desaparecido, pero han vuelto a reanudarse en 1964.

Chile. Para compensar el efecto desfavorable de las economías de escala, este país, ha seguido desde hace años la política de exportar parte de su producción de laminados planos a precios casi internacionales. El aumento del consumo registrado en 1963 hizo disminuir los saldos exportables en un 48 por ciento y ocasionó un crecimiento considerable de las importaciones de productos no planos.

/Cuadro I-5

superiores a los del mercado mundial, se llega forzosamente a la conclusión de que también, con el fin de posibilitar el comercio intrarregional, es necesario que los precios sean bajos, en todo caso no muy superiores a los de los actuales proveedores.

Estas consideraciones inducen a examinar los precios de venta de los principales países productores, tanto los estipulados por las listas de precios de las empresas, como los efectivamente pagados por los consumidores y compararlos con lo que habría costado en la misma fecha, el acero importado. El análisis de los precios de venta es extremadamente complejo porque, por lo general, resulta muy difícil conocer las condiciones exactas de las operaciones. A menudo hay recargos y descuentos que no se mencionan específicamente en una cotización general y, además tienen un papel importante las condiciones de entrega y los plazos de pago.

Ante la imposibilidad de presentar aquí en forma sintetizada el resultado de un estudio a fondo, se indica en los cuadros I-6 y I-7 una lista de precios de laminados no planos y de planos, respectivamente, para las diversas condiciones explicadas en dichos cuadros. 7/ Con el objeto de comparar los precios nacionales con los de importación correspondientes a proveedores habituales, se han tomado los precios de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA), f.o.b. Amberes, y se les ha agregado el monto de los fletes de conferencia en la misma época, resultando así un precio que debe corresponder aproximadamente al precio c.i.f. de acero de la CECA, puesto en puerto de América Latina. Para reducir a un mínimo los probables errores que resultarían de utilizar precios medios, las tres primeras posiciones de los cuadros corresponden a los de productos típicos: barras redondas de 10 mm de diámetro como representativas de los productos no planos y chapas laminadas en frío de 0.6 mm de espesor y de 1 x 3 metros para los productos planos. Los precios c.i.f. no incluyen derechos o recargos aduaneros o cambiarios, los que afectan en grado diferente el precio real del acero importado despachado a plaza.

El examen de los cuadros lleva a la conclusión de que los precios internos del acero en América Latina son elevados, siendo los más altos, entre los no planos, los correspondientes a Perú, Chile, Argentina y Colombia, y entre los planos, los que rigen en Chile, Argentina y Brasil.

7/ El método empleado para la conversión de las monedas nacionales a dólares está explicado en la página 21.

/Cuadro I-6

con una capacidad instalada, la empresa exportó 7 000 toneladas (en lingote). También abasteció al mercado interno de perfiles estructurales y exportó un equivalente en lingote de 177 000 toneladas, tanto en perfiles como en palanquilla, probablemente del tipo que se emplea para la fabricación de tubos sin costura. Como no se ha iniciado todavía la instalación de equipos laminadores de productos planos ni de barras comerciales, el país presumiblemente contará por algunos años con saldos exportables de tubos sin costura, perfiles medianos y palanquilla, que podrán ser mucho mayores que los de 1963, cuando las distintas unidades instaladas alcancen su plena capacidad de producción.

El desajuste entre la capacidad de producción de las plantas nuevas o las ampliaciones descritas es un fenómeno ineludible que seguirá produciéndose en el futuro en uno u otro de los países productores. Como el mercado interno crece rápidamente, las fábricas deben construirse de mayor tamaño que el que corresponde al mercado en el momento de iniciar sus operaciones, a fin de asegurar el abastecimiento durante varios años. Cuando ello ocurre, casi siempre es necesario exportar los saldos, lo que da un estímulo más para programar las instalaciones en tal forma que sus precios de venta se acerquen lo más posible a las cotizaciones internacionales, para eliminar o reducir así las pérdidas que implica exportar productos con costos superiores a los precios del mercado internacional. Este factor debería tenerse en cuenta también al examinar las posibilidades de fomentar el comercio interregional con miras a la integración de las industrias siderúrgicas.

2. Los precios de los aceros laminados y su comparación con los similares importados

La producción nacional desempeña la utilísima función de permitir que los países productores dispongan de acero, en mayor cantidad, con un ahorro considerable de divisas por tonelada de producto. Sin embargo, si el precio a que se vende el acero a los consumidores es elevado, se limita el consumo a las actividades más indispensables. Y se impide el desarrollo de las industrias de transformación del acero, muchas de las cuales cumplen un papel muy dinámico para el desarrollo económico e industrial. Para que la producción nacional de acero favorezca efectivamente el desarrollo económico sería así indispensable que los precios de estos productos básicos alcanzaran los niveles más bajos posibles.

Como en la industria siderúrgica tienen gran influencia, las economías de escala en muchos casos la limitación de los mercados nacionales constituye un serio impedimento para la ampliación de las capacidades instaladas con vistas a alcanzar niveles de producción más económicos. Evidentemente, la solución consiste en extender el mercado más allá de las fronteras nacionales, es decir tender hacia la integración regional. Pero al analizar las posibilidades en este sentido, se tropieza con el inconveniente derivado de los elevadísimos precios del acero que muestran muchos de los mercados nacionales. Como no es posible esperar que algunos países abran sus mercados a proveedores latinoamericanos que cotizan precios muy

/superiores a

Cuadro I-7

PRECIOS DE LAMINADOS PLANOS EN ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA a/

(Dólares por tonelada)

	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	México	Perú	Venezuela
1. Precio de la CECA c.i.f. puerto latinoamericano b/	166	166	166	178	166	178	166
2. Precio de lista de los laminados en plantas productoras latinoamericanas c/	-	175	193	255	170	-	-
3. Precios efectivamente pagados por consumidores d/	259	252	225	293	188	-	-
4. Valor promedio de la importación c.i.f. e/	155	216	160	-	155	172	195
5. Valor promedio de la exportación f.o.b. e/	-	-	-	175	-	-	-

a/ Para la preparación de este cuadro se han tomado como base los precios de la chapa laminada en frío de 0.6 mm de espesor, de acero común y de un metro de ancho por tres metros de longitud, en lotes superiores a 20 toneladas. Estos precios figuran en las posiciones 1), 2) y 3) mientras que en las restantes se trata de promedios.

b/ CECA Europe N° 3190 del 29 de abril de 1964. Los precios anotados en el cuadro corresponden al precio máximo del rango que aparece en esa publicación. A ellos se ha agregado una provisión de 20 dólares por fletes y otros gastos a puertos del Atlántico y de 32 dólares para los puertos del Pacífico.

c/ Valores calculados con las listas que había disponibles en mayo de 1964.

d/ Estadística de ILAFA: Precios internos en plazas latinoamericanas de productos siderúrgicos el 29 de febrero de 1964. Los precios de Chile no fueron tomados de dicha estadística sino calculados de las listas de precios, recargos y descuentos.

e/ Estadísticas de la CEPAL, obtenidas de los anuarios de comercio exterior de los países.

/Con el

Cuadro I-6

PRECIOS DE LAMINADOS NO PLANOS EN ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS a/

(Dólares por tonelada)

	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	México	Perú	Venezuela
1. Precio de la CECA c.i.f. puerto latinoamericano b/	109	109	109	121	109	121	109
2. Precio de lista de los productos en las plantas productoras de América Latina c/	190	132	145	176	154	-	-
3. Precio efectivamente pagado por consumidores d/	-	160	174	201	-	206	138
4. Valor promedio de la importación c.i.f. e/	129	-	-	-	129	-	123
5. Valor promedio de la exportación f.o.b. e/	-	109	-	134	119	-	-

a/ Para la preparación de este cuadro se han tomado como base los precios de las barras lisas de acero común de 10 mm de diámetro en lotes superiores a 20 toneladas. Estos precios figuran en las posiciones 1), 2), y 3) mientras que en las restantes se trata de promedios.

b/ "Europe" CECA N° 3190 del 29 de abril de 1964. Los precios anotados en el cuadro corresponden al precio máximo del rango que aparece en esa publicación. A ellos se han agregado 20 dólares para fletes y otros gastos en los puertos del Atlántico y 32 dólares en los puertos del Pacífico.

c/ Valores calculados con las listas que había disponibles en mayo de 1964.

d/ Estadística de ILAFA: Precios internos en plaza latinoamericanas de productos siderúrgicos al 29 de febrero de 1964. Los precios de Chile no fueron tomados de dicha estadística sino calculados de las listas de precios, recargos y descuentos.

e/ Estadísticas de la CEPAL, obtenidas de los anuarios de comercio exterior.

/Cuadro I-7

Cuadro I-8

COMPARACION DE LOS PRECIOS DE VENTA DE ACEROS PRODUCIDOS EN AMERICA LATINA CON LOS PRECIOS QUE COSTARIA EL ACERO IMPORTADO DE PAISES DE LA CECA a/.

(Porcentajes sobre el precio c.i.f. de importación en el país respectivo)

	Argentina	Brasil	Colombia	Chile b/	México	Perú b/	Venezuela
A Productos no planos							
1. Precios de listas de las plantas	76	21	33	46	-	-	-
2. Precios efectivamente pagados por el consumidor	-	47	60	66	42	70	27
B Productos planos							
1. Precios de lista de las plantas	-	6	16	43	3	-	-
2. Precios efectivamente pagados por el consumidor	56	52	36	70	10	-	-

Fuente: Los cuadros I-6 y I-7

a/ Rige lo dicho en las llamadas a/ de los cuadros 5 y 6 respecto al tipo de productos a los cuales corresponde esta cotización.

b/ Los precios de importación corresponden a los que regían en puertos del Pacífico y son, en consecuencia, superiores a los otros en la diferencia de fletes que equivale a 12 dólares por tonelada.

Con el objeto de poner más en evidencia lo anterior, se ha preparado el cuadro I-8, en el cual se presentan los recargos necesarios sobre el precio c.i.f. del acero importado, para llegar a los precios del acero de producción local. Son muchas las conclusiones que se pueden deducir de estas cifras, tanto en lo que atañe a la situación interna de los países como en comparaciones interregionales. Entre las primeras, por ejemplo, llama la atención el elevado recargo que soportan en el Brasil los productos planos entregados al consumidor, comparados con los precios de fábrica, que se debe al transporte interno, los costos de distribución y la utilidad de intermediarios. Entre los segundos, el relativamente bajo precio de los productos planos en México. Esto significa que el sacrificio que tuvieron que hacer las plantas para llevar a cabo las exportaciones que se detallan en la sección precedente, no han debido ser muy importantes.

Con el objeto de estudiar las posibilidades que tienen las plantas de competir con aceros importados por otros países de la región habría convenido preparar un cuadro del mismo tipo del cuadro I-8, pero referido a los recargos sobre los precios f.o.b. puerto de exportación en Europa. Se ha preferido no entrar en este terreno pues antes es necesario analizar las variaciones que generalmente existen, según sea el estado de la coyuntura económica, entre los precios de mercado interno y los de exportación de la CECA.

El objetivo de esta sección es mostrar que, salvo muy contadas excepciones, los precios de las industrias siderúrgicas latinoamericanas, amaparadas por toda clase de protecciones, son elevados y que es necesario realizar un esfuerzo considerable a fin de reducirlos a niveles compatibles con las necesidades del desarrollo económico de los países que sirven y, especialmente, con miras a una integración económica de la región.

/Cuadro I-8

ii) Las plantas imaginarias supuestas para la estimación de los costos hipotéticos mencionados en a), representan estructuras técnicas que no existen en América Latina y tampoco, en medida apreciable, en los países industrializados, aunque estos últimos, ya están ejecutando varios proyectos similares. Con la finalidad de determinar la influencia que estas estructuras tienen en los costos de producción, se han estimado los que corresponderían a plantas modernas existentes en América Latina si alcanzaran un volumen de producción anual de 1 500 000 toneladas de productos planos, basando dichas estimaciones en los mismos precios de insumos que como ya se dijo, corresponden a los valores medios de la región.

iii) Es sabido que en la industria siderúrgica la escala a la que se realizan las operaciones, o sea la capacidad de las plantas, suponiendo que trabajen con alta productividad, tiene una muy marcada influencia sobre los costos de producción y sobre la inversión por tonelada de producto. Con el objeto de poner en evidencia la importancia de estas economías de escala, se han estimado los costos de operación y las inversiones en plantas productoras de laminados planos y con diferentes capacidades anuales. Para esta serie se ha elegido aquella estructura integrada que se considera más fácilmente alcanzable por la industria existente en la región. Las estimaciones de costos de operación, que también se hacen utilizando los precios medios de los diferentes insumos que prevalecen en América Latina se llaman, igualmente, "costos hipotéticos".

iv) Finalmente, con el objeto de obtener una indicación bastante precisa respecto de los posibles costos de producción en las plantas existentes, se han estimado los que podrían haberse alcanzado si las mismas hubieran trabajado con un alto grado de eficiencia operativa, en el año 1963. Dichos costos corresponden a las producciones efectivamente alcanzadas y a las estructuras técnicas existentes, y se basan en los precios reales de los diferentes insumos. Los resultados así obtenidos se llaman aquí "costos aparentes" y se refieren al costo total de producción, incluída una provisión para cargas de capital que incluye una cuota para amortización (6 por ciento anual) y una estimación en concepto de cargas financieras de inversión y de interés del capital (9 por ciento) totalizándose así, un 15 por ciento de la inversión total. Este costo aparente no incluye gastos de administración y ventas, financieros de explotación; impuestos, ni transporte de los productos a los centros consumidores.

Todas las estimaciones de costos a que se ha hecho referencia han sido hechas sobre la misma base, de modo que los errores que pudieron deberse a posibles omisiones, aparecerían actuando en el mismo sentido en todos los cálculos. Atendiendo a que se han incluído todos los insumos de mayor importancia, es probable que tales errores sean pequeños, por una parte, y por la otra, que los datos obtenidos tengan un buen grado de comparabilidad. En este sentido, el aspecto más débil de la

/información que

3. El problema de los costos y las ventajas comparativas de la industria siderúrgica latinoamericana

a) Introducción

La conclusión a que se llegó en el párrafo precedente, en el sentido que los precios de venta de los productos siderúrgicos latinoamericanos son elevados, si se les compara con los vigentes en el mercado mundial, induce a pensar que, probablemente, sus costos también lo son. Esto justifica un somero examen del problema, que se presenta en las secciones siguientes. Por otra parte, con miras a resolver los problemas de integración, resulta interesante también evaluar las ventajas comparativas que se encuentran en las distintas localizaciones de América Latina para la producción siderúrgica como, igualmente, su comparación con la situación existente en alguna de las principales regiones exportadoras. Para lo último se ha imaginado una planta hipotética ubicada en algún punto del litoral de Europa Occidental, en cualesquiera de los países que integran la CECA.

La complejidad del análisis que se desea realizar, agregado a la imposibilidad de obtener informaciones detallas, comparable y fidedignas respecto a los costos y eficiencia de las instalaciones y operación existente, ha inducido a emplear el siguiente método de análisis:

i) Con el objeto de establecer las ventajas comparativas que corresponden a diferentes ubicaciones se ha imaginado una planta modernísima, con una capacidad anual de producción de 1 500 000 toneladas de productos planos de un surtido que corresponde al promedio de las necesidades de los países de la región, ubicada en cada una de las localidades que se desee estudiar. Se ha estimado en seguida el costo de producción teórico que tendrían tales plantas por unidad de producto utilizando insumos cuyos precios y calidades se conocen para cada ubicación. Solamente para las cargas de capital, que se han estimado en 15 por ciento anual sobre la inversión correspondiente a cada sección, se ha utilizado una tasa uniforme, a pesar de que, evidentemente, el costo del capital no es el mismo en los distintos países. Es de notar, también, que se supone que todas las plantas son operadas con la misma eficiencia. Se llega así a una serie de costos estimados para el arrabio, el planchón de colada contínua y para los productos laminados planos. Con el objeto de distinguir las estimaciones de costos así calculados para plantas hipotéticas, que se basan en precios reales de los insumos, se les designará en lo que sigue con el nombre de "costos hipotéticos". 8/

8/ Se trata de costos hipotéticos de producción, que no incluyen transportes y los gastos habituales de comercialización.

/ii) Las

largo plazo, es necesario conocer las ventajas comparativas con que cuentan los distintos países o ubicaciones para tal producción. Tal comparación sólo puede hacerse estimando el nivel que alcanzarían los costos de producción en cada una de las ubicaciones. Estos datos se presentan en el cuadro I-9, respecto al cual es necesario hacer las aclaraciones generales siguientes:

a) Como ya se dijo, se ha seleccionado con fines comparativos, una planta hipotética modernísima que produzca 1 500 000 toneladas anuales de productos planos con las características que se establecen a continuación. Es de notar que en los países industrializados son muchas las plantas que superan esta capacidad pero, en América Latina solamente tres de las existentes proyectan sobrepasarla: San Nicolás en Argentina, USIMINAS Y COSIPA en el Brasil. Volta Redonda quedaría, en su futura expansión, muy poco bajo esta cifra;

i) Se ha supuesto que la planta cuenta con altos hornos a coque y con coquería propia. En la actualidad cumplen con este requisito, dentro de sus respectivos tamaños: San Nicolás en Argentina, Volta Redonda en Brasil, Paz del Río en Colombia, Huachipato en Chile y Monclova en México.

ii) Los altos hornos utilizarían un 100 por ciento de sinter autofundente, lo cual sólo ocurre en USIMINAS y Monlevade en la actualidad. Además, se inyectará hidrocarburo por las toberas, lo que sólo se practica en Huachipato y se está ensayando en Volta Redonda. El aire sería insuflado a elevada temperatura, como se hace en la actualidad en Huachipato, pero no a alta presión (top pressure);

iii) La acería constaría de convertidores soplados con oxígeno por la parte superior, según el procedimiento L.D. En América Latina únicamente utiliza este proceso USIMINAS para toda su producción, y lo mismo proyecta hacer COSIPA en la acería en construcción. En Monlevade (Brasil) y en Chimbote (Perú) los convertidores L.D. suplementan la producción de sus acerías que utilizan procedimientos clásicos. Tienen en estudio, la aplicación del proceso L.D. o derivados, para suplementar sus acerías de solera abierta entre otros, Huachipato en Chile y Monterrey en México.

iv) Se ha considerado que la combinación de lingoteras, fosos de recalentamiento y tren desbastador será sustituída en estas plantas hipotéticas, por la colada continua. Es efectivo que este procedimiento no se presta para la fabricación de los llamados aceros efervescentes, pero esta dificultad se soluciona en las nuevas plantas en construcción en los países industrializados, mediante la fundición al vacío, que recarga la operación en unos 1 a 1.50 dólares por toneladas. En América Latina, solamente la ampliación de Chimbote ha recurrido a colada continua.

/Cuadro I-9

información que se presenta para la comparación de los costos hipotéticos o los costos aparentes en las distintas plantas, son las inevitables conversiones de precios en las respectivas monedas nacionales a un patrón común, el dólar. Para realizarla se ha aprovechado un trabajo de la CEPAL en el cual se compararon los precios internos de unos 500 artículos diferentes al 30 de junio de 1962 con el objeto de establecer el poder adquisitivo interno de la moneda en los países de América Latina y en los Estados Unidos. Para atender a las variaciones ocurridas desde la fecha del estudio se han considerado las modificaciones del índice del costo de la vida en los Estados Unidos y en los países de América Latina incluídos en el análisis. Mediante este sistema se han obtenido tasas de conversión que eran en el momento del estudio bastante cercanas a los cambios oficiales en los países de economía estabilizada pero bastante diferentes a los vigentes en aquellos países afectados por inflaciones galopantes. Las tasas de conversión a que se ha llegado por este procedimiento y que se utilizaron en los cálculos para determinar los precios de los insumos locales se presentan en el cuadro I-10. Dicho cuadro muestra los precios de los distintos insumos utilizados en los cálculos.

Desgraciadamente, parece no haber un sistema más seguro para comparar precios en países con fluctuaciones tan graves del valor de la moneda y es posible que debido a ello sean inevitables algunas distorsiones en los resultados. Como es indispensable realizar tales comparaciones, con el objeto de efectuar un análisis con alguna base seria, es éste un factor que habrá que tomar en cuenta una vez que se trate de afinar las conclusiones más evidentes, que aquí se presentan. Tales distorsiones pueden resultar del hecho de que dentro de los promedios que se utilizan para determinar el poder de cada moneda, pueden existir tendencias bien diferentes en las modificaciones de precios de las mercaderías y servicios tomados como base. Pero, lo mismo ocurrirá con cualquier otro sistema de conversión que se adopte. Finalmente otro factor que puede producir distorsiones que afecten al procedimiento utilizado, es el motivado por el retraso con que se renuevan los contratos por prestaciones. Algunos de éstos como por ejemplo los salarios, tienen por lo general una duración de un año y el valor real de la hora-hombre, expresado en dólares en los países sometidos a un fuerte proceso inflacionario, será diferente si se le toma al comienzo o al final del período de la duración del contrato.

A pesar de que se tiene plena conciencia de las reales limitaciones existentes para el análisis de resultados, no es menos cierto que ellas permiten formarse una primera idea respecto de los principales problemas que aquí se analizan.

b) <u>Comparación de las ventajas que resultan de la localización de industrias siderúrgicas en distintas ubicaciones en América Latina y en el litoral de algún país de Europa occidental</u>

Es evidente que si se desea contar con bases ciertas para formular algún plan de integración de la in stria siderúrgica latinoamericana a

/largo plazo

v) Se ha supuesto la existencia de un tren laminador continuo de productos planos, que toma directamente los planchones fabricados por la colada continua y los transforme en los productos finales, con el auxilio de trenes laminadores en frío y planta de hojalata. En América Latina solamente San Nicolás cuenta con un equipo de esta clase.

b) La descripción de los equipos y su comparación con los existentes en América Latina, demuestra, que la región no cuenta, por el momento con ninguna planta de diseño tan moderno. Por lo demás, tampoco es probable que alguna de las existentes se incline a adoptar, totalmente, una estructura de esta clase, ya que la escasez del capital obliga, por lo general, a hacer uso de los equipos mientras tengan vida útil, aunque los progresos tecnológicos operados desde su adquisición, puedan hacer económicamente ventajoso el reemplazo. En consecuencia, las cifras de costos hipotéticos referidos a estas plantas imaginarias no son alcanzables con los equipos existentes y sólo podrían serlo si en el futuro se instalara una planta completamente nueva. Por lo demás, tampoco existen en la actualidad en Europa Occidental plantas tan modernas como las que se han ideado para esta comparación; ni siquiera la nueva planta de Dunkerque, en Francia, responde a tal diseño. La elección de esta estructura para los análisis comparativos, ha perseguido la finalidad de presentar cifras que corresponden a niveles mínimos alcanzables, utilizando la tecnología aplicable en este momento.

c) Los precios de los insumos que se han utilizado para estos cálculos aparecen en el cuadro I-10. Respecto a los principales, puede decirse lo siguiente: los precios de los minerales de hierro y la chatarra, son los que prevalecían en los distintos mercados en el momento de recogerse la información básica utilizada para el estudio. Lo mismo ocurrió en general, con los precios del coque, salvo los casos de Chimbote y Orinoco, que lo importan en la actualidad. Se ha estimado pues, el precio de importación de carbón coquizable y calculado el costo de elaboración del coque.

Las tasas de salarios, corresponden a las que rigen en las distintas plantas al reunirse la información, excepto la correspondiente a la ubicación en Europa, la que ha sido estimada. Con toda seguridad, a medida que avance el desarrollo económico de los países de la región tenderán a subir las tasas de salarios, pero es muy difícil estimar cuándo y en qué medida ello ocurrirá. Al examinar en el cuadro el precio de la mano de obra correspondiente a las diversas plantas, no puede dejar de llamar la atención el hecho de que el de Huachipato era el más elevado, incluso más alto que el de Venezuela. Si bien la productividad de la mano de obra alcanza en Huachipato una de las cifras más elevadas de la América Latina, la verdad es que por múltiples circunstancias, resulta aun muy inferior a la de los países más avanzados. Parece en extremo peligroso que como resultado de la acción de grupos de presión, las tasas de salarios sean elevadas en América Latina a cifras que no guarden relación ni con la productividad comparativa de la industria ni con los salarios medios que imperan en los respectivos países.

/Cuadro I-10

Cuadro I-9

COSTOS HIPOTETICOS DE PRODUCCION SIDERURGICA EN PLANTAS IMAGINARIAS EN DISTINTAS LOCALIZACIONES DE AMERICA LATINA Y EN EL LITORAL DE ALGUN PAIS DE LA CECA a/

(Costos hipotéticos en dólares por tonelada)

	Ubicación de las plantas						
	Europa Occidental	San Nicolás	Volta Redonda	Huachipato	Monclova	Chimbote	Orinoco
1. Costo hipotético de una tonelada de arrabio	39.45	44.11	26.39	33.26	27.75	33.44	25.68
2. Costo hipotético de de una tonelada de planchón de colada continua para uso en laminación de planos b/	60.40	61.26	46.06	53.12	49.57	53.99	46.69
3. Costo hipotético de una tonelada de productos laminados planos c/	99.59	99.88	81.91	91.49	85.15	89.52	80.96

a/ Este cuadro se basa en los datos de una planta de 1 500 000 toneladas anuales de laminados, con la siguiente estructura técnica; reducción: altos hornos con empleo de 100 por ciento de sinter autofundente e inyección de hidrocarburos en las toberas; acería: L.D. con soplo de oxígeno y colada continua de planchones; laminación continua de productos planos del tipo clásico.

b/ La colada continua resulta en la producción directa de planchones que pueden alimentar al departamento de laminación, suprimiéndose el costoso tren de desbaste. Se suprimen igualmente los hornos fosos, las grúas para extracción del lingote de las lingoteras, etc.

c/ El surtido de productos laminados supuestos, corresponde al habitual en las plantas siderúrgicas latinoamericanas: chapa gruesa y delgada en caliente, chapa en frío y hojalata.

/v) Se

Para la mayoría de los demás insumos, que tienen una importancia cuantitativa mucho menor en el conjunto, se han tomado los precios medios de importación que pagan las plantas latinoamericanas en la actualidad o los resultados de cálculos sobre los costos probables de producción. Tal es el caso, por ejemplo del oxígeno, que se supone fabricado en la planta y no adquirido de una red de suministro que sirve también a otros consumidores.

Las cifras del cuadro I-9 permiten llegar a las siguientes conclusiones basadas, por supuesto, en que se cumplan todas las premisas que se han sentado como observaciones generales al sistema de cálculo;

a) En lo que se refiere a la producción de arrabio, los costos están influidos primordialmente por el precio del mineral que representa, por ejemplo, el 27.25 por ciento del costo del arrabio y el 8.8 por ciento del costo de los productos terminados en Volta Redonda y el 53.93 por ciento del precio del arrabio y el 23.81 por ciento de las chapas en San Nicolás. Otro factor importante es por lo general, el costo del coque, que representa el 40 por ciento del costo del arrabio en Volta Redonda y el 26.82 en San Nicolás. En los costos de los productos terminados, el coque influye con un 13.0 por ciento en Volta Redonda y un 11.83 por ciento en San Nicolás. La influencia del costo de la mano de obra es muy inferior, fluctuando entre un 4.04 en los productos terminados en Huachipato y un 1.86 por ciento en San Nicolás.

b) Comparando los costos hipotéticos que corresponden a la planta en la Europa Occidental con los más desfavorables de la América Latina, los de San Nicolás, se encuentra que los costos hipotéticos del arrabio en San Nicolás resultan un 12 por ciento más elevados que en la Europa Occidental, sin que esta diferencia alcance, ni por lejos, a cubrir los fletes desde Europa a San Nicolás. En cambio, la disminución de la influencia del costo de las materias primas a medida que avanza el ciclo siderúrgico, y el aumento de la importancia de la tasa de jornales, altera la situación de costos hipotéticos en lo que se refiere a los productos finales. En éstos, las ventajas de San Nicolás sobre los costos hipotéticos de una planta instalada en el litoral de Europa, resultarían ser del orden del 1 por ciento.

Si se comparan los costos hipotéticos de las demás plantas de América Latina, que son mucho más bajos que los de San Nicolás, con los de Europa Occidental, se encuentra que ninguna planta podría vencer los costos adicionales para cubrir los transportes de arrabio a Europa pero en cambio sí lo estarían, en lo que se refiere a productos planos, Orinoco y Volta Redonda. 9/

9/ Es necesario descartar aquí a Huachipato y Chimbote, que también pueden producir a costos que quedarían dentro del margen, puesto que los fletes desde el Pacífico a Europa ascienden a unos 32 dólares por tonelada.

/c) Comparando

Cuadro I-10

PRECIOS UNITARIOS DE LOS PRINCIPALES INSUMOS UTILIZADOS EN LOS CALCULOS HIPOTETICOS DE COSTOS

(Dólares corrientes)

	Unidad	San Nicolás	Volta Redonda	Huachipato	Monclova	Chimbote	Orinoco	CECA
Mineral de hierro								
Precio	ton	14.55	3.84	6.45	7.50	7.63	4.91	12.30
Ley en fierro	%	63	63	63	60	63	58.9	63
Precio del coque	ton	26.28	23.67	29.57	13.50	25.75	19.00	21.24
Precio chatarra	ton	24.00	22.88	25.00	30.00	28.19	25.00	30.00
Costo jornales directos	h/h	0.55	0.42	1.10	0.50	0.80	0.97	1.66
Agua enfriamiento	m^3	0.005	0.005	0.005	0.02	0.02	0.002	0.005
Energía eléctrica	kWh	0.0124	0.016	0.016	0.016	0.005	0.002	0.01
Ferroaleaciones por tonelada de acero	p/ton	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31
Refractarios por tonelada de acero	p/ton	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
Fuel oil	ton	20.8	23.00	20.0	23.55	20.0	13.40	20.00
Oxígeno	m3	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
Costo directo de elaboración de sinter	p/ton	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Tasas de cambio utilizadas	a/	131.14	680	1.886	12.49	26.60	7.08	-

Fuente: Informaciones de las plantas existentes en América Latina y obtenidas de diferentes fuentes. Las tasas de cambio han sido determinadas de acuerdo con el procedimiento descrito en el texto.

a/ Unidades monetarias por dólar.

/Para la

Puede observarse en las cifras que presenta el cuadro I-11, que los bajos costos de su mineral de hierro colocan a Brasil y Venezuela en mejor posición relativa para exportar arrabio que productos terminados y acero en bruto, ya que el desnivel existente en la etapa inicial del ciclo, se reduce en los otros departamentos productores, debido a la influencia de otros elementos del costo.

Como se ha dicho al comienzo de esta sección, este cuadro representa una situación imaginaria que no guarda ninguna relación con la situación actual, la que será descrita más adelante. Los costos hipotéticos que aquí se han calculado son muy diferentes de los costos reales que alcanzan las empresas y, además, las diferencias reales, no guardan ninguna proporcionalidad con la tendencia que indica el cuadro. Contribuyen a ello, las distintas estructuras técnicas con que cuentan las plantas, las economías de escala por tratarse de instalaciones cuyas capacidades varían entre amplios límites, la existencia de desequilibrios entre las capacidades de las distintas secciones productivas que no permiten alcanzar una razonable productividad del capital, el hecho de encontrarse muchas plantas en estado de construcción o de ampliación y, finalmente, los diferentes grados de la eficiencia operativa. Por todas estas razones, puede decirse que no existe en América Latina, en la actualidad, ninguna planta que esté en condiciones de exportar, a precios que guarden relación con sus actuales costos de producción en competencia con el mercado mundial.

4. Influencia de la tecnología utilizada en las plantas sobre los costos de operación y el monto de las inversiones

En la sección que antecede, se ha presentado un ejemplo que muestra las ventajas relativas que las industrias siderúrgicas latinoamericanas pueden derivar de los costos de los insumos que corresponden a distintas localizaciones. Con el fin de llegar a cifras comparables, se imaginaron plantas del mismo tamaño y estructura técnica, que estuvieran operando en las varias ubicaciones estudiadas. La estructura técnica de las plantas hipotéticas consideradas corresponde a una tecnología que aun no se encuentra en uso en América Latina y que, probablemente, no será empleada sino en los proyectos enteramente nuevos que se puedan llevar a la práctica en el futuro.

No se dispone de datos suficientes para comparar los resultados de esta moderna estructura técnica con los que corresponden a la actualmente instalada por las empresas. Por lo demás, tal trabajo de detalle tiene una utilidad muy relativa ya que, por efecto de las economías de escala y de los desequilibrios entre las capacidades de las diferentes secciones productivas de las plantas, las cifras que se podrían obtener para medir la influencia económica de las tecnologías empleadas estarían muy lejos de suministrar una información fiel de lo que ocurre en la industria. En vista de que, a pesar de estas dificultades, es conveniente llamar la atención sobre la necesidad de que se adopten en la industria existente aquellas soluciones económicamente más ventajosas, se presenta aquí una comparación de los costos y las inversiones que corresponderían a dos tecnologías diferentes: por un lado la modernísima que se ha empleado para los cálculos anteriores, y por el otro una menos avanzada, pero que sería alcanzable por las plantas existentes, mediante

/algunas inversiones

c) Comparando los costos hipotéticos entre las diferentes localizaciones de América Latina a los que se agrega un flete marítimo de 10 dólares por tonelada que representaría un promedio de los que rigen entre los distintos puertos del Atlántico, y para Volta Redonda el costo hipotético de 1.31 dólares que importa el flete al puerto de Angra dos Reis, se llega a la conclusión que, con la excepción de Volta Redonda y Orinoco, que podrían competir con los costos argentinos, no habría otras posibilidades de comercio en condiciones de libre competencia y con análogos márgenes de utilidad entre productores establecidos en las diferentes localizaciones siempre de acuerdo con las bases utilizadas para este análisis. 10/

Con los agregados de fletes a que se ha hecho referencia, la situación competitiva de Volta Redonda y Orinoco, respecto a San Nicolás, sería la que expresa el cuadro I-11.

Cuadro I-11

DIFERENCIAS DE COSTOS HIPOTETICOS DE PRODUCTOS SIDERURGICOS DE VOLTA REDONDA Y ORINOCO PUESTOS EN SAN NICOLAS, CON LOS DE UNA PLANTA LOCALIZADA EN ESTE PUERTO

(Dólares por tonelada y porcentajes)

Glosa	Costo en San Nicolás (Dólares por tonelada)	Diferencia de costo respecto a: Volta Redonda a/		Orinoco b/	
		Dólares por tonelada	Porcentaje	Dólares por tonelada	Porcentaje
1. Arrabio	44.11	6.41	14.5	8.43	19.2
2. Tochos colada continua	61.26	3.89	6.3	4.57	7.5
3. Laminados planos	99.88	6.66	6.7	8.92	8.9

Fuente: Las cifras del cuadro I-9.

a/ A los costos hipotéticos en Volta Redonda se han agregado 1.31 dólares para el transporte terrestre hasta el puerto de Angra dos Reis y 10 dólares para el flete marítimo.

b/ Se ha agregado a los costos hipotéticos en Orinoco el flete a San Nicolás estimado en 10 dólares.

10/ No se incluye en este análisis la situación comparativa de la Planta de Monclova que, aun agregándole los fletes internos para poner sus productos en el puerto de Tampico, estaría en condiciones de servir el mercado argentino con un pequeño margen, porque según un estudio del gobierno de México las reservas de mineral que existen cercanas a la planta no justifican una expansión en muy grande escala.

/Puede observarse

Cuadro I-12

INFLUENCIA DEL TIPO DE TECNOLOGIA EMPLEADA EN DOS PLANTAS PRODUCTORAS DE PLANOS DE 1 500 000 TONELADAS AL AÑO SOBRE LOS COSTOS TEORICOS DE PRODUCCION Y LAS INVERSIONES

(Dólares por tonelada y porcientos)

Departamento	Costos teóricos de producción			Inversiones en dólares por tonelada de capacidad instalada		
	Tecnología intermedia dólares A	Tecnología moderna dólares B	Diferencia A-B porcientos C	Tecnología intermedia dólares D	Tecnología moderna dólares E	Diferencia D-E porcientos F
1. Departamento de reducción (arrabio)	39.57	39.41 b/	0.4	48.2	45.6	5.4
2. Acería (lingote o planchón de colada continua)	64.15	61.39 a/b/	4.3	30.6	33.2 a/	-8.5
3. Desbaste y laminación de planos	120.52	100.62 b/	16.5	193.0	144.0	18.1

a/ La colada continua entrega el acero en formas y dimensiones que hacen innecesario el desbaste posterior de modo que en 2 hay incluidos algunos costos que en la tecnología intermedia aparecen en la sección 3.

b/ Estos costos teóricos difieren de los hipotéticos presentados en el cuadro por haberse variado los precios de los insumos unitarios para ajustarlos al promedio de América Latina.

/Con el

algunas inversiones adicionales (la denominamos tecnología intermedia). El ejemplo que se presenta se limita solamente a dos plantas que producen 1 500 000 toneladas de productos planos cada una, advirtiéndose que la ventaja relativa de las técnicas modernas es mayor en unidades de menor tamaño. 11/

Utilizando precios estimados de los insumos principales que corresponden al promedio de la situación imperante en la región, se ha preparado el cuadro I-12, en el cual se presentan cálculos de las inversiones necesarias por tonelada de capacidad instalada en cada uno de los departamentos productivos, y del posible costo de producción, en el supuesto de que la planta fuera operada a plena capacidad y eficiencia. Tales costos, calculados para plantas imaginarias y con precios de los insumos que no corresponden a ubicación específica alguna, se designarán aquí como "costos teóricos".

11/ Las dos tecnologías que aquí se comparan son las siguientes:

Sección	Planta moderna empleando una tecnología que en su conjunto no es alcanzable para la industria existente sino mediante fuertes inversiones.	Planta con una tecnología intermedia que, salvo contadas excepciones, aun no se emplea en Latinoamérica, pero que es alcanzable con inversiones moderadas.
1) Reducción del mineral	Utilización del mineral de alta ley con producción de 100 por ciento de sinter autofundente. Coquería propia. Inyección de hidrocarburos en las toberas del alto horno. Temperatura del soplo alrededor de 1 050 grados.	Utilización de mineral de alta ley, selección granulométrica y sinterización del 30 por ciento del total. Coquería propia. Inyección de hidrocarburos en las toberas del alto horno. Temperatura del soplo alrededor de 1 050 grados.
2) Acería	Convertidores a oxígeno L.D.	Hornos de solera abierta (Siemes-Martin) utilizando 30 metros cúbicos de oxígeno por tonelada.
3) Fundición del acero	Colada continua produciendo planchones de tamaño adecuado para el laminador continuo de planos.	Fundición en lingoteras, grúas para la extracción del lingote. Fosos de recalentamiento.
4) Desbaste	Queda eliminado por la colada continua.	Tren desbastador clásico.
5) Laminación	Horno recalentador de planchones, laminador desescamador, tren continuo para laminación en caliente y en frío.	Igual a la descrita para la otra sección.

/Cuadro I-12

Finalmente, es necesario dejar constancia de que, en general, la industria siderúrgica de la región está aún muy lejos de alcanzar el nivel de la tecnología que aquí hemos llamado "intermedia". En todas las plantas en que no es posible avanzar hacia la tecnología ideal, debería considerarse un deber realizar las inversiones y transformaciones que resulten necesarias para alcanzar el nivel de productividad y de costos permitido por esta tecnología intermedia. Esto no quiere decir que, al proyectar una planta nueva se concrete el proyecto al uso de procesos que son los más modernos y económicos. Dada la limitación de los capitales disponibles, no parece probable que en un plazo reducido será posible instalar una capacidad de producción sustancial, basada en los procesos más avanzados, que pueda hacer peligrar la coexistencia de las empresas ya instaladas que no pueden, por varias razones, modernizarse más allá que lo previsto en la tecnología intermedia que se ha esbozado.

5. Influencia de las economías de escala en los costos de operación y el monto de las inversiones en la producción siderúrgica

Mucho hincapié se ha hecho en la importancia de las economías de escala en la industria siderúrgica, que afectan en forma sensible tanto los costos de producción unitaria como el monto de las inversiones por tonelada instalada. Con el objeto de dar algún valor numérico a este fenómeno, se muestran en los cuadros I-13 y I-14 las cifras correspondientes a una serie de plantas laminadoras de productos planos de diferentes capacidades anuales. Con el objeto de no alargar excesivamente esta exposición, el análisis se particularizará en las plantas productoras de planos dejando constancia que en las que laminan no planos (barras, perfiles, bandas angostas y tubos) existe una tendencia análoga, si bien el efecto del aumento de la capacidad es un poco menos marcado.

Los precios de los insumos unitarios considerados en los cálculos, son los mismos utilizados en la sección anterior, que trata de los efectos de la tecnología y corresponden, por lo tanto, a situaciones medias que prevalecen en América Latina sin coincidir con las cifras de ninguna ubicación específica. Por este motivo, los costos así obtenidos se han llamado, igualmente, "costos teóricos". Es de notar que los precios fijados para la chatarra son superiores a los que prevalecen por el momento en los países de América Latina. Por tratarse de un análisis completamente teórico, se ha creído preferible fijar a la chatarra un precio equivalente al 90 por ciento del costo del arrabio, lo que corresponde a una situación que con toda probabilidad ha de verificarse también en la región una vez que la industria siderúrgica alcance producciones más elevadas, tal como ocurre en la actualidad en los países más desarrollados. Este método de cálculo importa la adjudicación de un precio más elevado de la chatarra en las plantas pequeñas, cuyo costo de producción de arrabio es superior y tiene, en consecuencia, la tendencia a acentuar las variaciones debidas a las economías de escala. Nótese que la mayor proporción corresponde a la participación de la chatarra producida en la misma planta, por lo que la influencia del precio más elevado en las plantas pequeñas, resulta notoriamente atenuado al considerar los créditos por producción de este material en el departamento de laminación.

/Cuadro I-13

Con el objeto de no alargar excesivamente este análisis, no se muestran los precios de los insumos físicos, ya que se han utilizado los mismos en los cálculos correspondientes a ambas tecnologías. El costo de los equipos supuestos, responde a los precios medios del mercado mundial, aumentados en un 20 por ciento con el objeto de cubrir los mayores gastos de transporte, montaje y otros. Las inversiones incluyen los equipos, edificios y servicios generales y los que corresponden a cada departamento, montajes y gastos de proyectos y de dirección técnica. No se han incluido provisiones para otras inversiones que son frecuentes en América Latina, pero que difieren de una ubicación a otra, tales como puertos, ferrocarriles, poblaciones y otros.

Para este análisis se ha dejado de lado la situación imperante con relación a la producción de laminados no planos, para no extender el trabajo.

El cuadro muestra que los costos teóricos de operación disminuyen en un 16 por ciento y las inversiones en un 18 por ciento empleando la tecnología más moderna, con respecto a las cifras correspondientes a la intermedia. Es de notar que las inversiones por tonelada de capacidad instalada bajan en un 5 por ciento en el departamento de reducción (altos hornos) mientras que los costos teóricos de operación se mantienen prácticamente iguales. Ello se debe a que en la solución más moderna, debe agregarse al costo de la reducción misma, el de la molienda y sinterización de la totalidad de la carga. La ventaja de la solución nueva se encuentra, en consecuencia, en el aumento de la capacidad del alto horno, reflejada por la merma de la inversión y en la reducción del consumo de coque, que no se ha hecho notar en el cuadro para no extender los comentarios.

En lo que se refiere a la acería, en realidad las cifras no son comparables, como se establece en la llamada al pie del cuadro. En efecto, el producto obtenido en la colada continua es un semielaborado que corresponde al entregado tal como lo entregan los trenes de desbaste en la solución intermedia. No es pues un lingote de 8 o más toneladas de peso que debe ser transformado en planchones en el laminador desbastador, equipo éste de muy alto precio relativo.

Las cifras del cuadro ponen en evidencia las ventajas de la tecnología más avanzada y, a consecuencia de ello, en los países industrializados, una planta tras otra comienza a retirar sus antiguas instalaciones y sustituirlas por éstas mas modernas, en la certidumbre que la disminución de los costos de operación ha de compensar la inversión adicional exigida por la sustitución en unos pocos años. En América Latina, dadas las dificultades para obtener capitales para inversión en la industria, no se ha comprobado la existencia de esta política. El único progreso que se advierte es la instalación de equipos modernos en las plantas proyectadas en el curso de los últimos años y, en algunos casos, en las ampliaciones proyectadas. La última solución crea algunos problemas para la coordinación de la operación de equipos con distintos regímenes de trabajo, pero ellos no son insalvables. Por lo demás, esta dualidad de tecnologías también se está generalizando en algunas plantas de los países más avanzados.

/Finalmente, es

trenes laminadores para varias de las etapas consideradas. 12/ Por este motivo, se ha preferido efectuar los cálculos directos para cada caso, que aparecen indicados en los referidos cuadros I-13 y I-14.

El cuadro I-13 muestra la extraordinaria influencia de las economías de escala, lo que explica la tendencia de la siderúrgica mundial a construir plantas cada vez más grandes, a pesar de que en las capacidades superiores a un millón de toneladas, la curva de los costos teóricos tiende a hacerse horizontal. Por ejemplo, al pasar de 800 mil a un millón de toneladas, la merma de los costos teóricos por cada 100 mil toneladas de aumento es de 2.7 por ciento y ese porcentaje baja a 1.2 en la etapa siguiente, de un millón, a uno y medio millones.

12/ El equipo de desbastadores y laminadores que se ha considerado en los cálculos de inversión y de costos en estas plantas hipotéticas es el siguiente:

a) Desbaste

Caso 1: Para capacidades hasta 300 000 toneladas de lingote al año: Trío no reversible con mesas basculantes a ambos lados. El rendimiento del lingote alcanza 88 por ciento (aceros calmados y semicalmados).

Caso 2: Para capacidades de 300 a 500 mil toneladas al año: Tren moderno dúo reversible con un motor reversible. El rendimiento de tochos y planchones alcanza al 81 por ciento (aceros calmados y semicalmados).

Caso 3: Para capacidades sobre 500 000 toneladas al año: Tren moderno dúo reversible con dos motores reversibles. Produce tochos y planchones con un rendimiento de 86 por ciento. (Aceros calmados y semicalmados).

b) Laminación de planos

Caso 1: Instalaciones para hojalata, lámina y chapa hasta 300 mil toneladas de productos finales. Tren Steckel para chapa en caliente y trenes reversibles para laminación en frío. El rendimiento medio se estima en un 70 por ciento de productos laminados.

Caso 2: Instalaciones para hojalata, lámina y chapa entre 300 y 500 mil toneladas de productos finales. Tren semicontinuo para chapa en caliente y trenes reversibles para laminación en frío. El rendimiento medio se estima en 74 por ciento de productos laminados.

Caso 3: Instalaciones para hojalata, lámina y chapa entre 600 y 800 mil toneladas de productos finales. Tren semicontinuo para chapa en caliente y tren tandem para laminado en frío. El rendimiento medio se estima en 81 por ciento de productos laminados.

Caso 4: Instalaciones para hojalata, chapa y lámina entre uno y uno y medio millones de toneladas por año de productos finales. Laminador continuo para chapa en caliente con tren tandem para laminado en frío. El rendimiento medio se estima en 83 por ciento de productos laminados.

/Ninguna planta

Cuadro I-13

INFLUENCIA DE LAS ECONOMIAS DE ESCALA EN LOS COSTOS TEORICOS DE PRODUCCION DE LAMINADOS PLANOS EN PLANTAS CORRESPONDIENTES A LA TECNOLOGIA INTERMEDIA a/

(Dólares por tonelada producida e índices)

	Capacidad anual de la planta en miles de toneladas							Porcentaje de C con respecto a G
	100 A	200 B	400 C	500 D	800 E	1 000 F	1 500 G	
1. Costo teórico de una tonelada de arrabio usando 20 de sinter en el alto horno	55.04	49.52	45.38	43.88	41.83	40.83	39.57	87
2. Costo teórico de una tonelada de lingote en horno de solera abierta con oxígeno	95.22	87.31	77.83	74.70	70.22	68.02	64.97	83
3. Costo teórico de una tonelada de laminados planos corrientes	235.49	212.58	169.55	158.29	135.05	126.74	120.85	71
4. Indices de los costos teóricos de laminados planos. Costo teórico de la planta de 100 000 toneladas igual 100	100	90	72	67	57	54	51	-

a/ Los precios unitarios de los insumos que se han utilizado en este cuadro corresponden a costos medios de ellos en América Latina.

Es frecuente encontrar en la literatura del ramo la aplicación de ecuaciones logarítmicas para establecer las variaciones de la inversión y del empleo de mano de obra ante cambios de la capacidad productiva. Tales ecuaciones se originaron en la industria química de procesos. En ellos el exponente de variación α fijado en 0.6 aparece como lo indica la siguiente expresión:

$$\frac{In}{Io} = \left(\frac{Cn}{Co}\right)^{\alpha}$$

In e Io representan las necesidades de inversión correspondientes a las capacidades productivas Cn y Co, respectivamente.

Es posible que para variaciones relativamente cortas de la capacidad instalada tengan validez tales ecuaciones en las que habría que determinar, eso sí, el valor del exponente α correspondiente a los diferentes procesos siderúrgicos. Sin embargo, la gran amplitud de la variación que aquí se desea investigar (entre 100 mil a 1.5 millones de toneladas) obligaría a fraccionar la curva y utilizar varios exponentes. Por otro lado, no es posible construir un laminador continuo de chapas que resulta aplicable a producciones inferiores a un millón de toneladas lo que obliga al empleo de distintas estructuras de

/trenes laminadores

Cuadro I-14

INFLUENCIA DE LAS ECONOMIAS DE ESCALA EN EL MONTO DE LAS INVERSIONES EN PLANTAS PRODUCTORAS DE LAMINADOS PLANOS CORRESPONDIENTES A LA TECNOLOGIA INTERMEDIA a/

	Capacidad anual de la planta en miles de toneladas							Porcentaje de G con respecto a C
	100 A	200 B	400 C	500 D	800 E	1 000 F	1 500 G	
1. Inversión en el alto horno por tonelada de producción de arrabio b/	94.73	86.07	75.00	69.33	57.53	52.60	48.33	65
2. Inversión en la acería de solera abierta por tonelada de producción de lingote b/	74.60	69.07	59.07	53.13	42.73	37.27	30.47	51
3. Inversión en la laminación por tonelada anual de productos planos	482.07	427.20	328.67	286.07	219.13	198.33	191.87	57
4. Inversión total por tonelada de productos	724.15	635.42	484.51	428.76	330.04	314.38	281.86	58
5. Indices de la inversión total: planta de 100 000 toneladas igual 100	100	88	67	59	47	43	39	

a/ Inversiones a costos internacionales de los equipos aumentados en un 20 por ciento con respecto a las cifras correspondientes a países industrializados, por mayores costos de transporte y montaje. No incluyen capital de trabajo ni otras inversiones comunes en las plantas latinoamericanas, como ser en puertos, ferrocarriles, minas, poblaciones y otras.

b/ En el cuadro se presentan las cifras de inversiones en el alto horno y la acería en lugar de las correspondientes a la proporción de ambos productos que entran en la fabricación del laminado.

/6. Descripción

Ninguna planta de América Latina está produciendo en la actualidad a un ritmo de 1.5 millones de toneladas al año y solamente San Nicolás dispone de un tren laminador continuo, como el que se ha utilizado para basar los cálculos en la última etapa abarcada por el cuadro. En cambio, son muchas las plantas cuyas capacidades, como se verá más adelante, están ubicadas entre las 200 y las 500 mil toneladas anuales de productos. El cuadro muestra claramente la influencia que esa situación tiene sobre los costos; sin embargo y desgraciadamente, esta situación resulta más agravada por la tendencia de llevar al máximo la sustitución de importaciones, extendiendo en forma antieconómica la diversificación de la producción, ya que muchas plantas laminan planos y no planos a la vez. Además existen en la región industrias que aceptan órdenes para productos especiales por lotes tan pequeños como lo son, por ejemplo, los de 3 000 toneladas. No resulta posible evaluar en forma numérica y total el efecto de tal política de diversificación, pero es necesario llamar la atención hacia el hecho de que ella es muy acentuada y onerosa.

Dentro del mismo orden de ideas, parece indicado analizar la influencia de las recientes instalaciones en algunos países de América Latina de trenes de laminación reversibles Steckel (caso 1 de la llamada descriptiva de los equipos). Existen en América Latina tales trenes en Monclova y Huachipato y en ambos países se proyecta transformarlos, con una inversión bastante crecida, en trenes semicontinuos. Por su parte, se les está instalando en Chimbote y Paz del Río y también lo proyecta la nueva sociedad "La Propulsora Siderúrgica S.A." en Argentina. En vista de que se trata del equipo que tiene el costo de operación y de inversión más elevado por tonelada de producto, estas decisiones son de lamentar desde el punto de vista del futuro abastecimiento de la región en conjunto. De mucho más provecho resultaría instalar trenes especializados de laminados planos o no planos, capaces de satisfacer las demandas de dos o más países a precios muy vecinos a los internacionales.

Si una misma planta produce laminados planos y no planos los departamentos de reducción y de acería tendrán una capacidad suficiente para atender la demanda de semiproductos de ambos equipos laminadores y se beneficiarán con los efectos de las economías de escala debidas a la mayor producción. Como tales efectos son de menor significación que el que resulta de la falta de especialización de equipos laminadores, motivada por el reducido volumen de producción anual y por la falta de adaptación de los productos finales de dichos equipos.

El cuadro I-14, que muestra las inversiones por tonelada de productos correspondientes a plantas de distintas capacidades anuales de fabricación de laminados planos, utilizando la tecnología intermedia, revela que el efecto de las economías de escala sobre éstas, es aun más marcado que sobre los costos teóricos. Mientras que dichos costos bajan al 51 por ciento al pasar de una planta de 100 toneladas anuales a una de 1.5 millones, las inversiones disminuyen al 39 por ciento.

En vista de que la mayoría de las plantas cuentan con capacidades de productos terminados incluidos entre los grupos A y C de los dos cuadros, es decir, entre 100 000 y 400 000 toneladas, se justifica lo que se ha dicho al comienzo de este capítulo, en el sentido de que el resultado de la política de autosuficiencia de los países seguida hasta la fecha, se materializa con la producción de un acero caro, dando lugar a un evidente desaprovechamiento del insumo más escaso en la América Latina, el capital.

/Cuadro I-14

tratados, consecutivamente, en diferentes trenes de laminación, como los productos planos en caliente y en frío, con lo cual a menudo se presentaban dobles contabilizaciones.

En el cuadro I-15 se presentan las cifras de producción de arrabio y de acero en lingotes, en el año 1963, en las catorce plantas que se han incluido en la muestra. Resume, también, algunas informaciones con respecto a las capacidades instaladas en las secciones de desbaste y laminación, discriminando las últimas entre planos y no planos. El cuadro permite deducir varias conclusiones que se irán poniendo de relieve en las páginas que siguen.

a) Tamaño de las plantas

Descontando las dos plantas nuevas: USIMINAS y COSIPA que se encontraban en construcción en el Brasil, solamente una, Volta Redonda, también en el Brasil, sobrepasa la producción anual de 1 millón de toneladas de lingote. Las demás plantas quedan ubicadas en la forma que indica el cuadro I-16.

Como puede observarse, la producción media de arrabio de las doce plantas fue de 350 000 toneladas y basta examinar las cifras de los cuadros I-13 y I-14 que ilustran la influencia de las economías de escala para apreciar las fallas que deben corregirse en algunos casos debido al escaso aprovechamiento de la capacidad existente y formarse una buena idea respecto a lo que esto significa en materia de costos y de inversiones por tonelada en el conjunto de la industria de la región. Es de notar que en el cuadro I-16 se han incluido los datos correspondientes a tres plantas que se encuentran en condiciones tan especiales que por sí solas justificaran su eliminación. Se trata por un lado de Orinoco y San Nicolás que, en cierto modo, corresponde a la misma categoría que USIMINAS y COSIPA, en cuanto a que por estar recién construidas, no habían aún alcanzado la plena utilización de las instalaciones existentes y, de ACESITA, que es una planta proyectada para producir aceros especiales, cuyo consumo no es muy grande y que tampoco ha alcanzado la producción para la cual ha sido diseñada. Eliminadas de la lista estas empresas quedan 9 plantas con una producción total de 4 187 000 toneladas de lingote, o sea un promedio de 465 000 toneladas por planta, cifra que aún corresponde a la parte de la curva en el cual tanto los costos como las inversiones por toneladas, son muy elevados.

La totalidad de las plantas siderúrgicas integradas en construcción o en operación en América Latina en el año 1963, fueron planeadas en una época en que la técnica de la colada continua, sobre la cual está basada la tecnología más avanzada que se ha considerado en este capítulo, aún no se había comprobado suficientemente. En ese tiempo, la unidad clave, por su importancia y costo, indicadora de la capacidad que se pretendía alcanzar en la planta, era el tren desbastador. En consecuencia, el estudio de las capacidades de los que hay instalados en América Latina permite apreciar en general cuáles fueron las dimensiones de la producción que se pretendía alcanzar a través de expansiones sucesivas de los otros departamentos productivos. Con el fin de analizar este aspecto, se presenta el cuadro I-17, similar en estructura al último, pero referido, no a la producción de 1963 sino a la capacidad de desbaste instalada.

/Cuadro I-15

6. Descripción de la industria siderúrgica existente en América Latina

En el momento de escribir este trabajo, aún no se dispone de información completa respecto a la producción de las plantas siderúrgicas latinoamericanas en el año 1964. Respecto al año 1963, se cuenta con una información bastante detallada respecto a las 14 plantas integradas de mayor importancia.13/ Respecto a las industrias semintegradas, se cuenta solamente con los totales producidos por países y con relación a algunas plantas integradas de menor importancia, solamente puede establecerse la producción alcanzada por diferencia. Debido a estas razones, el análisis que sigue se limita, en general, al estudio de las 14 plantas integradas a que se hace referencia al comienzo. La importancia que tiene esta muestra, dentro de la producción total, queda establecida por las siguientes cifras:

	Miles de toneladas de lingote producidas en 1963	Porcentaje del total
14 plantas integradas respecto a las cuales se cuenta con mejor información	5 131	74
Otras plantas integradas	419	6
Plantas semintegradas	1 387	20
Total	6 937	100

La muestra representa, como puede deducirse de esas cifras, el 74 por ciento de la producción total y el 93 por ciento de la industria integrada, cifra que puede considerarse como muy satisfactoria, ya que la industria semintegrada presenta una cantidad de problemas diferentes que no serán examinados muy a fondo en este trabajo.

Desgraciadamente, como se verá más adelante, el análisis de los problemas de la industria no puede llevarse hasta el final: los productos laminados, por falta de información detallada respecto a la distribución de éstos. En efecto, a partir del año 1963 el Instituto Latinoamericano del Fierro y del Acero ha dejado de compilar estadísticas respecto al surtido de productos laminados. La razón probable es la dificultad para discriminar las cantidades precisas en aquellos tipos de laminados que son

13/ Se llaman "plantas integradas" a las industrias que cuentan con el ciclo completo, es decir, parten del mineral de hierro y lo transforman en arrabio o algún equivalente, refinan el arrabio para convertirlo en acero y, finalmente, trabajan el acero para convertirlo en productos laminados o semi-productos. Las "plantas semintegradas" son aquellas en que falta una parte del ciclo, generalmente la primera y que funden chatarra para transformarla en lingotes de acero para laminarlos. Finalmente, las plantas no integradas cuentan con una sola etapa: ya sea altos hornos para producir arrabio o laminadores para trabajar acero que obtienen de otras fuentes.

/tratados, consecutivamente,

Cuadro I-16

DISTRIBUCION POR TAMAÑO DE LAS DOCE PLANTAS DE LA MUESTRA QUE SE ENCONTRABAN EN PRODUCCION EN EL AÑO 1963 a/

Producciones de acero en lingote en 1965	Número de plantas	Producción total (mil/tons)	Producción media (mil/tons)	Porcentaje de producción total
Entre 1 millón y 1.5 millones de toneladas	1	1 268	1 268	25.0
Entre 800 000 y 1 millón	1	870	870	17.2
Entre 500 000 y 800 000	2	1 000	500	19.8
Entre 400 000 y 500 000	1	412	412	8.1
Entre 200 000 y 400 000	3	962	321	19.1
Entre 100 000 y 200 000	2	387	194	7.7
Bajo 100 000	2	158	79	3.1
Totales o promedios	12	5 057	420	100.0

Fuente: Instituto Latinoamericano del Fierro y del Acero, Instituto Brasileiro de Siderurgia y estimaciones de la CEPAL basadas en esas informaciones.

a/ De las 14 plantas incluidas en el cuadro I-15, se han suprimido dos: USIMINAS y COSIPA por tratarse de plantas grandes que se encontraban en construcción y, o no tuvieron producción (COSIPA) o sólo una muy pequeña (USIMINAS).

Cuadro I-17

DISTRIBUCION DE LAS PLANTAS DE LA MUESTRA SEGUN LA CAPACIDAD INSTALADA DE DESBASTE

Capacidad instalada de los trenes desbastadores	Número de plantas	Capacidad total de desbaste (mil/ton)	Capacidad media del desbaste (mil/ton)	Porcentaje de la capacidad total
Entre 1 millón y 1.5 millones de toneladas	5	7 200	1 450	74.3
Entre 800 000 y 1 millón de toneladas	-	-	-	-
Entre 500 000 y 800 000 toneladas	2	1 300	650	13.4
Entre 400 000 y 500 000 toneladas	-	-	-	-
Entre 200 000 y 400 000 toneladas	3	890	297	9.2
Entre 100 000 y 200 000 toneladas	2	300	150	3.1
Bajo 100 000 toneladas	-	-	-	-
Totales o promedios	12	9 690	810	100.0

Fuente: Instituto Latinoamericano del Fierro y del Acero, Instituto Brasileiro de Siderurgia, y estimaciones de la CEPAL basadas en esas informaciones.

a/ De las 14 plantas incluidas en el cuadro I-15, se han suprimido dos: USIMINAS y COSIPA que se encontraban en construcción y, o no tuvieron producción (COSIPA) o sólo una muy pequeña (USIMINAS).

/La capacidad

Cuadro I-15

PRODUCCION DE ARRABIO Y LINGOTE DE ALGUNAS PLANTAS SIDERURGICAS INTEGRADAS LATINOAMERICANAS Y SU COMPARACION CON LA CAPACIDAD INSTALADA DE DESBASTE Y LAMINACION

(Miles de toneladas)

País y planta	Producciones efectivas en 1963		Capacidades anuales expresadas en lingote			
	Arrabio o equivalente	Acero en lingotes	Desbaste	Laminación de planos a/	Laminación de no planos a/	Laminación total a/
Argentina						
San Nicolás	400	500	1 500	1 580	1 625	3 205
Brasil						
Volta Redonda	854	1 268	1 400	1 330	400	1 730
Acesita	71	82	240	66	240	306
Monlevade	372	396	650	146	504	650
USIMINAS	218	73 b/	1 800 b/	1 333 b/	-	1 333 b/
COSIPA	b/	b/	1 500 b/	1 333 b/	-	1 333 b/
Mannesmann	125	189	300	-	598	598
Colombia						
Paz del Río	207	198	180	53	267	320
Chile						
Huachipato	417	500	650	465	183	648
México						
Monterrey	258	412	1 500	1 730 b/	331	2 061 b/
Monclova	575	870	1 300	1 330 b/	402	1 732 b/
Hojalata y Lámina	170	278	350	465	-	465
Perú						
Chimbote	29	76	180	48	106	154
Venezuela						
Orinoco	283	288	1 500	-	818	818
Total	3 989	5 131	9 750	9 877	5 478	15 355

Fuente: Instituto Latinoamericano del Fierro y del Acero, Instituto Brasileiro de Siderurgia y estimaciones de la CEPAL basadas en esas informaciones.

a/ La conversión de productos terminados a lingote se ha hecho sobre la base de 1.33 toneladas de lingote por tonelada de laminados, que utiliza en sus cálculos generales la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas.

b/ Plantas en construcción o empeñadas en ampliaciones importantes durante 1963. Se ha colocado en el cuadro las cifras que corresponderán una vez que estos trabajos estén terminados.

/Cuadro I-16

Cuadro I-18

COMPARACION DE LAS CAPACIDADES DE LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS PRODUCTIVOS DE ALGUNAS PLANTAS SIDERURGICAS INTEGRADAS DE AMERICA LATINA

(Indices: capacidad de desbaste igual 100)

País y planta	Capacidades estimadas					
	Reducción incluyendo 30 porciento de chatarra a/	Acería b/	Desbaste (miles de toneladas)	Laminación referida a lingote		
				Total	Planos	No planos
Argentina						
San Nicolás	63	78	1 500	214	106	108 c/
Brasil						
Volta Redonda	90	115	1 400	124	96	29
Acesita	(54)d/	50	240	127	27	100
Monlevade	68	106	650	100	23	77
USIMINAS	29	41	1 800	74	74	-
COSIPA	-	80	1 500	88	88	-
Mannesmann	63	71	300	198	-	198
Colombia						
Paz del Río	161	238	180	177	27	150
Chile						
Huachipato	80	108	650	100	72	28
México						
Monterrey	(20)d/	49	1 500	137	116	22
Monclova	53	71	1 300	134	100	34
Hojalata y Lámina	61	103	350	133	133	-
Perú						
Chimbote	42	69	180	70	26	44
Venezuela						
Orinoco	35	63	1 500	55	-	55
Promedios o sumas, sin incluir USIMINAS y COSIPA	57	100	9 750	159	101	58

a/ Se ha agregado a la capacidad de producción de arrabio, en general, un 30 por ciento, que corresponde en en promedio al consumo de chatarra de la industria de la región. Los índices resultan así comparables con los que se refieren al lingote de acero. Por lo demás, se ha supuesto que algunas de las plantas introduzcan algunas mejoras tecnológicas que permitirán aumentar la capacidad de los hornos en 10 por ciento en promedio, con muy pocas inversiones.

b/ Se han tomado las instalaciones tal cual están, sin considerar que existen muchos hornos de solera abierta cuyas capacidades pueden aumentarse en cerca de un 25 por ciento con el agregado de oxígeno.

c/ Se ha incluido sólo parte de la capacidad para laminar palanquilla.

d/ No se dispone de la capacidad de los altos hornos. En sustitución se han incluido entre paréntesis las producciones efectivas de 1963.

/La capacidad

La capacidad media de desbaste de las plantas, 810 000 toneladas de acero en lingotes por año, es bastante más satisfactoria que la cifra de 420 que representa la producción efectiva. Si de las cifras del cuadro se descuentan las que corresponden a Acesita y Orinoco, por las razones ya dadas en el texto, la capacidad media baja solamente un poco, a 795 000 toneladas. En cambio, si a las doce que aparecen en el cuadro, se agregan los datos de las dos plantas grandes en construcción en el Brasil, el total se eleva a una capacidad de desbaste global de 12 990 000 toneladas de lingote, distribuido en catorce plantas con una capacidad media de 930 000 toneladas anuales por planta, cifra que parece bastante aceptable y es susceptible de mejorarse mediante algunas expansiones que se encuentran en proyecto.

b) Desequilibrios entre las capacidades de los distintos departamentos productivos

En lo que precede, se ha establecido que la producción de acero en lingotes de la industria en 1963 fue, muy aproximadamente, equivalente al 50 por ciento de la capacidad instalada de desbaste y se puede agregar que fue de sólo cerca del 33 por ciento de la capacidad de laminación. Aparte de algunas razones que son muy difíciles de cuantificar en un estudio general como éste, tales como ineficiencias de la operación, y de otras que se examinarán más adelante, como desajustes de la capacidad productiva respecto al surtido que demandan los mercados internos de los países, existe un motivo muy importante, que es el desequilibrio en las capacidades de los diversos departamentos que integran el ciclo siderúrgico total.

Estos desequilibrios se originan en la parte primaria de la producción, es decir, hasta el desbaste, y obedecen al hecho de que la totalidad de las plantas siderúrgicas latinoamericanas se han proyectado para encarar un desarrollo por etapas sucesivas. La etapa final, es decir, la laminación, fue proyectada y construida atendiendo tanto a las exigencias de un crecimiento por etapas como al deseo de contar con equipos diferentes que dieran a las plantas flexibilidad para adaptarse mejor al mercado, dando preferencia, según sea el caso, a unos u otros tipos de laminados.

Con el objeto de analizar este problema, se presentan en el cuadro I-18, las capacidades de los distintos departamentos en las catorce plantas que incluye la muestra. Suponiéndose realizadas las innovaciones tecnológicas en los altos hornos que se han considerado como terminadas para la tabulación del cuadro, tales como mejora de la granulometría y composición de la carga, uso de mayores temperaturas en el aire insuflado e inyección de oxígeno en los altos hornos, etc., se comprueba aún una gran deficiencia en la producción del hierro primario: arrabio más chatarra. La única excepción en este sentido, la planta de Paz del Río en Colombia. Sin contar las plantas de USIMINAS y COSIPA, el total de hierro primario que permitirían fabricar las actuales instalaciones oscilará alrededor de 5 573 miles de toneladas al año, contra una demanda posible del tren de desbaste de 9 750 000 toneladas, representando la primera cifra el 57 por ciento de la segunda. De esta capacidad de producción de arrabio más chatarra, en 1963 sólo se materializaron unas 4 850 000 toneladas (descontada la producción efectiva de USIMINAS) lo que induce a pensar que la diferencia, o sea unas 720 000 toneladas representan la posible producción potencial que se alcanzará introduciendo las mejoras tecnológicas a que se ha aludido.

/Cuadro I-18

Argentina

Cuenta, aparte de San Nicolás y la pequeña planta de Zapla que no estuvo en operación en 1963, con gran cantidad de plantas semintegradas que, en conjunto, produjeron ese año 395 mil toneladas de lingote de acero (45 por ciento del total) destinados casi totalmente a la laminación de no planos, parte de los cuales fueron exportados, según se indica en el cuadro I-5. En cambio, debido a la insuficiencia de la producción de planos en San Nicolás, se importaron 374 000 toneladas de este material. A pesar de que el departamento de laminación de San Nicolás es el más potente y moderno de los instalados en la región, no está habilitada aún la sección hojalata, por lo que, entre otros, tal tipo de laminados, que es el más caro, ha debido importarse. La producción de la acería, podrá alcanzar al 100 por ciento del desbaste, mediante la ampliación ya prevista de los hornos de solera abierta y la adopción de oxígeno para fusión de la carga. El estrangulamiento más serio está en los altos hornos. El actual, que en 1963 sólo produjo 400 000 toneladas de arrabio podría alcanzar, mediante los agregados ya descritos, una producción de 750 000 toneladas, cantidad que aún sería insuficiente para abastecer las demandas de los restantes departamentos. Debe pensarse pues en la construcción de un segundo alto horno de capacidad semejante.

Brasil

Las plantas semintegradas produjeron 413 000 toneladas de lingote en 1963 o sea el 15 por ciento del total del país. Según puede verse en el cuadro I-18, Volta Redonda será, una vez que se adopte la inyección de hidrocarburos en las toberas del alto horno que ensaya en la actualidad, la planta más equilibrada de la región. Acesita, diseñada, como ya se dijo, para producir aceros especiales, ha tenido muchas dificultades en su alto horno, entre otras causas debido a la falta de carbón vegetal en cantidad y calidad adecuada. Monlevade es una planta también basada en el uso de carbón vegetal; su desarrollo está limitado por las posibilidades de suministro de tal materia prima y se encauza hacia la producción de aceros especiales de mayor precio. USIMINAS y COSIPA son plantas modernas que se están completando a un ritmo sujeto a limitaciones financieras. El diseño de estas últimas plantas es anterior a la generalización de la colada continua, de modo que una vez completadas, trabajarán con una tecnología que se encuentra ubicada entre las más modernas y la llamada tecnología intermedia a que se ha hecho referencia en lo que antecede. La usina Mannesmann es, fundamentalmente, una fábrica de tubos sin costura; sus departamentos de reducción y acería están siendo ampliados hasta alcanzar la capacidad del desbaste. Una vez alcanzada esta capacidad, fabricará además aceros inoxidables y no se producirán laminados que compitan en el mercado de los aceros comunes.

Colombia

Paz del Río es la única planta de América Latina en la cual el factor limitante es la capacidad de desbaste y, en cierta medida, también la de la laminación, que no está en condiciones de abastecer el mercado de productos planos

/del país.

La capacidad de producción de acero en lingotes, en promedio, aparece bien equilibrada respecto a la capacidad de desbaste, ya que su índice es igual a 100, pero, en este caso como en los demás, a la par de existir usinas con exceso de capacidad de producción de acero, hay muchas otras que muestran serios estrangulamientos. Una cosa semejante, aunque aplicable a un menor número de industrias ocurre con respecto a la capacidad de laminación cuyo índice promedio es 159 respecto al de 100 del desbaste y sin embargo, existen plantas que han tenido que limitar su producción en los casos en que el surtido de productos que ellas pueden laminar no corresponda al demandado por el mercado interno, ya sea en el sector de los productos planos o no planos.

Antes de continuar con este análisis, parece necesario llamar la atención sobre el hecho de que los grandes grupos en que se han dividido los productos terminados de acero (planos y no planos), incluyen una muy gran variedad de tipos en cuanto a las dimensiones y características mecánicas, de modo que nunca resultará económico que una sola planta fabrique el total de ellos. Si el problema se enfoca atendiendo a la complementación siderúrgica regional, puede decirse que, dejando de lado la habitual tendencia de cada país a satisfacer con producción propia las demandas de su mercado interno, los países pequeños y medianos no podrán prescindir de la importación de los productos de uso menos frecuente y más limitado y que, en los países más grandes (Argentina, Brasil y México) tales tipos de productos pueden representar excluyendo los aceros aleados, entre el 8 y el 12 por ciento del consumo global, es evidente que estas producciones menos especializadas, podrán ser fabricadas por plantas más pequeñas preferentemente semintegradas, ya que los productos especiales soportan lógicamente precios más elevados y concordantes con los que se alcanzaran en tales plantas. Dentro del mismo orden de ideas, también pueden concebirse combinaciones en las cuales ciertas plantas de gran capacidad relativa abastecerán con lingotes, tochos o palanquillas a otras más pequeñas, mediante contratos a largo plazo, a fin de que los últimos se especialicen para servir este tan importante sector del mercado. Dentro de un enfoque de integración, tales combinaciones también podrían, en algunos casos, extenderse también a plantas ubicadas en distintos países.

A continuación se pasará revista, empresa por empresa, a los principales desequilibrios que muestra el cuadro I-18 para los distintos departamentos productivos. Al considerar los efectos de estos desajustes, que ocasionan evidentes alzas en los costos, es necesario tener en cuenta que tales alzas son mucho mayores que las debidas exclusivamente al efecto de las economías de escala. En efecto, los cuadros I-13 y I-14 en que se ilustra el efecto de la capacidad instalada sobre los costos y sobre las inversiones por unidad producida han sido preparados partiendo de la base de que en cada caso se trate de una planta que alcanza, con buena eficiencia operativa, un adecuado aprovechamiento de aquella capacidad. Si el aprovechamiento es bajo, tanto los costos como las inversiones crecen en proporciones mucho mayores por efecto de ciertos factores cuya incidencia varía con aquel aprovechamiento. Tal es el caso, por ejemplo, de las cargas de capital.

/Argentina

horno a coque de una capacidad de 120 000 toneladas al año, que suministraría un 40 por ciento del material primario que demandará dicha expansión, la creación de una acería L.D. que tendrá una capacidad ligeramente excesiva y un tren Steckel para laminación de productos planos.

Venezuela

Cuenta con una moderna planta semintegrada que en 1963 produjo 70 000 toneladas de lingote, o sea el 20 por ciento de la producción del país. Fabrica productos no planos. La planta integrada de Orinoco presenta desequilibrios tanto de la producción primaria como de los laminados con respecto al desbaste. Se están considerando diversos planes de expansión pero hasta este momento no se conoce una decisión definitiva. Con el objeto de equilibrar la planta se necesitaría, si no se ha de seguir instalando hornos de reducción eléctrica, erigir uno o dos altos hornos que tengan una capacidad anual entre 800 000 y 1 millón de toneladas al año, adicionar oxígeno a la actual acería de solera abierta, lo que le daría una producción anual que se aproxima al 90 por ciento de la actual capacidad de desbaste. En cuanto a la laminación, se ha hablado de ampliarla con un tren semicontinuo para laminación de planos el cual, a fin de absorber la capacidad total del desbaste, tendría que tener una capacidad en tres turnos de alrededor de las 600 000 toneladas.

7. Síntesis de los problemas que enfrenta la industria siderúrgica de la región

En lo que antecede se ha hecho una descripción compacta de lo que es la industria siderúrgica de América Latina, de los beneficios que presta, las facilidades con que cuenta, algunos de sus defectos y los principales problemas que enfrenta. En las páginas que siguen se tratará de presentar una síntesis, aún más comprimida, de los principales hechos. Este resumen se hará refiriéndose a situaciones medias o generales. En consecuencia, es inevitable que en varios países y en algunas de las plantas individuales, estas observaciones de carácter general no sean aplicables. Con el objeto de no extender indebidamente esta sección, no se hará referencia a las excepciones obvias que podrán citarse respecto de casi cada uno de los puntos que se analizarán.

Es innegable que la existencia de la industria siderúrgica en los países de la América Latina ha posibilitado un crecimiento de la demanda interna de acero con gastos mínimos de divisas. Las limitaciones de la capacidad para importar en la casi totalidad de los países de América Latina es bien conocida y por lo que tiene gran importancia encontrar la manera de extender este beneficio a los países que por la reducida demanda de sus mercados internos, la producción local de acero será de elevado costo y exigirá fuertes inversiones por tonelada de capacidad instalada.

Los precios de los productos siderúrgicos fabricados en la América Latina son, por lo general, muy elevados y la mayoría de las empresas trabaja protegida por fuertes aranceles. Es evidente que este hecho tiende a limitar un tanto el consumo de acero y atentar contra el sano crecimiento de la economía interna. Sin embargo, existe una serie de factores que hacen que la producción de acero de la región alcance niveles más elevados que los que rigen en los países tradicionalmente exportadores de acero. En lo que sigue se analizarán algunos de estos factores.

/En general,

del país.14/ Se ha proyectado una ampliación de la laminación y del desbaste, la de aquélla basada en un tren reversible Steckel, respecto al cual se han hecho observaciones en lo que antecede.

Chile

Huachipato es, junto con Volta Redonda, una de las plantas más equilibradas de la región. La limitación está en el departamento de reducción, cuyo índice es aún más pequeño que lo que indica el cuadro I-18, debido a la escasez de chatarra en el país. A comienzos del año 1964 se ha iniciado la construcción de un segundo alto horno de características iguales al existente, con lo cual la reducción quedará con una capacidad excedente hasta tanto se amplíen los otros departamentos, cosa que se encuentra en estudio. Entre otras posibles ampliaciones para el futuro, se está considerando la posibilidad de transformar el actual tren Steckel para productos planos en un semicontinuo, al igual que está haciendo en la actualidad Monclova en México.

México

Cuenta con una cantidad apreciable de pequeñas plantas semintegradas, que en 1963 produjeron 456 000 toneladas de acero en lingotes, que representan el 23 por ciento del total del país. Las tres plantas integradas que aparecen en el cuadro presentan desequilibrios apreciables en su estructura, especialmente Monterrey y Monclova. Ambas acaban de terminar la expansión de sus trenes desbastadores, y en parte de sus laminadores, desgraciadamente en el momento en que se operó una recesión del mercado interno que obligó a las exportaciones que se indican en el cuadro I-5. Con el objeto de equilibrar la capacidad de las distintas secciones, Monterrey proyecta construir un nuevo alto horno de 1 500 toneladas diarias de capacidad, lo que representaría cerca del 40 por ciento de su capacidad de desbaste. Los altos hornos existentes en Monclova son antiguos y se ignora si se proyecta modificarlos para aumentar su capacidad. Igualmente se está considerando la instalación de una nueva acería con convertidores a oxígeno, pero no hay todavía nada concreto respecto a su capacidad y a la suerte que correran los actuales hornos de solera abierta. A lo que se proyecta llegar es a 1.3 millones de toneladas que insume el desbaste. En cuanto al departamento de reducción se proyecta, igualmente la construcción de un nuevo alto horno de 1 500 toneladas diarias, con lo cual el abastecimiento de arrabio más chatarra sería suficiente para abastecer totalmente a la acería y el tren de desbaste. En el departamento de laminación se está transformando el actual tren Steckel en un semicontinuo. En el caso de Hojalata y Lámina, existe el proyecto de ampliar la reducción (fierro esponja sistema HyL), la acería y el desbaste, para utilizar totalmente la capacidad del equipo laminador de planos.

Perú

Se encuentra en construcción un plan de expansión que ensanchará todos los departamentos de Chimbote a una capacidad de unas 400 000 toneladas de lingote (300 000 de laminados) por año. El plan abarca la construcción de un alto

14/ La acería de Paz del Río está basada sobre el proceso Thomas que produce aceros que no pueden utilizarse en algunas aplicaciones. Es probable que en el futuro se remplace tal proceso con convertidores a oxígeno, recurriendo a alguna de las variantes del sistema L.D. con lo cual desaparecerán las limitaciones apuntadas.

/horno a

corresponde a una planta de 1.5 millones de toneladas descenderá a un 11 por ciento y el exceso de la inversión por tonelada de capacidad instalada a un 15 por ciento aproximadamente.

Los datos anteriores indican que las plantas siderúrgicas de América Latina, no están trabajando en promedio a la capacidad para la cual fueron diseñadas originalmente, sino sólo al 50 por ciento aproximadamente. Esta reducida utilización efectiva de la capacidad proyectada y baja productividad del capital invertido, obedece a varias razones, entre las que cabe citar:

a) En las industrias existentes se comprueban apreciables desequilibrios entre las capacidades productivas de los diversos departamentos del ciclo, siendo marcado el déficit de los departamentos de reducción de minerales y también, aunque menos notable, el de las acerías. Al mismo tiempo, se observa en general, un exceso de capacidad instalada en los equipos laminadores. Estas deficiencias, en la mayoría de los casos, pueden ser solucionados mediante la introducción de mejoras y tecnologías modernas pero, en otros, exigirían, además, la instalación de nuevos equipos adicionales. En ambos casos, se reducirían los costos de producción y el monto medio de la inversión por tonelada aunque estos últimos demandarían montos variables, entre amplios límites.

b) Aún recurriendo a las inversiones referidas en el párrafo anterior, con el consiguiente mejoramiento del equilibrio de los departamentos productores y aumento de la capacidad total, numerosas empresas no podrán aprovechar plenamente la capacidad adicional creada, debido a las limitaciones del mercado interno. Dentro de cierta medida, la reducida producción y el desequilibrio de los departamentos productores, resulta como consecuencia del estrangulamiento de los mercados internos.

c) Suponiendo que las dos razones limitativas de la producción mencionada pudieran solucionarse, las plantas deberán enfrentar el problema del financiamiento de las expansiones, problema éste que por la escasez de capital que prevalece en América Latina es, en general, de difícil solución.

Dejando de lado los problemas financieros parece evidente que la situación general se desenvuelve en un círculo vicioso: no se expanden los mercados internos porque el acero no alcanza precios comparables a los internacionales y no puede exportarse porque tales precios no pueden competir.

La situación imperante en el año 1963 tiende a mejorar, en términos medios, debido al rápido crecimiento del mercado interno de cada país, hecho que de persistir, conducirá a una mejor utilización de la capacidad instalada. Pero, por otro lado, el desarrollo ya analizado de ampliaciones y de nuevas plantas, puede neutralizar el efecto de aquel crecimiento sobre la economía de producción de las plantas actuales. El posible juego de estos dos factores justifica un examen de las perspectivas del desarrollo del mercado y de la capacidad de producción en los años venideros. Lógico es agregar a tal análisis, el estudio de los efectos que pueden derivarse de un aumento del intercambio siderúrgico entre los países de la región, e incluso de una integración del mercado regional. En el capítulo siguiente se tratará de hacer un primer examen de estas perspectivas.

/B. TENDENCIAS

En general, la región está bien dotada de los recursos necesarios para producir acero y aún la ubicación menos favorecida de las que se estudiaron en capítulos anteriores, permite producir acero laminado a precios similares a los que se obtendrán en una planta del mismo tipo instalada en la costa de Europa Occidental.15/ Comparando las ventajas relativas que resultan de las localizaciones en América Latina se encuentra que, por lo general, ellas no son favorables al abastecimiento masivo de los otros países importadores de la región. Las ubicaciones en Orinoco o en alguna localidad en la costa del Brasil constituyen una excepción puesto que posibilitarían competir en Buenos Aires a precios similares a los del acero argentino. Esto indica la conveniencia de que los proyectos de nuevos desarrollos siderúrgicos en Argentina extremen las precauciones para aplicar las tecnologías y estructuras más eficientes. Este hecho da también lugar a un factor que debe ser considerado en cualquier proyecto de integración regional que se encare.

Durante las últimas décadas, la tecnología de la industria siderúrgica ha progresado a paso acelerado y continúa haciéndolo. Los resultados de tal progreso son una sensible disminución de los costos de producción y, más aún, de las inversiones. Con el objeto de ilustrar este punto se ha comparado los costos de producción y las inversiones en dos plantas que emplean tecnologías diferentes: la una tan moderna que sólo corresponde a algunas empresas en construcción en los países más industrializados y la otra, menos avanzada, que parece alcanzable por las estructuras existentes en América Latina. La verdad es que en su conjunto, ninguna empresa en producción en América Latina ha alcanzado los niveles de la llamada "tecnología intermedia" y aún en los que más se aproximan, se comprueba la existencia de departamentos que están rezagados a este respecto. La comparación entre la tecnología más moderna y la intermedia indica que la primera permite una reducción de los costos del 16 por ciento con respecto a los de la segunda. No es posible, dada la información de que se dispone, evaluar económicamente lo que significa el retraso actual en la industria de América Latina, pero en primera aproximación puede decirse que es probable que el nivel de costos supere entre 20 y 30 por ciento al que correspondería a las plantas de tecnología más avanzada.

Las economías de escala tienen una gran influencia en la industria siderúrgica, tanto en lo que se refiere a los costos de producción como a la inversión por tonelada producida. Las plantas integradas que trabajaron en el año 1963 y que fueron utilizadas como muestra en capítulos precedentes, produjeron en promedio 420 000 toneladas de lingote. En esta situación, los costos del acero y las inversiones por tonelada de capacidad instalada, superarían en 29 y 42 por ciento aproximadamente, las que corresponderían a modernas plantas de 1 500 000 toneladas anuales.

Si en lugar de considerar la producción efectiva de 1963 se recurre a la capacidad final establecida en los proyectos, tomando como base la potencia de los trenes de desbaste instalados, lo que resulta lógico ya que se trata de una unidad que demanda significativas inversiones, la capacidad proyectada de las industrias parece oscilar alrededor de unas 810 000 toneladas anuales en promedio. En este caso el mayor costo de producción con relación al que

15/ Aquí se ha hecho abstracción de la influencia que tiene sobre el costo del producto, la mayor inversión por tonelada de capacidad instalada que corresponde a una planta instalada en América Latina.

/corresponde a

proyección elaborada por ILAFA, basada en la probable evolución del mercado siderúrgico de los países que consulta en gran parte los criterios establecidos en las monografías de la industria siderúrgica de los principales países latinoamericanos publicados por este Instituto en 1963. Finalmente, la cuarta ha sido preparada por la CEPAL, basándose en las tendencias de variación del producto bruto interno de los países y las del consumo de materiales siderúrgicos.18/

Puede observarse una coincidencia bastante satisfactoria entre las cuatro proyecciones elaboradas con criterios diferentes. En efectó, la variación entre la máxima y la mínima para 1970 alcanza solamente al 6.3 por ciento de la última y aquélla para 1975 muestra una de 8.2 por ciento, en circunstancias en que la 4a. proyección, la de la CEPAL por países, presenta una variación de 2.5 por ciento con respecto al promedio. Aquí termina la coincidencia entre las proyecciones que se analizan pues la comparación de los resultados obtenidos para cada país, presenta diferencias apreciables entre unas y otras, diferencias que se compensaron en el conjunto.

Con el objeto de estudiar la situación de la industria siderúrgica en el futuro, resulta indispensable contar con proyecciones por país. Las que corresponden a las últimas tres series del cuadro I-19, se presentan en el cuadro I-20, mientras que la primera serie, que ha sido preparada en forma global para toda América Latina y que da los más bajos resultados, no suministra una información más detallada.

18/ El método empleado en la proyección del consumo por países es el mismo que el utilizado en la proyección del conjunto de la región. En general, se tomaron los datos relativos al período 1948/63, con la excepción del grupo "Otros Países" (Bolivia, Ecuador y Paraguay) en que sólo se consideró el período 1951/63. Se estableció una relación doble logarítmica ($y = b\ x^a$) entre el consumo aparente en toneladas de lingote y el producto interno bruto total en dólares de 1960. En Venezuela, los datos del consumo empleados en la proyección no incluyeron las importaciones de tubos sin costura por ser éstas muy irregulares a lo largo de la serie, proyectándose por separado dicha importación de tubos y agregando los resultados obtenidos a los de la proyección base del resto del consumo.

Se adoptaron hipótesis variables de crecimiento del producto interno bruto global para los distintos países, siendo éstas las siguientes: Argentina 4.2 por ciento, Brasil 5.9 por ciento, Centroamérica 5.0 por ciento, Colombia 4.9 por ciento, Chile 4.9 por ciento, México 6.0 por ciento, Perú 5.7 por ciento, Venezuela 6.3 por ciento y otros países (Bolivia, Ecuador y Paraguay) 5.0 por ciento.

/Cuadro I-19

B. TENDENCIAS DE LA DEMANDA Y LA OFERTA EN 1965-75

1. Proyecciones de la demanda global por países

Para estimar la probable demanda futura del acero en América Latina, será necesario elaborar algunas proyecciones, para lo cual existen dos procedimientos metodológicos básicos: a) estimar el futuro consumo mediante una correlación histórica con la evolución que ha experimentado en el pasado y, b) correlacionar el crecimiento del consumo con la evolución de algunos índices macroeconómicos, entre los cuales juega un papel preponderante el crecimiento del producto bruto interno.

En ese trabajo solamente se empleará el segundo procedimiento debido a que las series estadísticas de los consumos de acero de que se dispone para los diferentes países son variables en amplitud y también al hecho de que tal método conduce a resultados muy elevados en el caso de que durante el lapso considerado se cumpla un proceso de expansión que provoque un rápido y anormal crecimiento del consumo de acero.

En el cuadro I-19 se presentan cuatro proyecciones de la demanda de acero en el conjunto de América Latina en los años 1970 y 1975, preparadas por distintos autores y con variaciones en la metodología empleada. La primera ha resultado de la aplicación de la tasa de 2.5 por ciento al año de crecimiento del producto interno bruto por habitante, de acuerdo con las metas medias establecidas en la Conferencia de Punta del Este. 16/ Es de notar a este respecto, que algunos países de la región han sobrepasado esa tasa en la evolución de los últimos años y otros han quedado a la zaga. La segunda es una nueva edición de la proyección preparada en 1957 por la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas 17/ en la cual se actualizaron las cifras de la población que habían sido subestimadas en dicho trabajo. La tercera es una

---

16/ El método empleado para esta proyección del consumo aparente global de América Latina fue el siguiente: se tomaron los datos relativos al período 1948/1963, estableciéndose una relación doble logarítmica entre el consumo aparente global, expresado en toneladas de lingote y el producto interno bruto global, en dólares de 1960. Se admitió la hipótesis de que el producto interno bruto total crecería a una tasa media de 5.5 por ciento, lo que equivale a una tasa per cápita de 2.5 por ciento, o sea la meta establecida en la Carta de Punta del Este. Los resultados obtenidos fueron:

Ecuación: Log.y = 1.43887 Log.x = 1.77703
Coeficiente de correlación: 0.972
Error standard de estimación: 7.74 por ciento
Tasa acumulativa de crecimiento anual del consumo total: 7.86 por ciento.

17/ Véase CEE, Long Term Trends in the European Steel Market, 1957.

/proyección elaborada

Cuadro I-20

COMPARACION DE LAS PROYECCIONES DEL CONSUMO DE ACERO POR PAISES
Y LOS CONSUMOS EFECTIVOS DE 1963

(Indices en que las proyecciones respectivas de CEPAL por países son iguales a 100)

País	Consumo aparente de lingote en 1963 (mil/tons)	Proyecciones 1970		Proyecciones para 1975		
		CEPAL en miles de toneladas	ILAFA (índices)	CEPAL en miles de toneladas	ILAFA (índices)	C.E.E. corregida (índices)
Argentina	1 385	3 485	115	5 035	107	70
Brasil	3 562	6 841	103	10 630	109	84
Centroamérica	173	389	105	599	106	a/
Colombia	454	848	89	1 254	81	129
Chile	587	730	105	1 016	98	126
México	1 990	3 699	91	5 475	93	95
Perú	270	557	80	887	68	82
Uruguay	82	190	134	250	137	112
Venezuela	607	1 240	145	1 882	137	270
Bolivia, Ecuador y Paraguay	99	169	108	231	110	a/
Totales y promedios	9 209	18 148	106	27 259	104	102 b/

a/ Incluido en la proyección de la C.E.E. en el grupo de "otros países". Como la ordenación de los países que registra la proyección de la CEPAL es diferente, se ha omitido la indicación de este valor parcial, para adicionarlo en el total global.

b/ Después de deducir de la proyección total de la CEE la cifra de Cuba que no está incluida en las otras proyecciones y que aparece en sus totales.

/Para facilitar

Cuadro I-19

AMERICA LATINA: CONSUMOS EFECTIVOS DE ACERO EN 1963 Y PROYECCIONES GLOBALES PARA TODA LA REGION A 1970 Y 1975

(Miles de toneladas de lingote)

Proyección	Consumo aparente de acero en 1963	Proyecciones de la demanda	
		1970	1975
1. Preparada por CEPAL basada en la tasa de crecimiento del producto interno bruto del conjunto de la región, de acuerdo con las metas establecidas en Punta del Este	9 209	17 920a/	26 420a/
2. Proyección de la Comisión Económica Europea de las Naciones Unidas correspondiente a 1972/75 pero corregidas las cifras de la población. Proyección por países	9 209	-	28 592
3. Proyección del Instituto Latinoamericano del Fierro y del Acero (ILAFA) basada en el análisis de la evolución probable de los distintos países	9 209	18 044	28 435
4. Proyección de CEPAL basada en el análisis de la evolución probable de los distintos países	9 209	18 148	27 259

a/ En la proyección se calcularon los valores mínimos y máximos, según el coeficiente de error standard de estimación. Estos valores varían para 1970 entre 16 630 y 19 310 y para 1975 entre 24 520 a 28 470.

/Cuadro I-20

de la CECA conduce a un consumo de más de 5 millones de toneladas en 1972/75. Como se ha dicho con anterioridad, este estudio fue realizado en el momento en que llegaba a su culminación un intenso programa de desarrollo de nueva actividad petrolera, que ocasionó durante varios años consecutivos un impresionante crecimiento en el consumo de tubos sin costura. Estos programas terminaron en 1958/59 y el consumo de tubos volvió a bajar a cifras normales, por lo que, salvo que se inicie un nuevo programa de esa clase, sólo cabe esperar un crecimiento moderado de la demanda.

Estos comentarios ilustran sobre las dificultades que existen para preparar proyecciones a largo plazo y la conveniencia de proceder a ajustes periódicos de los mismos. En cuanto a ello resulta bien difícil decir en la actualidad cuál de las tres proyecciones globales y por países se aproxima a lo que ocurrirá en la práctica.

Quizás fuera prudente considerar que, con excepción de Venezuela, los consumos reales se situarán en alguna posición comprendida entre la cifra máxima y mínima mostradas por estas proyecciones, pero la necesidad obliga a usar cifras definidas en los raciocinios que siguen y por este motivo el análisis se basará en el supuesto de que los consumos aparentes de los distintos países alcanzarán los valores anotados en las proyecciones de la CEPAL. La aplicación de este criterio no parece arriesgada, sobre todo considerando que, salvo en los casos del Uruguay y Venezuela, las diferencias entre las proyecciones de ILAFA y CEPAL, quedan dentro de los límites en que fluctúan de un año a otro, los consumos de acero de cada país de la región.

Es necesario tener en cuenta que las proyecciones se basan en la hipótesis tácita de que no existirán mayores dificultades para importar el acero que necesita cada país de la región. Al parecer, esa suposición no es muy realista y probablemente será más acertado estimar que la capacidad para importar acero no sobrepasará las cifras medias hasta ahora alcanzadas por cada país. En tal caso, resultará imprescindible expandir la producción local de acero para cubrir los déficits resultantes.

2. Proyecciones del consumo de productos planos y no planos, por países

Los equipos laminadores de la industria siderúrgica sólo pueden producir físicamente una determinada gama de productos finales que está muy lejos de cubrir el inmenso surtido demandado por el mercado. Dejando de lado las consideraciones económicas que resultan de una desmedida diversificación de la producción, existen problemas de dimensiones, especialmente el ancho en los productos laminados planos, peso por metro, composición química y calidad de la superficie. Desgraciadamente, se cuenta con información muy fragmentaria sobre este aspecto y, tampoco es completo el conocimiento cabal de las exigencias de los mercados respecto de tipos y calidades. Un estudio tendiente a programar la integración regional de la industria siderúrgica de la región, debería tener muy en cuenta estos factores.

/A falta

Para facilitar las comparaciones, el cuadro I-20 se ha preparado en forma de índices, contándose con dos índices 100 diferentes: uno para el año 1970 y el otro para 1975, que representan el tonelaje de lingote que se espera consuma cada país de acuerdo con la proyección (por países) de la CEPAL. Para comparar estas proyecciones con la realidad actual, se agrega una columna con el tonelaje consumido por los distintos países en 1963.

El cuadro permite deducir que con excepción de Uruguay, Venezuela y Perú, hay buena coincidencia entre las proyecciones de CEPAL e ILAFA, ya que las diferencias en uno u otro sentido raras veces pasan del 10 por ciento, porcentaje muy inferior a las variaciones que registran entre un año y otro, los consumos aparentes de los diferentes países. En el caso del Uruguay, la proyección de ILAFA fue preparada originalmente por CEPAL sobre la base de que el producto interno bruto por habitante crecería a la tasa de 2.5 por ciento anual, meta establecida en la Conferencia de Punta del Este. Esta última proyección supone en cambio que dicho país muy difícilmente alcanzará aquella tasa de desarrollo. Las cifras que consigna el cuadro resultan de estimaciones sobre la probable evolución de las distintas actividades consumidoras de acero. En cuanto a Venezuela, la discrepancia entre las dos proyecciones deriva de hipótesis diferentes utilizadas sobre el futuro consumo de tubos sin costura para la industria petrolera. Este consumo que alcanzó a más de 800 000 toneladas en 1957 ha descendido hasta una cifra inferior a las 100 000. Los cálculos de la CEPAL resultan de proyectar separadamente los consumos de acero para la economía del país en conjunto, con una tasa de crecimiento del 6.3 por ciento anual del producto interno bruto y los consumos de tubos en otra serie separada. Los totales que muestra el cuadro, resultan de la suma de ambas series. Dada la situación actual del mercado petrolero mundial, no parece probable que en el lapso considerado, se produzca un nuevo período de desarrollo muy activo de la industria petrolera venezolana. Se aprecia pues que la proyección del consumo de acero de la CEPAL y que es de 1 240 000 toneladas en 1970, puede resultar más acertada que la cifra de 1 792 000 proyectada por ILAFA. En cuanto al Perú, el mayor consumo proyectado por CEPAL ha tomado en cuenta el gran crecimiento de la actividad industrial operado en los últimos años abarcados por la serie, cosa que no ocurrió con las proyecciones de ILAFA preparadas con anterioridad a ese acontecimiento.

Refiriéndonos a las proyecciones para 1975, caben para las de ILAFA y CEPAL las mismas observaciones que se han hecho en el párrafo anterior, incluso para el caso de Uruguay y Venezuela. En cambio, las proyecciones de la Comisión Económica Europea (CEE) difieren bastante de las dos antes nombradas. Es necesario tener en cuenta que las primeras fueron preparadas en 1957, disponiéndose solamente de los consumos efectivos de 1955, o en el mejor de los casos, 1956. En ellas se encuentran bastante abultadas las cifras de Colombia y Chile, mientras que las de Argentina y Brasil parecen estar subestimadas. En cambio, los datos de México y Uruguay resultan bastante cercanos a los de la proyección de la CEPAL. La discrepancia realmente seria la muestran las cifras asignadas a Venezuela, ya que la proyección

/de la

Cuadro I-21

PROPORCION DEL CONSUMO DE PRODUCTOS PLANOS DENTRO DEL CONSUMO TOTAL DE ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA EN DISTINTOS PERIODOS Y PROYECCIONES DE LA PROBABLE PARTICIPACION DE ELLOS EN EL CONSUMO DE 1970 Y 1975

(Porcentajes del consumo aparente total)

País	Porcentaje del consumo de productos planos			
	Efectivo 1951/53	Efectivo 1958/62	Proyecciones 1970	Proyecciones 1975
Argentina	38.4	41.2	46.5	47.9
Brasil	39.4	42.2	50.0	50.0
Centroamérica	-	-	39.7	40.9
Colombia	35.4	43.5	46.5	47.9
Chile	33.5	41.9	46.5	47.9
México	31.2	39.4	45.1	46.5
Perú	39.7	43.4	46.5	47.9
Uruguay	36.2	36.3	38.0	40.0
Venezuela	30.5	33.9	39.7	40.9
Otros países (Bolivia, Ecuador, Paraguay)	29.6	38.9	39.7	40.9

Fuente: Instituto Latinoamericano del Fierro y del Acero, Anuarios de comercio exterior de los países y estimaciones de CEPAL.

/Cuadro I-22

A falta de una información satisfactoria, se hará una exploración preliminar de este terreno para lo que el conocimiento de la futura demanda de laminados planos y no planos resulta imprescindible. Si las proyecciones del consumo aparente global, a 10 años plazo, no pueden considerarse seguras, menos lo serán aquéllas que intenten penetrar en aspectos más parcializados. En efecto, para preparar una proyección de esta clase es necesario conjeturar respecto de la evolución que han de experimentar las distintas actividades consumidoras de acero. Por ejemplo, el sector construcciones es fuerte consumidor de laminados no planos (barras, perfiles, tubos, etc.) en cambio, la industria automotriz o de artefactos metálicos para el hogar, consume un fuerte porcentaje de chapas y láminas.

El examen de las tendencias históricas en América Latina indica un rápido crecimiento de la proporción de productos planos dentro del mercado siderúrgico. Esta tendencia resulta evidente, aunque a diferentes niveles, cualesquiera que sea la etapa de desarrollo industrial que caracteriza a los distintos países. Los resultados de las estimaciones para 1970 y 1975 aparecen en el cuadro I-21. Dadas las características especiales que muestra la fabricación de productos planos, tan influida por las economías de escala, es éste un aspecto relevante de las proyecciones que deberá ser verificado y ajustado cada vez que deban adoptarse decisiones sobre nuevas inversiones en la industria.

Los porcentajes anotados para los años 1970 y 1975 en el cuadro I-21, han sido utilizados en el cuadro I-22 en forma de proyecciones de la demanda de aceros planos y no planos, aplicándolos a los tonelajes globales, por países, que consigna el cuadro I-20. Reflejando la tendencia a un crecimiento más rápido el consumo de productos planos, crece en un 54 por ciento entre 1970 y 1975, mientras que el de no planos crece en un 47 por ciento.

3. Proyecciones de la oferta probable de productos siderúrgicos y balance global en 1970 y 1975

En las dos secciones que anteceden, se ha estimado la probable demanda de productos de acero en 1970 y 1975. Evidentemente, la oferta deberá provenir en buena parte de producción nacional, en menor medida de fuentes externas, ya que es de presumir que la capacidad para importar acero de los países de la región no ha de crecer mayormente en el intertanto.

Un procedimiento lógico para determinar el probable crecimiento de la industria en los años venideros, tomando especial consideración de los planes de expansión que han formulado los industriales como también de los proyectos de nuevas plantas que se están gestando y que generalmente, enfrentan problemas financieros. No resulta ni fácil ni preciso seguir tal procedimiento, puesto que por un lado se carece de mucha información imprescindible, y por otro lado la experiencia muestra que se operan constantes y notables cambios en los programas antes de que se pongan en práctica. Planes que parecían de ejecución segura, fueron

/Cuadro I-21

abandonados y substituidos por otros más ambiciosos o más modestos, según lo aconsejaran las circunstancias del momento. Además, las informaciones sobre estos cambios, a menudo no se reciben sino un buen tiempo después de que ellos se han materializado. Finalmente, y en relación con este mismo tema, son muy pocas las usinas que no han preferido planes de expansión y abundan los proyectos nuevos en estado de negociaciones. Las limitaciones del mercado de capitales hacen que, de todas estas iniciativas, prosperen solamente unas pocas y parece muy arriesgado decidir a priori cuáles se llevarán a cabo efectivamente durante el período analizado.

Por este motivo se hará abstracción completa de los planes que han formulado los gobiernos o los industriales, examinándose la posible oferta futura de acero sobre la base de dos hipótesis completamente teóricas: a) suponer que el límite de capacidad de cada una de las plantas está dada por la de los trenes de desbaste, lo que obligará a numerosas empresas a ampliar sus departamentos de altos hornos y acerías para equilibrar el flujo de abastecimiento interno; 19/ b) que el límite de la expansión está dado por la capacidad de los equipos laminadores finales, la que en general, es superior a la de los trenes de desbaste. 20/ En ambos casos se supone que los déficit de abastecimiento que quedan después de esas expansiones serían cubiertos por los excedentes de nuevas plantas.

Es de notar que en el capítulo sobre siderurgia, contenido en el trabajo "Contribución a la política de integración económica de América Latina" (E/CN.12/728) que CEPAL también presenta al undécimo período de sesiones se ha descartado la hipótesis del desarrollo de la industria hasta copar la capacidad de los actuales trenes de desbaste y sólo se utiliza la que supone aprovechar totalmente la capacidad de laminación.

a) Ampliación hasta absorber la capacidad de desbaste existente

En el cuadro I-15 de este capítulo se estableció que la capacidad de desbaste de las plantas incluidas en la muestra, la que representó ese año el 74 por ciento de la producción total de América Latina, era de 9 750 000 toneladas. 21/ Dichas plantas produjeron 5 131 000 toneladas

---

19/ En los cálculos pertinentes se ha hecho algunas excepciones, en el caso de empresas que ya cuentan con altos hornos, o los están construyendo, con capacidad de exceso sobre la del desbaste existente. Las ampliaciones de este último departamento se basarán en el uso de la colada continua.

20/ También aquí hay excepciones, por razones similares a las dadas en la llamada anterior.

21/ Sin incluir las dos grandes plantas nuevas de USIMINAS y COSIPA en el Brasil, que tienen una capacidad conjunta de desbaste de 3 300 miles de toneladas.

/en 1963,

Cuadro I-22

TONELAJES QUE REPRESENTARA EL CONSUMO DE PRODUCTOS PLANOS Y NO PLANOS DENTRO DE LAS PROYECCIONES DEL CONSUMO GLOBAL APARENTE DE LA CEPAL, POR PAISES

(Miles de toneladas de lingote de acero)

Países	Proyecciones para 1970		Proyecciones para 1975	
	Planos	No planos	Planos	No planos
Argentina	1 621	1 864	2 412	2 623
Brasil	3 352	3 489	5 315	5 315
Centroamérica	154	235	245	354
Colombia	394	454	601	653
Chile	339	391	487	529
México	1 668	2 031	2 546	2 929
Perú	259	298	425	462
Uruguay	72	118	100	150
Venezuela	492	748	770	1 112
Otros países (Bolivia, Ecuador, Paraguay)	67	102	94	137
Totales	8 418	9 730	12 995	14 264

Fuente: Estimaciones de CEPAL.

/abandonados y

b) Ampliación hasta absorber la capacidad de los trenes laminadores

Esto mueve a usar la capacidad instalada de laminación final de planos y no planos, como base para la determinación de la capacidad final de la industria. En el cuadro I-15 también puede verse, que salvo unas pocas excepciones, la capacidad instalada de laminación es superior a la del desbaste. En el conjunto de empresas incluidas en el cuadro I-15, a excepción hecha de USIMINAS y COSIPA, el exceso medio de capacidad de laminación sobre el desbaste se aproxima al 30 por ciento. En consecuencia, el utilizar la capacidad instalada de laminación como patrón de medida de la probable expansión de la producción, conducirá a tonelajes totales mayores que los que se obtienen de considerar la potencia de desbaste. Sin embargo, en estos cálculos, tal aumento no alcanzará el porcentaje indicado debido a que, por falta de información más precisa, se supone que la capacidad de laminación de las tres pequeñas plantas integradas no incluidas en el cuadro I-15 y de la totalidad de las semintegradas, estará equilibrada con la de desbaste. Por otra parte, también obrará en el sentido indicado el hecho de que los trenes de laminación proyectados para USIMINAS y COSIPA, en conjunto, son inferiores en una cifra anual de 640 000 toneladas a la capacidad de los tres desbastadores.

En el cuadro I-23 se presentan los tonelajes de capacidad de laminación anual de planos y no planos de las 14 plantas incluidas en el cuadro I-15, de otras tres plantas integradas y de la totalidad de las plantas semintegradas, con excepción de las pequeñas empresas de Uruguay. Puede observarse que mientras la capacidad total de laminación de productos planos alcanzaría a 11 585 000 toneladas anuales, la de los laminados no planos sólo llegaría a 7 817 000, lo que da un conjunto de 19 402 000 toneladas que resulta superior en unos 3 millones de toneladas, o sea un 19 por ciento, a la capacidad establecida en la hipótesis de utilización plena del desbaste. Ahora bien, en el capítulo anterior se estimó un consumo de 8 418 000 toneladas de laminados planos y de 9 730 000 toneladas de no planos para 1970. Si las proyecciones se cumplieran resultaría en dicho año un exceso de capacidad de producción de 167 000 toneladas de productos planos y un déficit de 1 833 000 toneladas de productos no planos. Siempre que no se construyan nuevas plantas, la situación en 1975 arrojará un déficit de 1 410 000 toneladas de productos planos y otro de 6 367 000 de no planos.

La hipótesis que se basa en la ampliación de todas las plantas existentes hasta alcanzar un pleno aprovechamiento de la capacidad instalada de laminación, con los agregados que aparecen en el cuadro y se justifican por razones técnico-económicas, sugiere las siguientes conclusiones: a) no se justifica iniciar la construcción de nuevas plantas laminadoras de planos o hacer ampliaciones más allá de las capacidades anotadas en el cuadro I-23. Podrían advertirse aumentos adicionales que en conjunto oscilen alrededor de 1.5 millones de toneladas y siempre que las ampliaciones no entren en servicio antes de 1973/74; b) urge pensar en nuevas soluciones para aumentar la capacidad de producción de laminados no planos, siendo indispensable contar con una cifra algo superior a un millón de toneladas en el año 1970.

/Cuadro I-23

en 1963, es decir trabajaron en promedio al 54 por ciento de la capacidad instalada. Este hecho induce a explorar cuál sería la capacidad total de la industria existente si se utilizaran completamente sus capacidades de desbaste, adicionadas eso sí, de los aumentos necesarios para equilibrar los distintos departamentos productivos en algunas plantas que se encuentran, ya sea en construcción o en ampliación, y a las cuales se hace mención específicamente en lo que sigue. Las capacidades totales serían:

	Miles de toneladas por año
Plantas integradas incluidas en el cuadro 17	9 750
Tres plantas integradas pequeñas no incluidas en el cuadro 17	640 22/
Plantas semi-integradas	1 790 23/
Desbaste de USIMINAS	1 800
Desbaste de COSIPA	1 500
Ampliación de Paz del Rio para abastecer al nuevo laminador Steckel	420
Ampliación de Huachipato para absorber el arrabio del nuevo alto horno	200
Ampliación de Chimbote para abastecer al nuevo tren Steckel	220
Total	16 320

Estas 16 320 000 toneladas representan el 90 por ciento del total de la proyección del consumo aparente para 1970, que es de 18 148 000 toneladas. En vista de que dentro del surtido de productos siderúrgicos existen muchos de características especiales que se consumen en muy pequeñas cantidades y, por lo tanto, no conviene fabricar en las plantas corrientes sino importarlos, las cifras que se mencionan inducirían a creer que para suministrar totalmente los tonelajes que se esperan de la industria siderúrgica latinoamericana en 1970, bastaría completar los departamentos de reducción y acerías de las plantas existentes, hasta colmar totalmente la capacidad de desbaste. Desgraciadamente, una solución tan fácil del problema está trabada por la capacidad y características de los equipos laminadores, ya sea de planos o de no planos, existentes en cada planta - que imponen restricciones en la diversificación de los laminados finales. Debido a esta causa, la capacidad de 16 320 toneladas que resultaría de aprovechar el ciento por ciento de la capacidad de desbaste, motivaría desequilibrios en la producción final, arrojando un exceso de capacidad de productos planos y un déficit de no planos.

22/ Estimada a base de la información existente.

23/ Estimada agregando a la producción de 1963 un 20 por ciento.

/b) Ampliación

c) Balance del suministro

Con el objeto de estudiar este aspecto con un poco más de profundidad, se presenta en el cuadro I-24 el balance de abastecimiento para el año 1970, que no considera la posible construcción en el Uruguay de una planta integrada productora de no planos, que al parecer tendría una buena base económica.

En el cuadro se han formulado dos hipótesis para estimar el balance del suministro de acero de producción regional en el año 1970. Como se explica en la llamada del cuadro, la primera supone que la industria latinoamericana esté en situación, tanto del punto de vista técnico como del económico, de substituir importaciones en todos los tipos y calidades de acero. En la segunda, se supone que por mucho que progrese y se diversifique la industria, siempre quedarán algunos tipos de productos que no será factible o económico fabricar en la región, resultando más ventajoso recurrir a importaciones desde los centros abastecedores habituales. Ahora bien, tales productos de difícil substitución, están constituidos por aceros no comunes y especiales, por productos planos o no planos de dimensiones poco corrientes, como ser chapas muy anchas, perfiles muy pesados, etc. En los países más pequeños de la región, en que la industria transformadora del acero está menos desarrollada, el consumo de tales aceros especiales o de dimensiones no comunes es pequeño, pero sus industrias siderúrgicas también lo son y una excesiva diversificación de ésta será siempre un factor de encarecimiento de los costos. Por ejemplo, el actual tren de productos planos de Huachipato, no permite la laminación de chapas de más de un metro de ancho y lo mismo va a ocurrir en Chimbote con las instalaciones que se están montando. En cambio, en los países más industrializados de América Latina: Argentina, Brasil y México, a pesar de ser mayor la gama de productos que es posible fabricar, los requerimientos de tipos y calidades especiales demandados por las industrias mecánicas aumenta considerablemente. Es éste un problema que merece un estudio mucho más a fondo que no es posible abarcar en este trabajo. Por razones de simplificación, se admite ahora que el suponer que el consumo de aceros especiales y de formas y tamaños no comunes alcanza al 8 por ciento del consumo aparente, no motivará errores de gran consideración. La justificación de un mayor estudio resulta del hecho de que en 1970 este ocho por ciento representaría en conjunto, unas 674 000 toneladas de productos planos y unas 779 000 de productos no planos, ambos expresados en lingotes equivalentes de acero. Estas cifras justifican que se explore la posibilidad que existe de que las plantas más pequeñas, que por la influencia de las economías de escala difícilmente podrán competir en el mercado de los aceros comunes, si los precios en América Latina bajan a niveles cercanos a los internacionales, se dediquen con preferencia al abastecimiento de estas especialidades, que por lo común soportan un mayor precio por tonelada y son producidas en plantas de capacidad muy inferior a las de aceros comunes en masa.

/Cuadro I-24

Cuadro I-23

AMERICA LATINA: CAPACIDAD DE PRODUCCION DE ACEROS LAMINADOS PLANOS Y NO PLANOS EN EL SUPUESTO DE QUE SE HAGAN LAS AMPLIACIONES NECESARIAS PARA UTILIZAR TOTALMENTE LOS TRENES LAMINADORES EXISTENTES a/

(Producción en miles de toneladas de lingote)

Planta o país	Productos planos			Productos no planos			
	Plantas incluidas en el cuadro 17	Plantas nuevas y ampliaciones	Total de planos	Plantas incluidas en el cuadro 17	Otras plantas integradas	Plantas semintegradas b/	Total de no planos
Argentina	1 680	-	1 680	1 520	160	500	2 180
Brasil							
Volta Redonda	1 350	-		407	-	-	
Acesita	65	-		240	-	-	
Monlevade	150	-		500	-	-	
USIMINAS	-	1 330 c/		-	-	-	
COSIPA	-	1 330 c/		-	-	-	
Mannesmann	-	-		590	-	-	
Mineraçao Geral	-	-		-	300	-	
Plantas semintegradas	-	-	4 225	-	-	540	2 577
Colombia	50	350 f/	400	280	-	30	310
Chile	470	200 d/	670	180	-	30	210
México							
Monterrey	1 740	-		330	-	-	
Monclova	1 300	-		430	-	-	
Hojalata y Lámina	470	-		-	-	-	
La Consolidada	-	-		-	180	-	
Plantas semintegradas	-	-	3 510	-	-	600	1 540
Perú	50	350 f/	400	80	-	-	80
Venezuela	-	700 e/	700	830	-	90	920
Totales	7 325	4 260	11 585	5 387	640	1 790	7 817

a/ Se han incluido ampliaciones de los trenes laminadores de algunas plantas, según detalle.

b/ Capacidad estimada en base a la producción efectiva de 1963, adicionada en un 20 por ciento.

c/ Capacidad de los laminadores que se están instalando en ambas plantas. Nótese que su capacidad conjunta es inferior en 640 000 toneladas a la de los desbastadores existentes.

d/ Aumento indispensable de la capacidad a fin de absorber el arrabio que el segundo alto horno que está en construcción, producirá en exceso. Se supone que el tren Steckel será transformado en un semicontinuo.

e/ Se supone que se instalará un tren semicontinuo para chapas a fin de absorber el exceso de capacidad del desbaste.

f/ Capacidad estimada de los trenes Steckel que se están instalando en ambas plantas.

/c) Balance

En varias plantas de la región, se fabrican algunos productos especiales, aquéllos que tienen mayor uso, por ejemplo: láminas de acero al silicio para usos eléctricos, aceros de alto contenido de azufre de fácil corte, aceros especiales de aleación y de alto carbono y algunas de los dimensiones no muy usuales. Es probable que estas fabricaciones puedan ampliarse en algunos casos, con vistas a cubrir los déficit que revela el balance de suministro para el año 1970. No parece utópico suponer que dentro de las cifras de máxima y mínima de tales déficit (ver cuadro I-24) se ubicaran las reales, si la hipótesis de desarrollo siderúrgico basada en el aprovechamiento total de la capacidad de los equipos laminadores, se concreta en la práctica.

Las cifras del cuadro I-24 muestran que aun en la hipótesis más favorable, de que la industria pueda abastecer todos los tipos y calidades demandados, sin excepción, el conjunto de países de América Latina que en la actualidad producen aceros, tendrían saldos exportables de productos planos, que importan unas 3.46 millones de toneladas. Los únicos mercados de la región que podrían absorber una pequeña parte de este exceso de capacidad, un 8 a 9 por ciento del total, serían los países que aún no producen acero.

Una solución para obviar dificultades derivadas del exceso de capacidad consiste evidentemente en retardar algunas de las inversiones proyectadas con el objeto de alcanzar la capacidad límite de los trenes laminadores. La política que hasta ahora ha prevalecido en los países de la región, es que las capacidades adicionales deben servir primordialmente para satisfacer demandas de los respectivos mercados internos. Por otro lado, las plantas individuales ocupan posiciones diferentes dentro de las economías de escala. Estas dos situaciones de hecho indican que la decisión respecto a las empresas que deberían recibir prioridad para su ampliación debe resultar de un cuidadoso estudio y de negociaciones entre los gobiernos que estén dispuestos a colaborar en la integración regional de la industria siderúrgica. A ese efecto, parece conveniente aportar algunos comentarios concretos. La planta de Paz del Rio en Colombia, que en el cuadro aparece con un pequeño saldo exportable para 1970, puede ser dejada de lado debido a que el costo del transporte terrestre limita las posibilidades de exportación. Es muy probable que lo mismo ocurra en el caso de las tres plantas integradas de México, cuyo saldo exportable es de 1 842 000 toneladas. Dichas plantas son mediterráneas y están ubicadas en el interior a buena distancia de su puerto lógico de exportación, Tampico. En Chimbote el efecto de las economías de escala y del tipo de equipo laminador que se está instalando, hará casi imposible la exportación de acero plano común. Lo mismo ocurrirá en Huachipato, si es que no se sigue la hipótesis que sirvió de base al cuadro que supone la sustitución o transformación del actual tren Steckel por un tren semicontinuo. Si la empresa realiza esta substitución, los costos de su acero podrán quedar a una cifra muy poco superior a los precios internacionales. Finalmente, si San Nicolás amplía la producción de acero primario en medida suficiente para alcanzar pleno aprovechamiento de su capacidad instalada de laminación, sus costos operativos le permitirán

/competir en

Cuadro I-24

SALDOS DE ABASTECIMIENTO DE PRODUCTOS LAMINADOS EN 1970 BAJO LA HIPOTESIS PREVISTA EN EL CUADRO 23 a/

(Miles de toneladas de acero en lingotes)

País	Productos planos				Productos no planos			
	Excesos de capacidad productiva		Déficit de capacidad productiva		Excesos de capacidad productiva		Déficit de capacidad productiva	
	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
Argentina	189	59	-	-	546	396	-	-
Brasil	1 141	873	-	-	-	-	912	632
Centroamérica	-	-	154	141	-	-	235	216
Colombia	37	6	-	-	-	-	144	108
Chile	358	331	-	-	-	-	181	150
México	1 975	1 842	-	-	-	-	653	491
Perú	162	141	-	-	-	-	218	194
Uruguay	-	-	72	66	-	-	118	109
Venezuela	248	208	-	-	232	172	-	-
Otros países	-	-	67	62	-	-	102	94
Totales	4 110	3 460	293	269	778	568	2 563	1 994

a/ Se presentan en el cuadro dos hipótesis: la primera de que sean susceptibles de ser fabricadas por la industria nacional la totalidad de los productos que integran el consumo aparente. En tal caso, se podrían realizar en la práctica las cifras que aparecen como exceso de capacidad mínima y déficit de producción máxima. En la segunda se considera que, en general en todos los países, no sea económico que la industria siderúrgica se diversifique lo suficiente para producir la totalidad y que, en consecuencia, se recurra en todos ellos a una importación del 8 por ciento de la demanda de los países tradicionalmente abastecedores y que sólo el 92 por ciento pueda ser producido en la región. En tal caso, la capacidad de producción excesiva correspondería a las columnas marcadas "máximo" y los déficit a la marcada "mínimo". En todo caso, la diferencia para cada país y producto entre las cifras de las columnas máximo y mínimo equivale al 8 por ciento de la proyección del consumo aparente, según el cuadro 17.

/En varias

siete y diez plantas adicionales de productos no planos, de las cuales las primeras ya deberían estar produciendo a un ritmo de 1.8 millones de toneladas en 1970 para totalizar 7.5 millones en 1975. Antes de decidir respecto a la posible ubicación de tales nuevas plantas, sería indispensable estudiar muy atentamente la situación de aquéllas que, de acuerdo con el cuadro I-23, al expandirse hasta absorber las capacidades de sus actuales trenes de laminación, no alcanzaran aún una dimensión que les permita producir a costos realmente competitivos o aprovechar en medida óptima las ventajas que les reporta su localización. Entre estas últimas cabe mencionar a Chimbote en el Perú y a Huachipato en Chile.

Cuadro I-25

SALDOS DEL ABASTECIMIENTO DE PRODUCTOS LAMINADOS EN 1975 a/

(Miles de toneladas de acero en lingotes)

País	Productos planos				Productos no planos			
	Exceso de capacidad productiva		Déficit de capacidad productiva		Exceso de capacidad productiva		Déficit de capacidad productiva	
	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
Argentina	-	-	732	539	-	-	573	363
Brasil	-	-	1 090	665	-	-	3 163	2 738
Centroamérica	-	-	245	226	-	-	382	354
Colombia	-	-	201	153	-	-	395	343
Chile	222	183	-	-	-	-	361	319
México	1 172	964	-	-	-	-	1 623	1 389
Perú	9	-	25	-	-	-	419	382
Uruguay	-	-	100	92	-	-	162	150
Venezuela	-	-	70	8	-	-	281	192
Otros países	-	-	94	87	-	-	148	137
Totales	1 403	1 147	2 557	1 770	-	-	7 507	6 367

a/ Se presentan en el cuadro dos hipótesis: la primera, de que sean susceptibles de ser fabricadas por las industrias nacionales, la totalidad de los productos que integran el consumo aparente de acero. En tal caso se podrían realizar en la práctica las cifras que aparecen como exceso mínimo de capacidad y los déficit máximos. En la segunda hipótesis se considera que, en general en todos los países, no resulte económico que la industria siderúrgica se diversifique lo suficiente para producir la totalidad del surtido y que, en consecuencia, se recurra en todos ellos a una importación del 8 por ciento, desde los países tradicionalmente abastecedores y que sólo el 92 por ciento restante pueda ser producido en la región. En tal caso, la capacidad de producción excesiva correspondería a las columnas marcadas "máximo" y la de los déficit correspondería a la columna marcada "mínimo". En todo caso, la diferencia en cada país y producto, entre las cifras de las columnas máximo y mínimo equivale al 8 por ciento del consumo aparente, según el cuadro I-17.

/4. Evaluación

competir en los mercados latinoamericanos gracias a la gran eficiencia de los equipos laminadores que posee. Considerando estas observaciones y suponiendo una sustitución total a los aceros especiales o de formas y dimensiones pocos usuales, el excedente de aceros planos podría quedar reducido a unas 1 471 000 toneladas. En la hipótesis de que el 8 por ciento del consumo tenga que seguir importándose desde estas regiones, dicho excedente podría ascender a 1 876 000 toneladas.

En lo que se refiere a los aceros no planos, la situación es totalmente diferente ya que, con las solas excepciones de Argentina y Venezuela, todos los países tendrían un déficit que cubrirían con importaciones. Esto muestra la necesidad de que se inicie cuanto antes la construcción de unas dos a tres plantas nuevas, las cuales deberán alcanzar una capacidad total de productos no planos superior a unas 700 000 toneladas. Cabe sin duda, la posibilidad de que tal déficit sea cubierto mediante ampliaciones de las plantas existentes, que no afecten la economía de producción de laminados planos y que aprovechen al máximo las ventajas que pueden derivarse del aumento de la capacidad de producción de arrabio y acero. Las soluciones que se adopten deberán ser objeto de un cuidadoso estudio enfocado con vista a incrementar el comercio interregional.

Conviene agregar algún comentario con respecto a los países que contarían con saldos exportables de productos no planos. En el caso de Venezuela dichos saldos estarán constituidos en su mayor parte por tubos sin costura o palanquillas, para la exportación de los cuales, seguramente no habrá mayores dificultades. En cambio, los excedentes de aceros laminados comerciales de Argentina serán de muy difícil colocación a precios internacionales en el mercado de la región, puesto que son fabricados en plantas semintegradas, de reducida capacidad y que se abastecen en chatarra de alto precio. Indudablemente, como ocurre en Brasil y México, estas plantas se encaminan hacia la producción de aceros no comunes para los cuales, seguramente, existe mercado en varios países de la región.

El cuadro I-25 muestra el balance del abastecimiento en 1975, en la suposición de que no se instalen nuevas plantas ni se realicen ampliaciones de significación más allá de los tonelajes anotados en los cuadros I-23, I-24 y I-25, que corresponden a la utilización plena de la capacidad de laminadores existentes. La situación cambia radicalmente con respecto a 1970, puesto que los aumentos de los consumos aparentes de los países harán desaparecer los saldos exportables de los productos planos mostrados en 1970, a excepción de Chile y México. En la suposición de que la industria latinoamericana pueda suministrar todos los tipos de aceros no comunes, el déficit global de producción de productos planos sería en ese año del orden de 1.4 millones de toneladas y el de productos no planos se aproximaría a los 7.5 millones.

Aparece clara la necesidad de iniciar oportunamente la construcción de por lo menos una planta nueva de productos planos, de una capacidad de 1.5 millones de toneladas. Habría, además, necesidad de construir entre

/siete y

Cuadro I-26

COMPARACION DE LA CAPAPCIDAD ACTUAL CON LAS AMPLIACIONES QUE HABRIA QUE AGREGAR PARA REALIZAR LA HIPOTESIS DE DESARROLLO PLANTEADA EN EL CUADRO 23

Departamento productivo	Capacidad actual		Aumento por mejoras tecnológicas		Capacidad nueva a instalar		Totales	
	Miles de toneladas	Porcentaje	Miles de toneladas	Porcentaje	Miles de toneladas	Porcentaje	Miles de toneladas	Porcentaje
Reducción, expresado en arrabio producido	4 889	44	916	9	6 740	57	12 375	100
Acería, expresado en lingote producido	10 490	61	1 045	6	5 605	33	16 974	100
Desbaste, expresado en lingote trabajado	13 070	74	-	-	a/	a/	16 974	100
Productos laminados expresados en lingote utilizado	16 080	95	-	-	900	5	16 980	100

a/ Se supone que las nuevas acerías están basadas en la colada continua, que entrega tochos y planchones listos para relaminar. Como lo capacidad de las nuevas acerías será de 5 605 000 toneladas, el déficit de capacidad de desbaste es de sólo 4 487 000 toneladas.

/Cuadro I-27

4. Evaluación económica de la posibilidad de desarrollar la industria hasta absorber la capacidad de laminación instalada

Es un hecho conocido que la laminación y el desbaste son los departamentos productivos que demandan en general las más altas inversiones por tonelada de producto. En consecuencia, la sola mención de que existe la posibilidad de ampliar varias veces la producción efectiva de 1963, mediante inversiones adicionales en otros departamentos hasta un nivel que equilibre la capacidad de los talleres de laminación debería bastar para apreciar que se enfrenta una posibilidad de aprovechar adecuadamente los escasos capitales de que puede disponer América Latina. El tonelaje de capacidad adicional a agregar en los distintos departamentos, de acuerdo a la hipótesis presentada en los cuadros anteriores, de las catorce plantas integradas que aparecen en el cuadro I-15, queda anotado en el cuadro I-26.

Los datos del cuadro ponen de manifiesto en qué forma, a medida que se avanza en el ciclo siderúrgico aumenta la capacidad instalada y disminuye el déficit que debe cubrirse ya que los agregados necesarios bajan de un 57 por ciento en los altos hornos a 6 por ciento en la laminación con nuevas instalaciones. Debe recordarse que las ampliaciones de las capacidades de laminación que aparecen en el cuadro y que corresponden a Huachipato y Orinoco, se han considerado solamente con el objeto de utilizar plenamente otras instalaciones de estas plantas que, en caso contrario, resultarían subutilizadas.

Aceptando, para facilitar este análisis, la hipótesis de que dentro de algunos años podrá obtenerse la total sustitución de las importaciones de aceros no comunes por producción nacional, hipótesis que se ha utilizado en lo que antecede, el programa de expansiones esbozado en el cuadro I-26 llevaría, en 1970, a un déficit de unas 1 900 000 toneladas de productos no planos y en 1975, a un déficit de cerca de 1.4 millones de toneladas de planos y de 6 447 000 toneladas de productos no planos, siempre que no se hayan incorporado en el intervalo otras plantas. Convendría que las plantas nuevas y las ampliaciones de las existentes fueran proyectadas con un criterio regional, atendiendo entre otras cosas, a la distribución geográfica de los países importadores y a las ventajas técnico-económicas también a las que reportarán las localizaciones. Sin entrar en el detalle de la posible ubicación de las nuevas plantas, los tonelajes que estarían en juego en los años 1970 y 1975, tanto para productos planos como para los no planos, son los que se presentan en el cuadro I-27.

En el capítulo sobre siderurgia que se presenta paralelamente con este trabajo en el documento E/CN.12/728 se ha adoptado la hipótesis contraria, de que las importaciones desde fuera de la zona se mantengan aproximadamente a su nivel actual de 3 a 4 millones de toneladas por año. A esta diferencia de enfoque se deben las discrepancias en las cifras y costos medios de operación que aparecen entre los cuadros siguientes y los semejantes contenidos en el otro trabajo.

/Cuadro I-26

Cuadro I-28

INVERSIONES EN LA INDUSTRIA SIDERURGICA EXISTENTE Y LAS NECESARIAS PARA REALIZAR LOS PROGRAMAS DE EXPANSION CONSIDERADOS EN EL CUADRO I-27 b/

(Miles de dólares corrientes)

	Productos planos			Productos no planos		
	Inversión actual	Inversión en 1970	Inversión en 1975	Inversión actual	Inversión en 1970	Inversión en 1975
Inversión actual	2 951 (1 060)	2 951 (1 060)	2 951 (1 060)	1 124.6 (405)	1 124.6 (405)	1 124.6 (405)
Inversión una vez colmada la actual capacidad de laminación	-	3 678.2 (319)	3 678.2 (319)	-	1 397.1 a/ (180) a/	1 397.1 a/ (180) a/
Dos plantas nuevas de no planos a construirse antes de 1970	-	-	-	-	1 747 (182)	1 747 (182)
Una planta nueva de planos a entrar en servicio alrededor de 1973	-	-	3 996 (307)			
Cuatro plantas nuevas de no planos a entrar en servicio entre 1972 y 1975	-	-	-			2 623 (186)
Totales al fin de cada período	2 951 (1 060)	3 678.2 (319)	3 996 (307)	1 124.6 (405)	1 747 (182)	2 623 (186)

a/ Estas cifras son anormalmente bajas debido a que entre el 15 y el 18 por ciento de la capacidad de laminación de no planos sólo produce tochos o palanquillas para ser terminadas, ya sea en plantas semintegradas o en muchos de los relaminadores que existen principalmente en la Argentina y México. La situación influye todavía sobre la inversión media por tonelada, correspondiente al año 1970.

b/ Las cifras entre paréntesis corresponden a inversiones por tonelada de capacidad instalada.

/posible disponer

Cuadro I-27

ABASTECIMIENTO GLOBAL DE MATERIAS SIDERURGICAS HASTA 1975

(Miles de toneladas de lingote)

	Productos planos		Productos no planos	
	1970	1975	1970	1975
Proyecciones de la demanda	8 418	12 955	9 730	14 264
Capacidad que resulta de copar la actual capacidad de los trenes laminadores	8 418 a/	11 585	7 817	7 817
Dos nuevas plantas laminadoras de no planos que debería ponerse en servicio antes de 1970 (capacidad 800 a 1 000 miles)	-	-	1 800	1 800
Una nueva planta para planos, a ponerse en servicio alrededor de 1972/3 (capacidad 1 500 miles de toneladas)	-	1 500	-	-
Cuatro nuevas plantas para no planos, a ponerse en servicio gradualmente a partir de 1972, con capacidad entre 800 y 1 000 miles de toneladas	-	-	-	4 500
Capacidad de producción total	8 418	13 085	9 617	14 117

a/ Se supone que se demoran algunas inversiones tendientes a ocupar toda la capacidad de laminación existente, de modo que ésta alcance en 1970 alrededor de 8 418 000 toneladas. Este retraso podrá producirse de manera que la capacidad total se alcance entre el año 1970 y 1975.

Contándose con información aproximada respecto a los equipos existentes en las plantas integradas descritas en el cuadro I-15 y también respecto a los necesarios para la ampliación de que se trata, es posible mostrar, aproximadamente, las inversiones que corresponderán a este conjunto. En efecto, el cuadro I-28 presenta las inversiones globales a precios de reposición de los equipos. Ellas incluyen las correspondientes a maquinaria, edificios, equipo auxiliar, laboratorios, planta de generación de energía, talleres de reparación, etc., pero no las de otra índole que son comunes en las plantas de la región: puertos, ferrocarriles, minas, poblaciones, escuelas, hospitales y etc. Para calcular las inversiones actuales, se han utilizado precios de reposición, ya que no fue

/Cuadro I-28

gravitar seguramente en el futuro, ya que son el resultado de errores de proyecto que, en gran medida, pueden atribuirse a falta de experiencia. Un hecho notorio, responsable en gran parte de las altas inversiones y costos que hoy día presenta la industria es la falta de coordinación en la programación de los desarrollos; la permanencia de este factor en el tiempo, dependerá de las decisiones que se adopten en materia de política siderúrgica. Es de notar que esta falta de coordinación de los proyectos no sólo se comprueba enfocando el problema desde el punto de vista de la complementación regional sino que aparece también, muy evidentemente, en países de mercado relativamente amplio que encaran nuevos proyectos de plantas integradas.

En el cuadro I-29 se presentan los costos teóricos medios que podrían obtenerse en la operación de la industria siderúrgica de América Latina durante las distintas etapas consideradas en los cuadros I-26 y I-27. Ellos no representan la suma ponderada de los costos de producción, planta por planta, sino promedios en los cuales se han considerado los precios medios de los insumos físicos de toda la región. Por otra parte, el hecho de no disponer del detalle de las producciones de 1963, por tipos de productos, sino solamente el total del acero en lingote utilizado en cada planta ha obligado a calcular un costo teórico que responderá a las condiciones medias. En consecuencia, dichos costos teóricos medios indicados en el cuadro son, probablemente más bajos que los medios reales, puesto que los cálculos para las capacidades medias se han realizado suponiendo que las plantas son operadas con una eficiente operativa normal, lo que sólo ocurre en contadas empresas.

Por otra parte, los costos teóricos calculados, corresponden a costos totales de producción: materias primas, salarios directos e indirectos, sueldos, insumos y gastos varios y generales, amortización del equipo a razón del 6 por ciento por año, más un 9 por ciento por concepto de gastos financieros de inversión y de interés del capital. Para totalizar los costos de venta f.o.b. fábrica, deberán adicionarse los gastos de administración y ventas, financieros y de explotación.

Puede concluirse como síntesis, que los costos teóricos medios calculados son notoriamente más bajos que los reales de venta correspondientes al conjunto de plantas, no sólo por agregados a introducir, sino también por la menor eficiencia operativa que caracteriza a la situación media de la región. Sin embargo, una eficiencia superior a la actual, puede alcanzarse en la generalidad de las empresas recurriendo a dos medidas fundamentales: poner en juego todos los medios al alcance para aumentar la productividad del ciclo industrial, y ajustar otros factores que caracterizan el nivel alcanzado por la conducción de la empresa. Merece una acotación especial, el impacto económico negativo que se deriva de fabricaciones especiales con secuencia y en cantidades anormales. A ellos conducen en algunos casos, la estrechez de los mercados y en otros las presiones gubernamentales o de grupos influyentes dentro del país, el simple deseo de extender el prestigio entre los consumidores, etc.

/Sea cual

posible disponer de antecedentes sobre las inversiones reales, ajustadas de manera que quedarán neutralizados los efectos de tipos de cambio distorsionados y salvadas ciertas incógnitas que plantean los procedimientos contables después utilizados por cada empresa.

Corresponde aclarar expresamente que las inversiones por toneladas de capacidad instalada en 1963, resultan de la relación entre los costos de reposición de las obras, equipos e instalaciones y las producciones alcanzadas por la totalidad de las plantas seleccionadas en la muestra. En cambio las inversiones por tonelada de producto final calculada para 1970 y 1975, disponen un pleno aprovechamiento de la capacidad instalada.

Las cifras del cuadro permiten tener una idea de la medida en que se reducirá la inversión media por tonelada, en el caso de que resultara posible llevar a la práctica la hipótesis esbozada sobre el desarrollo de la industria siderúrgica. En efecto, de una inversión media de 1 060 dólares por tonelada de laminados planos producidos en 1963, se puede bajar a una cifra específica de 319 dólares, o sea a 1/3. El agregado de una planta nueva, capaz de producir laminados equivalentes a 1.5 millones de toneladas de lingote basada en la tecnología más moderna, rebajaría este promedio aún más, puesto que disminuirá a 307 dólares por tonelada de lingote. En cuanto a la laminación de no planos, la inversión por tonelada producida en 1963, alcanzó a 405 dólares por tonelada de producción anual y se reduciría a 180 dólares, en 1970.

En el cuadro puede observarse que la inversión media por tonelada de productos no planos muestra una tendencia creciente al incorporarse las seis nuevas plantas modernas que se han considerado en el esquema. La razón de esta aparente anomalía estriba en el hecho de que los 7 817 miles de toneladas de productos no planos que pueden fabricarse mediante la ampliación y equilibrio de la industria actual, incluyen trenes desbastadores o intermedios que producen excedentes de semielaborados (tochos o palanquillas) que se destinan a la venta directa, no completando el ciclo que conduce a laminados finales. Este volumen de semielaborados, impuesto en 1963, alcanzó a alrededor de 1.5 millones de toneladas y fue insumido por plantas semintegradas y relaminadoras de Argentina y México. Por tal situación se produce una reducción de la inversión por tonelada de producido, que se atenúa al incorporarse nuevas plantas completamente equilibradas hasta los laminados finales. Utilizando las cifras que aparecen en los cuadros I-26 (tonelajes de capacidad de producción) y I-28 (inversiones por tonelada) sería fácil establecer el monto de la economía de inversión que representa la hipótesis de desarrollo que ahora se analiza frente a la situación imperante en 1963. Si bien una estimación de este monto ha sido presentada en otros trabajos de la CEPAL, parece preferible no incluirla aquí pues la desfavorable situación actual es el resultado de la gravitación de diferentes factores, algunos que perduran, como la errónea tendencia a proyectar plantas antieconómicas para producciones muy diversificadas, en mercados pequeños con objeto de sustituir la mayor cantidad posible de importaciones. Otros factores no han de

/gravitar seguramente

Cuadro I-29

COSTOS TEORICOS DE PRODUCCION DE ACERO LAMINADO EN EL CONJUNTO DE AMERICA LATINA BAJO LAS HIPOTESIS DE DESARROLLO ESTABLECIDAS EN EL CUADRO 27

(Dólares corrientes por tonelada de productos laminados)

Glosa	Productos planos	Productos no planos
1) Costo actual que incluye un 9 por ciento anual como carga del capital por la capacidad no utilizada en 1963 y un 15 por ciento por la aprovechada en la industria	176.60	123.70
2) Costo teórico actual, considerando solamente como carga de capital un 15 por ciento sobre la capacidad instalada aprovechable	148.60	113.70
3) Costo teórico probable después de realizar las expansiones necesarias para copar la capacidad de los laminadores actuales (15 por ciento cargas de capital)	119.30	103.43
4) Costo teórico medio después de agregar, antes de 1970, dos plantas con 1 800 000 toneladas de capacidad de no planos (cargas de capital 15 por ciento)		97.00
5) Costo teórico medio después de agregar en 1972/73 una planta de 1 500 000 toneladas de planos (15 por ciento cargas de capital)	117.00	
6) Costo teórico medio después de agregar en 1972/73 cuatro plantas para planos con capacidad total de 4 500 000 toneladas (15 por ciento de cargas de capital)		95.80
Reducción con respecto a la situación actual considerando las cargas de capital por el equipo no utilizado (porciento)	34	22.7
Reducción con respecto a la situación actual sin considerar las cargas de capital por el equipo que no se utiliza (porciento)	21.3	15.8

/ejemplo, de

Sea cual fuere la razón que motiva los mayores costos reales, es muy probable que las hipótesis esbozadas, han de contribuir a reducir los costos medios del conjunto a un nivel, no muy distinto al calculado en el cuadro I-29 para los costos teóricos. La reducción de costos supondrá una reducción del 34 por ciento para los productos planos y casi un 23 por ciento para los productos no planos, con relación a los costos técnicos actuales, que incluyen también las cargas de capital, por los equipos empleados con una productividad muy baja o nula. Es evidente que las empresas deben cubrir los intereses y amortización correspondientes a las obras, equipos e instalaciones habilitados y en el consiguiente efecto sobre los precios de venta.

En la realidad, el examen de los costos teóricos medios no tiene más valor que el de indicar una tendencia general, en el caso de orientar el futuro desarrollo de la industria en la forma que responda a la hipótesis analizada. Una serie de factores no ponderados ocasionan variaciones considerables sobre los valores medios que ahora resultan. Entre ellos cabe mencionar: a) los relacionados con la localización de la planta, que influencia los costos de los insumos físicos; b) los derivados de las economías de escala y por las estructuras técnicas adoptadas efectivamente y c) los que muden la eficiencia operativa, medida al nivel de conducción de la empresa. Analizando brevemente estos tres tipos de factores puede establecerse:

a) Los factores de localización son favorables en mayor o menor grado; justo es reconocer, sin embargo, que varias localizaciones no representan, desde el punto de vista técnicoeconómico, las soluciones óptimas que podrán haberse adoptado en cada país.

b) Las economías de escala, una vez completadas las instalaciones desequilibradas, favorecerán a las plantas de San Nicolás, Volta Redonda, Usiminas, Cosipa, Monterrey y Monclova. En condiciones notoriamente inferiores, agravadas por la diversificación de la producción de laminados finales, se encuentran Paz del Río, Chimbote y Huachipato y algunas plantas del interior de Brasil.

En lo que se relaciona con la tecnología aplicada en el departamento de altos hornos puede decirse que sobresalen del promedio por su eficiencia tecnológica las plantas de Monlevada y Huachipato. Esta última recién planea la instalación de una planta para producir sinter. El resto de la industria se encuentra por debajo del promedio supuesto en condiciones variables de atraso tecnológico.24/ Solamente USIMINAS y COSIPA utilizan únicamente el proceso L.D. de convertidor a oxígeno. Algunas plantas adicionando oxígeno en la operación de los hornos de solera abierta, como Volta Redonda, Huachipato y Monclova. Otras, finalmente, como Monlevade, cuentan con hornos de solera abierta, cuya capacidad supera holgadamente la producción alcanzada. Tal es el caso, por

24/ El comentario no incluye a las plantas de Hojalata y Lámina, Chimbote y Orinoco, que no emplean altos hornos sino otros sistemas de reducción.

/Cuadro I-29

de las plantas en que los gobiernos tienen una influencia decisiva sobre la política laboral. Tal situación ha sido favorecida por la existencia de un monopolio de la producción o de altas protecciones aduaneras. En ese caso, no existen mayores limitaciones sobre los precios de venta, que se elevan desmedidamente constituyendo un obstáculo serio para el progreso del comercio siderúrgico entre los países de la región.

Considerando las muchas posibilidades de reducir los costos que se ofrecen a la industria siderúrgica latinoamericana, según ha podido verse en estos rápidos comentarios, parece conveniente volver nuevamente la atención hacia los cuadros I-6 y I-7, en los cuales se comparan los precios de venta vigentes en América Latina en 1963, con los promedios c.i.f. de importación desde la CECA. Ampliando el supuesto de que los precios de lista de las plantas (línea 2 de ambos cuadros) son en cierta medida el reflejo de los costos,28/ lo que no es enteramente cierto puesto que algunas plantas entre otras cosas, no constituyen suficientes reservas de amortización, como se prueba mediante el análisis de los balances, resulta que el problema de los costos de los productos planos parece ser más serio para Huachipato y probablemente lo será también para Chimbote y Paz del Rio una vez que entren en producción los nuevos equipos que están instalando. Se insiste en la necesidad de no confundir los costos reales con los costos teóricos o hipotéticos que se han calculado en este trabajo. Los dos últimos son solamente una expresión del posible costo total de producción que puede alcanzarse con una eficiencia operativa, por lo tanto, no incluyen todos los elementos que las empresas deben adicionar para calcular sus costos de venta.

Mucho más difícil es el problema de reducir los precios de los productos no planos a un nivel cercano a los precios internacionales. La causa principal radica probablemente en que no ha sido integrado adecuadamente el ciclo productivo ni se ha recurrido en medida adecuada a las ventajas que representan los trenes especializados. En ciertos países como Colombia, Chile y Perú, los altos precios de los productos no planos se deben, con seguridad, a la pequeña capacidad de las plantas y la diversificación excesiva de la producción final.

Al parecer, no existe para el problema conjunto más solución que recurrir a la especialización de la producción. En los países más grandes, y hasta podría incluirse aquí a Chile, tal especialización podría lograrse aun cuando no se avanzara en la complementación regional. Las grandes empresas deberían limitarse a producir en masa los laminados mejor adaptados a los equipos laminadores que poseen y dejar a plantas más pequeñas la tarea de producir los laminados de menor demanda o no comunes. No hay duda de que mucho más conveniente para la economía general de la región sería resolver la especialización extendiendo el mercado más allá de las fronteras nacionales y liberándolo de las trabas existentes en la actualidad.

28/ Esto presupone que la estructura de precios sea correcta, en otros términos, que cada tipo de productos haya sido recargado con la proporción de los costos que ese producto origina.

ejemplo, de San Nicolás y Orinoco. El tren más moderno y eficiente de laminación de chapas y hojalatas es el de San Nicolás, que le permitiría a la planta producir laminados planos a precios competitivos, incluso con Volta Redonda. Dicho tren no se utiliza en condiciones económicas por falta de producción de arrabio y de acero.25/ Las plantas que cuentan con trenes semicontinuos para laminación de planos: Volta Redonda, USIMINAS, COSIPA y Monterrey, pueden obtener niveles de costos razonables, pero no sucede lo mismo en aquellos que cuentan con trenes reversibles Steckel, que producen chapas con bajo rendimiento del lingote y alto costo. Se encontraría en este último caso: Monlevade, Paz del Río y Chimbote,26/ Huachipato, Monclova 27/ y Hojalata y Lámina. En cuanto a la laminación de no planos, principalmente barras y perfiles, se comprueba en general la falta de suficiente impulso, como lo muestran las diferencias estimadas entre oferta y demanda. Probablemente el tren más moderno para estos productos es el de Monterrey, instalado en 1957.

c) Considerando los inconvenientes de toda índole que se oponen a una elevada productividad de la mano de obra de la industria siderúrgica de América Latina, cabe reconocer que ella no es tan baja como podría esperarse. En efecto, la comparación del promedio correspondiente a las plantas de San Nicolás, Volta Redonda, Huachipato y Monclova con el término medio de la industria europea de la CECA, muestra que aquél representa 70 por ciento del último. Si la misma comparación se refiere a Monlevade, Chimbote, Paz del Rio y Orinoco, el porcentaje medio baja un 63 por ciento. Considerando que San Nicolás y Orinoco aún están en período de puesta a punto y que Monlevade, Huachipato, Chimbote y Paz del Rio presentan una diversficación exagerada de su producción se llegará a la conclusión de que esta cifra ha de mejorar considerablemente, a medida que se solucionen los problemas actuales.

Esto no quiere decir que no existan empresas siderúrgicas en la América Latina que no han podido sustraerse a las tendencias de mantener dotaciones innecesarias de obreros y empleados. Este es el caso de varias

---

25/ En algunos países industrializados se está experimentando la producción de chapas anchas laminadas en caliente en trenes planetarios (Sendzimir). Si estas tentativas son coronadas por el éxito sería posible reducir considerablemente los efectos de las economías de escala en relación con estos productos y construir plantas económicas de unas 500 000 toneladas al año. Esta posibilidad debe ser muy tenida en cuenta al planificar el futuro desarrollo siderúrgico de América Latina.

26/ En instalación.

27/ Se proyecta transformarlo en un semicontinuo.

/de las

Capítulo I

LA INDUSTRIA SIDERURGICA

Introducción

En 1951 la CEPAL inició el estudio de los problemas que plantea el desarrollo de la industria siderúrgica en América Latina, trabajo que culminó en octubre de 1952 con la celebración de la Junta de Expertos en la Industria Siderúrgica Latinoamericana. En esa Junta, aparte otros problemas técnicos y económicos, se analizaron, sobre la base de un documento presentado por la CEPAL, las ventajas de localización y la influencia de las economías de escala en América Latina así como los problemas técnicos que se presentan en relación con las materias primas y las dos primeras partes del ciclo siderúrgico: reducción y afino del acero.1/

En septiembre de 1956 se llevó a cabo en São Paulo una segunda Junta de Expertos en la cual, con una organización semejante a la anterior, se examinaron algunos aspectos nuevos que habían surgido en relación con los departamentos productivos ya estudiados en Bogotá y se procedió a un examen detenido de los factores técnico-económicos que atañen a la laminación y terminación de los aceros y al análisis de algunos aspectos relacionados con las industrias mecánicas transformadoras del acero.2/

En noviembre de 1963 CEPAL presentó al Simposio Interregional de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de Técnicas Modernas en la Industria del Hierro y del Acero en Países en Desarrollo, celebrado en Praga, dos documentos referentes a la situación de América Latina: uno sobre disponibilidad de materias primas y el otro acerca de la estructura y los problemas de la industria.

En 1962 con la colaboración del Instituto Latinoamericano del Fierro y del Acero (ILAFA) y el Banco Interamericano de Desarrollo, la CEPAL inició un estudio más completo de la industria siderúrgica latinoamericana, sus problemas y perspectivas, trabajo que está por terminarse.

En el presente capítulo se analizan el mercado actual de productos siderúrgicos y su evolución durante la última década, así como los precios a que se venden tales productos en algunos países de la región comparándolos con los costos c.i.f. a que resultaría el acero importado desde Europa. Como los precios de venta latinoamericanos suelen ser muy elevados y, además, varían considerablemente de un país a otro, se examinan los factores que pueden influir en los costos, entre ellos, los de localización

---

1/ Véase Estudio de la industria siderúrgica en América Latina (E/CN.12/293/Rev.1).

2/ Véase Problemas de la industria siderúrgica y de transformación del hierro y acero en América Latina. Volúmenes 1 y 2 (E/CN.12/425 y E/CN.12/425/Add.1).

/(precio de

C. PERSPECTIVAS DE LA COOPERACION REGIONAL

1. Un esquema de desarrollo industrial en dos etapas

En lo que antecede se ha trazado un breve esquema de lo que es la industria siderúrgica de América Latina, de los beneficios que ellas suministra a los países en los cuales se la ha instalado, de sus posibilidades futuras y de los graves problemas que enfrenta. Los últimos son, en gran medida, la consecuencia de la estrechez de los mercados internos en que tiene que operar hasta ahora, la que en unos casos, se traduce en una tendencia exagerada a la diversificación con el consiguiente encarecimiento de la producción. De mayor gravedad aún es la situación de varias plantas que tienen elevados costos porque el volumen de producción es bajo y representa un reducido aprovechamiento de la capacidad instalada. Esta falta de aprovechamiento del capital se debe a la estrechez de los mercados internos o a serias fallas en la administración y gobierno de las empresas.

Varios son los factores que influyen en los altos costos de producción de este sector industrial. Entre ellos puede citarse, con importancia variable de una planta a otra, los siguientes: i) aprovechamiento incompleto de los equipos existentes; ii) efectos de las economías de escala que en algunos casos han llevado a la instalación de equipos indivisibles que aún utilizados al máximo posible, dentro de las condiciones que operan las plantas, resultan de costos elevados. Aun tratándose de equipos perfectamente divisibles, aquellos efectos de la capacidad escalar encarecen notablemente los costos de producción y aumentan la inversión por tonelada de capacidad instalada en las plantas pequeñas; iii) el hecho de que prácticamente ninguna planta latinoamericana está equipada con instalaciones que corresponden a las tecnologías más modernas y económicas. Esto, sin considerar múltiples casos en que, por una razón u otra, no se han introducido en tales equipos las mejoras tecnológicas adoptadas por países altamente industrializados, que inciden en los costos de producción y la productividad del equipo en forma marcadamente favorable; iv) en la casi totalidad de la industria se comprueba la existencia de una tendencia excesiva a la diversificación de los tipos de productos finales, con el consiguiente encarecimiento de los costos. En los países mas grandes, que cuentan con varias plantas integradas, este factor negativo asume proporciones menores, pero ellas son muy marcadas en los más pequeños, donde una sola planta integrada trata de abastecer la totalidad del mercado interno; v) los factores enumerados precedentemente reducen la productividad del capital y de là mano de obra. Con respecto a la última, en muchos casos se observa exceso de personal en las plantas, fomentado en numerosos casos por una inadecuada política laboral de los gobiernos y en otros por la acción de organizaciones sindicales que influyen distorsionando la cantidad y las remuneraciones de la fuerza de trabajo.

El conjunto de estos factores tiende a anular la influencia de las ventajas económicas derivadas de la localización de varias plantas que

/pueden disponer

pueden disponer de minerales de hierro de muy buena calidad a precios más bajos que los que deben afrontar los competidores internacionales de la industria siderúrgica latinoamericana.

La proliferación de plantas pequeñas o relativamente pequeñas, para servir mercados nacionales de escasas dimensiones y que a menudo no utilizan plenamente los equipos de que disponen ha provocado el desarrollo de una industria que produce acero a precios elevados, con gran derroche del insumo más escaso en América Latina: el capital.

En general, las plantas siderúrgicas integradas han dado preferencia a la construcción de plantas laminadoras de productos planos, dejando a las plantas semintegradas la tarea de fabricar barras y perfiles y otros laminados no planos. Los equipos laminadores de aceros planos cuentan, en varios casos, con capacidades notoriamente superiores a la demanda actual y suficiente para abastecer la futura demanda global de chapas y láminas probablemente hasta el año 1972 o 1973, sin nuevas adiciones. En cambio, el abandono en que se encuentra el sector de los laminados no planos motivará, dentro de muy pocos años, en la hipótesis de que el mercado siga creciendo al ritmo previsto en las proyecciones, un déficit de abastecimiento. Por ello es necesario adoptar antes de 1970 soluciones que lleven a erigir dos o tres plantas nuevas, con una capacidad conjunta de unas 1.8 millones de toneladas anuales, expresadas en lingote de acero.

La situación expuesta obliga a pensar en la conveniencia de un mercado integrado, sin restricciones, para todos los productos siderúrgicos. Las ventajas serían: i) permitiría el aprovechamiento, en breve plazo, de las instalaciones existentes y que no se utilizan plenamente. Tal política reduciría en los años venideros las inversiones globales y conjuntas de la industria siderúrgica a valores mínimos; ii) abriría la posibilidad de especializarse a algunas plantas que se encuentran en posición desfavorable por efectos de las economías de escala o de tecnología, que no pueden ampliarse por la estrechez de los mercados que sirven. De esta manera podrían fabricar lotes de productos no comunes de más alto precio o tendrían, mediante algunas inversiones adicionales, unos pocos productos muy adaptados a las características de los equipos laminadores; iii) reduciría la protección contra la competencia entre empresas de la región a los costos de transporte. Una competencia de esta clase parece muy saludable y estimularía a las empresas a reducir sus costos mediante la aplicación de todos los adelantos tecnológicos justificables, el equilibrio interno de sus departamentos productivos, el aumento de la productividad del equipo y la mano de obra y, finalmente, la eliminación de una serie de gastos ajenos al ciclo productivo propiamente dicho; iv) sería motivo para que las plantas nuevas a construir en la región sean planificadas con vistas a un mercado más amplio, adoptando la tecnología más avanzada.

Por muy deseable que sea la liberación completa del mercado siderúrgico entre los países de América Latina, no parece posible ni equitativo alcanzarla de inmediato. En efecto, las diferencias de costo que

/existen entre

existen entre las diferentes plantas son demasiado elevadas para que puedan ser superadas poniendo en juego sólo los costos de transporte entre países. Además, la confrontación de los precios del acero latinoamericano con los internacionales revela que será difícil evitar la influencia desde los centros exportadores tradicionales hacia los países afectados por déficit que deben cubrir con importaciones.

Por tal razón parece indispensable proceder en dos etapas a la integración del mercado siderúrgico de la región. La segunda conduciría a la completa liberación del intercambio mientras que la primera tendría como objetivo desarrollar una racional y coherente acción para eliminar o aminorar la influencia de los factores negativos sobre la economía de producción y, sobre todo, en las plantas integradas de la Argentina, Chile y el Perú.29/ Durante esta primera etapa, se ajustarían los planes de desarrollo, ordenándose las inversiones, de manera de lograr un mayor equilibrio entre la oferta y la demanda de laminados planos y no planos evitando la instalación de nuevos equipos laminadores de planos.30/ También durante esta primera etapa será necesario construir dos o tres nuevas plantas laminadoras de no planos que deberían ser proyectadas con criterio regional a fin de no dispersar esfuerzos financieros y dimensionadas atendiendo a la necesidad de neutralizar los efectos de las capacidades escalares reducidas. Durante la segunda etapa se trataría de alcanzar, como se ha dicho, la completa liberación del intercambio. Continuará el completamiento de las plantas con vistas a aprovechar totalmente la capacidad de laminación de planos existente en la actualidad y a satisfacer demandas adicionales del mercado, en la medida posible. Las nuevas plantas laminadoras de productos planos y no planos, integrarían nuevos conjuntos básicos independientes, proyectadas haciendo uso de todos los adelantos de la técnica moderna.

Es probable que la primera etapa demande unos cinco años para alcanzar los objetivos referidos. En los cuadros que figuran en este trabajo, se ha supuesto que dicho objetivo podría alcanzarse en 1970. Sin embargo, en el caso de que se operen atrasos, se dispondrá de cierta flexibilidad, tal vez de dos o tres años, puesto que dichos cuadros suponen una alternativa muy difícil de alcanzar en la práctica en tan corto lapso. Es poco probable que la industria siderúrgica latinoamericana alcance dentro de

---

29/ A pesar de que Paz del Río en Colombia, se encuentra en situación análoga a la de las empresas enumeradas, se la puede descartar por la elevadísima barrera natural que representan los costos de transporte dentro del país, lo que para todos los efectos, aisla dicha planta de la competencia regional.

30/ Habría dos posibles excepciones: Huachipato en donde la ampliación sería necesaria para utilizar plenamente la capacidad del nuevo alto horno y Orinoco en donde se trataría de aprovechar la capacidad del tren de desbaste.

/dicho período

dicho período la capacitación técnico-económica para producir la totalidad de los aceros no comunes que demanda el mercado regional. Si una gran parte de estos aceros se importara durante algunos años más, las previsiones previstas para 1970 podrían perfectamente alcanzarse en 1972 o 1973.

Durante la primera etapa, partiendo de aranceles ajustados a la verdadera necesidad de cada país, deberá acordarse y establecerse un tope arancelario regional común, y también para ciertos casos, aranceles inferiores a aquel máximo. Estos últimos constituyen verdaderas preferencias que resultarían justificadas por condiciones especiales de la economía de producción o las necesidades de expansión prematura de los mercados de algunas plantas que imprescindiblemente deben realizar ampliaciones durante la primera etapa. Aún la reducción arancelaria a los niveles topes introduce un cierto instrumento de competencia que al principio actuará con carácter más potencial que real. Pero es indudable que él y la fijación de escalas descendentes en el tope arancelario regional común, gravitarán también como instrumentos de emulación indispensables, puesto que sin ellos será poco probable que se superen en plazos razonables, tanto el estancamiento tecnológico general en la industria, como los graves desequilibrios que presentan los departamentos de ciertas empresas.

Por lo dicho, es claro que también será necesario establecer reducciones arancelarias más intensas para las plantas nuevas que sea indispensable construir durante la primera etapa, acompañándolas de otras medidas de armonización complementarias, con el fin de que sean proyectadas con criterio regional, capacidades económicas y programas de producción especializados.

Al esquema que se ha presentado debe suponérsele dotado de cierta flexibilidad para atender a situaciones especiales. Por ejemplo, el Uruguay acaba de terminar el estudio de un yacimiento de mineral de hierro descubierto en los últimos años y que tiene reservas de cierta importancia. Se puede pensar en varias posibilidades alternativas para este proyecto y que pueden complementarse mediante un desarrollo por etapas: i) concentración del mineral y fabricación de nódulos (pellets) para exportación a otros países de la región; ii) instalación de altos hornos para producir arrabio, también para exportación; iii) producción de barras y perfiles en pequeña escala para el mercado interno o, mediante compensaciones con otros países de la región en intercambio por otros productos de acero; iv) producción de barras y perfiles para exportación al mercado internacional. Del mismo modo, algunos de los países que en la actualidad no cuentan con producción de acero y cuyo mercado interno lo justifique, podrían iniciar el desarrollo instalando trenes laminadores de barras y perfiles livianos que serían abastecidos con semi-elaborados producidos en la región (palanquillas y tochos) mediante contratos largos de suministro a precios de fomento.

Otra posibilidad que será necesario tener muy en cuenta al proceder al ajuste de las producciones de los distintos países de América Latina, es la de establecer plantas programadas, en parte para abastecer el mercado

/interno de

interno de la zona y en parte para realizar exportaciones extra-regionales. Al comienzo de este trabajo, se ha visto la situación ventajosa que presentan muchos de los factores locacionales con respecto a los que corresponden a una planta ubicada en el litoral atlántico de ciertos países de la CECA. En estas condiciones, algunas plantas de la región ubicadas cerca del mar estarían en perfectas condiciones naturales para intervenir en el flujo exportador extrarregional. La alta calidad y bajo precio de los minerales de hierro y el menor nivel relativo de salarios les suministran bases de partida muy ventajosas. Será necesario proyectar plantas que aseguren una alta productividad y operarlas eficientemente, lo que de modo alguno significa una tarea insuperable. Una tal combinación de soluciones, contribuiría a resolver difíciles problemas de competencia interna regional, como los que presentan Chile y Perú debido a la estrechez de los propios mercados que traba un óptimo aprovechamiento de las ventajas locacionales.

2. Algunos requisitos básicos para el establecimiento de un programa de cooperación regional

a) Estudio detallado del mercado

Si se vuelve al cuadro I-23, se encuentra que la capacidad instalada conjunta de los departamentos de laminación de la industria siderúrgica latinoamericana alcanza a 19.4 millones de toneladas y las cifras del cuadro I-22 indican una proyección de la demanda total de 18.1 millones de toneladas para el año 1970. Si no se hubiera hecho en este trabajo una diferenciación entre productos planos y no planos, se podría haber llegado a la conclusión errónea de que, suponiendo importaciones equivalentes a unos 2 a 3 millones de toneladas anualmente ya existe capacidad de laminación instalada suficiente para abastecer a la región en su conjunto probablemente hasta el año 1972. Al contabilizar separadamente los dos tipos de productos terminados en que se han agrupado todos los laminados, se encuentra en cambio que en 1970 habría, si se desarrolla la industria para aprovechar totalmente su capacidad de laminación, un superávit de unos 3 a 4 millones de toneladas de productos planos y un déficit de 2 a 2.5 millones de productos no planos.

Ahora bien, cada uno de los dos grandes grupos está integrado por un sinnúmero de variedades de productos de distinto largo, ancho, sección, peso por metro y composición química. Es muy probable que si el análisis se profundiza, puede muy bien resultar que existen determinados productos que en la actualidad no se fabrican en absoluto o cuya capacidad de producción actual ha de quedar superada por la demanda en muy poco tiempo. Por ejemplo, la única planta de la región que cuenta con equipo para laminar perfiles pesados es San Nicolás, que puede producir 240 000 toneladas al año. Dada la forma en que se presentan las estadísticas de importación de la mayoría de los países resulta imposible determinar a cuanto alcanza la demanda y si habrá necesidad de instalar en plazo breve un segundo tren para este tipo de productos.

/En consecuencia,

En consecuencia, se impone como primera medida un estudio más pormenorizado del mercado siderúrgico latinoamericano, tanto del lado del consumo como del de la oferta y que llegue a los mayores detalles posibles, no sólo en materia de los aceros comunes y de gran consumo sino, muy especialmente en cuanto al mercado de aceros especiales o productos de dimensiones no comunes. Tal estudio debe abarcar: i) la composición en cuanto a tipos de los aceros que en la actualidad se importan, por lo menos en los principales países de la región; ii) las sustituciones de unos tipos por otros, menos convenientes, que han debido hacer los usuarios del acero en los distintos países a fin de adaptarse a la oferta de su mercado local; iii) los programas actuales de las industrias siderúrgicas y los potenciales en vista del equipo laminador que tienen instalado y que en la actualidad no se utiliza; las variaciones posibles de esos programas con la mayor diversificación posible y con varios programas de posibles especializaciones. Estos dos estudios deberían ir acompañados de una evaluación económica de los costos en cada caso y la rentabilidad conjunta de las plantas en las distintas alternativas.

El conocimiento de la situación del mercado de los productos más comunes sería uno de los factores que se utilizarían al establecer prioridades para las inversiones en la ampliación y modernización de la generalidad de las plantas mientras que el del mercado de los aceros no comunes constituiría un elemento de juicio para la determinación de la posibilidad de que algunas de las plantas que, por variadas razones no podrán reducir considerablemente sus costos, sean destinadas a las producciones de estos aceros que toleran precios más elevados.

b) <u>Mejoras tecnológicas, elevación de la productividad y ampliaciones necesarias</u>

Como se ha dicho con anterioridad, dada la actual situación caótica de precios y costos que imperan en la industria de los distintos países, no es posible pensar en una integración inmediata de los mercados siderúrgicos de América Latina y se hace indispensable reducir previamente los costos hasta límites que sean, aproximadamente, compatibles con los precios internacionales. Con tal objeto, las empresas deben estudiar la posibilidad de introducir en sus equipos y operaciones todas las mejoras tecnológicas cuya eficacia haya sido comprobada en la industria de los países más avanzados y que sean conducentes a ese fin. Dentro del mismo orden de ideas se encuentran los estudios de productividad y la conveniencia de introducir en la industria, especialmente en la laminación, terminación de laminados y manejo de materiales, el equipo auxiliar que pueda facilitar y abaratar estas faenas.

Por otra parte, será indispensable planear cuidadosamente las expansiones necesarias, muchas de ellas destinadas a producir el equilibrio entre los distintos departamentos de las plantas. Dichas expansiones deberán ser coordinadas en el plano regional, por algún organismo que ha de dedicarse especialmente a esta función. Es muy probable que la experiencia muestre la ventaja de que también se cuente con un grupo técnico que asesore a las empresas en la selección de procesos y aplicación de adelantos tecnológicos.

/La reducción

La reducción general de los aranceles hasta ciertos niveles, que se establecería en un posible acuerdo sectorial desde el comienzo de esta primera etapa de racionalización y reducción de costos, serviría de incentivo para que todas aquellas industrias que en la actualidad tienen costos excesivos, comparados con los precios internacionales, cuenten con un estímulo más para acometer las tareas de perfeccionamiento de la operación que aquí se esboza.

c) Cooperación en la investigación tecnológica

En todo el mundo, la tecnología que emplea la industria siderúrgica progresa rápidamente. Las investigaciones que con tal motivo se realizan se refieren a varios tipos de problemas, entre los que cabe citar: investigación de equipos y procesos con miras a aumentar la capacidad productiva de los equipos existentes y reducir los costos de operación y mejorar la calidad de los productos y su uniformidad. Algunas de las industrias latinoamericanas cuentan con departamentos de ingeniería, laboratorios e investigadores que realizan algún trabajo de esta clase, pero el atraso tecnológico en que se encuentra la actividad siderúrgica en general, indica que hay mucho aún por hacer en este sentido y se hace imprescindible dedicar a estos problemas una atención mucho mayor. En el caso específico de América Latina se agregan a los ya mencionados, problemas tales como el estudio de la posibilidad de aprovechar en absoluto o al menos en mejores condiciones que en la actualidad, algunas de las materias primas existentes en la región y que presentan características especiales. Entre los últimos, cabe citar estudios de los carbones, de algunos minerales de hierro y los métodos para beneficiarlos, algunos fundentes, materiales refractarios y materias primas para ferroaleaciones.

Siendo escasos, en general, los recursos con que se cuenta para esta clase de trabajos, lo lógico sería establecer un sistema de cooperación entre las industrias latinoamericanas a fin de realizarlos con mayor eficiencia. Cabrían soluciones tales como la coordinación de los trabajos, con miras a la especialización en determinados problemas de algunos laboratorios existentes, el establecimiento de laboratorios centrales para otros, todo ésto sobre una base cooperativa ayudada, posiblemente, con colaboración internacional. Con miras a un mejor aprovechamiento de todos los recursos existentes en la región, sería conveniente agregar al programa de este sistema de centros de investigación, el estudio de las tecnologías más adecuadas a la América Latina en base a la disponibilidad de los factores productivos con que cuenta: mayor disponibilidad de mano de obra, y más barata frente a una escasez y alto costo del capital.

d) Consideración de ciertos aspectos de la política económica

La elevada tasa de inversiones necesaria en la industria siderúrgica en comparación con el valor de la producción anual, agravada por el problema de las economías de escala y la estrechez de los mercados en los cuales las industrias han estado operando, crea condiciones excepcionalmente

/difíciles para

difíciles para la construcción e iniciación de las operaciones en un establecimiento de esta clase y el problema es mucho más grave, si la industria se establece en un país que antes no ha contado con una tradición siderúrgica y personal capacitado, en todos los niveles. Por este motivo, probablemente la totalidad de la industria existente ha obtenido de los gobiernos respectivos diferentes tipos de incentivos para su creación y operación. Si se considera que un plazo de unos cinco años constituye un período mínimo, razonablemente necesario para que una planta en América Latina alcance un nivel adecuado de eficiencia, se contará con una base de partida para la aplicación de los instrumentos de fomento y los plazos mínimos para su vigencia. Más allá de este plazo, las usinas deberían estar en situación de prescindir, a lo menos gradualmente, de tales incentivos y reglamentos de excepción.

Al observar la situación que impera en América Latina se encuentra con frecuencia que junto a las medidas tendientes a estimular la producción siderúrgica, la misma está sometida a muchas clases de gravámenes, tanto directos como indirectos.

En beneficio, tanto de la industria como de la economía nacional, sería de toda conveniencia realizar un estudio que pondere la incidencia real en los costos de los instrumentos de política económica aplicada por los gobiernos. Ello permitiría, quizás, eliminar ciertos incentivos desmedidos que frenan, en la práctica, los esfuerzos que pueden y deben realizarse para mejorar la economía de producción y también algunos gravámenes que elevan los costos en la economía interna. Si los gobiernos deciden celebrar un acuerdo sectorial en torno a la industria siderúrgica de América Latina, convendría centralizar el estudio de la política económica desarrollado por cada país y por el conjunto de países en alguna organización capacitada e independiente. De tal estudio resultarían las bases de coordinación política y también, los medios a aplicar para alcanzar un justo equilibrio y una sana competencia.

Tal armonización, sin embargo, se hace necesaria solamente en la etapa más distante de la desgravación completa de los productos siderúrgicos y cuando una ampliación vigorosa de la producción haya creado los excedentes exportables que hoy día faltan de manera casi completa. En otras palabras, no se requeriría la armonización como paso previo a la etapa de modernización y racionalización de la industria con que se iniciaría la integración regional del sector siderúrgico. La eliminación de distorsiones, que es tarea de largo aliento, debería iniciarse con los primeros compromisos que se adoptaran en el sector siderúrgico y desarrollarse de manera gradual y paralela a la modernidad durante la primera etapa.

Entre la gran variedad de temas que cabe mencionar, figuran los siguientes: régimen para capitales extranjeros, franquicias aduaneras para la importación de equipo, política impositiva, crediticia y cambiaria, protección aduanera hacia terceros países, tarifas diferenciales para servicios del Estado, impuestos de exportación y otros. La necesidad de armonización bajo cada uno de estos conceptos debería enfrentarse con criterio pragmático, juzgándose cada caso en sus méritos propios y a la

/luz de

luz de las circunstancias concretas que estuvieran presentes, con la preocupación de reducir el esfuerzo de igualización al mínimo que fuera requerido para una competencia sana entre los distintos productores siderúrgicos latinoamericanos.31/

e) Cooperación para la fabricación de equipos

La sección de este trabajo que trata de las inversiones requeridas por la hipótesis de desarrollo planteada, muestra la magnitud de las mismas, no solamente en los años cubiertos por la primera etapa, sino también las siguientes. Una parte considerable de esas inversiones corresponde a los equipos que será necesario instalar. Por lo menos la Argentina y el Brasil, y en menor grado también México, cuentan con una industria mecánica pesada y servicios de ingeniería de volumen y capacitación suficiente para encarar equipos y partes de importancia. Otros países también están capacitados para ciertas fabricaciones de menor relevancia. Esta situación merece ser considerada especialmente, al elaborar un plan de conjunto para el desarrollo de la industria siderúrgica, ya que favorecería al sector externo de la economía regional, toda solución que condujera a una mayor complementación por el abastecimiento de tales bienes de capital. La economía de divisas que podría resultar de tal cooperación sería realmente considerable y constituiría un incentivo para el desarrollo de la industria elaboradora de equipos de base, que es de capital importancia para estos países. Si bien los servicios de ingeniería con que cuentan casi todas las empresas están en condiciones de preparar buena parte de los planos y proyectos para tales equipos, lógico es que en el caso de adiciones importantes o de elementos hasta ahora desconocidos en la región, convendría contar con un servicio de ingeniería regional para estos casos, establecido sobre bases cooperativas y con asistencia técnica internacional.

31/ Véase E/CN.12/728.

Capítulo II

LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO

Introducción

En el Programa Conjunto CEPAL/ILPES/BID de Integración del Desarrollo Industrial se está preparando un estudio sobre las perspectivas que se abren al desarrollo de la industria del aluminio en América Latina y la importancia que tendría, para esa industria caracterizada por grandes escalas de fabricación, la integración regional de los mercados.

El estudio tiene como objetivos principales: 1) la evaluación de las posibles localizaciones para establecer plantas productoras de alúmina y plantas productoras de aluminio primario y 2) la estimación de las economías de costo y de inversión que podrían resultar del desarrollo de esta industria en plantas regionales de tamaño económico, en comparación con un desarrollo limitado a los mercados nacionales aislados.

El presente capítulo se propone dar una idea muy general y preliminar del sentido de la investigación en curso, adelantando algunas conclusiones provisionales relativas al conjunto de la región. El estudio de la demanda se inició con la casi totalidad de los países de la región. Especial atención se ha prestado a las importaciones, producción y consumo aparente por país y el conjunto en el período 1946-63. A continuación se ha proyectado la demanda del conjunto, y se están preparando las proyecciones de la demanda por países. Importantes problemas siguen todavía en curso de investigación, relacionados con la evaluación de los costos de materias primas y otros insumos, los que constituyen en definitiva los elementos determinantes en la localización.

A. FACTORES DE LA LOCALIZACION Y ECONOMIAS DE ESCALA

El proceso de producción del aluminio comprende dos etapas: en la primera la alúmina es producida por refinación química de la bauxita, que es un óxido hidratado de aluminio acompañado de impurezas como los óxidos de hierro, de silicio y de titanio. La alúmina es separada de las impurezas por el proceso Bayer, que se caracteriza por altas temperaturas y elevadas presiones. Debido al gran consumo de combustible en la producción de vapor y en la calcinación de la alúmina, este insumo juega un papel importante en la localización de las plantas correspondientes a esta etapa. De acuerdo al tamaño de la planta la producción de alúmina requiere los insumos indicados en el cuadro II-1.

/Cuadro II-1

Cuadro II-1

PRODUCCION DE ALUMINA: COEFICIENTES DE INSUMO SEGUN TAMAÑO DE PLANTA

(Insumos por tonelada métrica de alúmina)

Insumo	Unidad	Tamaño en ton/año			
		I	II	III	IV
		20 000	100 000	165 000	300 000
Bauxita	Ton.	2.1	2.1		2.1
Soda caústica	Ton.	0.09	0.09		0.08
Energía eléctrica	kWh.	400	250		200
Combustible	Ton.	0.88	0.41		0.300
Mano de obra	h-h	30	7		3
Costo de capital a/	US$	52.5	25.5-31.5	21.0-27.0	16.5-22.5

Fuentes:

I. Aluminum Industries Aktien-Gesellschaft, Planta de aluminio para Chile de 10 000 ton., Zürich, agosto 1960.

II. Naciones Unidas, Pre-Investment data on the aluminum industry, (ST/ECLA/CONF.11/L.24).

III. Estimado.

IV. Idem a la II.

a/ El costo de capital se estimó en 15 por ciento sobre la inversión por tonelada métrica de alúmina.

El aluminio metálico es producido en la segunda etapa y se obtiene por medio de la electrólisis de la alúmina disuelta en un baño que contiene fluoruro de aluminio y fluoruro de sodio, criolita. La electrólisis requiere una enorme cantidad de energía por unidad de producto (17 500 kWh por tonelada métrica de aluminio primario) si se compara con el consumo de energía eléctrica en la industria del cloro y la sosa cáustica (2 850 kWh por cada 2 toneladas, 1 de cloro y 1 de sosa) o con el consumo de energía en la fundición en horno eléctrico del mineral de hierro (2 600 kWh por tonelada de hierro). Como consecuencia, la energía eléctrica es el insumo crítico en esta segunda etapa. Los insumos que corresponden a plantas de distintos tamaños son los que se indican en el cuadro II-2.

/Cuadro II-2

Cuadro II-2

PRODUCCION DE ALUMINIO PRIMARIO: COEFICIENTES DE INSUMO SEGUN TAMAÑO DE PLANTA

(Insumos por tonelada métrica de aluminio primario)

Insumo	Unidad	10 000 a/	60 000 b/	90 000 c/	180 000 d/
Alúmina	Ton.	2.0	2.0	2.0	2.0
Criolita	Ton.	0.40	0.35	0.35	0.25
Fluoruro de Al.	Ton.	0.30	0.20	0.25	0.25
Anodo	Ton.	0.60	0.50	0.60	0.55
Cátodo	Ton.	0.04	0.04	0.04	0.02
Energía eléctrica	kWh	17 000	17 500	-	17 500
Mano de obra	h-h	30	18	15	12
Costo de capital e/	US$	187.5	112.5-157.5	97.5-127.5	75.0-105.0

a/ Aluminum Industries Aktien-Gesellschaft, Planta de aluminio para Chile de 10 000 toneladas, Zürich, agosto 1960.

b/ Pre-investment data on the aluminum industry, U.N. ST/ECLA/CONF.11/L.24, enero 28, 1963

c/ A Industria do Aluminio no Brasil, Publicación de la Compañía Hidroeléctrica de San Francisco, junio 1952.

d/ Modern Chemical Processes - Volume N° IV.

e/ El costo de capital se estimó sobre un 15 por ciento de la inversión por tonelada métrica de alúmina.

Los aspectos técnico económicos que caracterizan a las diversas etapas del proceso industrial propiamente dicho y los transportes entre los centros productores que lo integran y hasta los lugares de consumo de los bienes finales, permiten establecer y ponderar los criterios rectores a aplicar para el planeamiento de un desarrollo en este sector metalúrgico.

Un análisis completo, realizado aplicando miras de largo alcance, sobre las materias primas y la energía disponibles en consonancia con los procesos aplicables y con los factores determinantes de los costos totales de producción y de venta de los bienes finales a producir, y sobre las dimensiones y características de los mercados, ha de proporcionar en todos los casos, suficientes elementos de juicio para ponderar las soluciones alternativas más convenientes

/y para

y para evaluarlas mediante confrontaciones. El planeamiento presupone pues, la solución de un problema mediante aproximaciones sucesivas. Este método define y califica las ventajas técnico-económicas que una dada solución, presenta con relación a otras posibles. En particular, las decisiones sobre la localización de las plantas productoras, suelen estar influidas por factores de orden político y social que pueden llegar a tener prevalencia sobre los estrictamente técnico-económicos. Como dichos factores políticos y sociales, son de índole muy variada y no resulta posible establecer de manera objetiva y general el peso que pueden tener en las soluciones, no serán considerados en este análisis preliminar.

La aplicación de miras de largo alcance para el enfoque y solución de los problemas que entraña el planeamiento, es de importancia capital, sobre todo para apreciar la situación real y potencial de la demanda y sus proyecciones en el tiempo, tan directamente vinculadas al volumen y diversificación de la producción a establecer. El análisis de la evolución que podrá experimentar la estructura económica y financiera de la empresa a lo largo de un período dado, mediante el aprovechamiento de las perspectivas que presenta el crecimiento del mercado, tiene gran importancia para fijar la capacidad instalada inicial. Esta, a su vez, para un caso dado, permite definir la incidencia con que los distintos elementos actuantes participan en el costo total de producción. De esta manera, será posible calcular los volúmenes mínimos económicos que corresponden a cada etapa del ciclo de elaboración del aluminio, límites que están influídos además por las características de las condiciones locales que imperan en cada caso. Hecha esta salvedad se menciona, a título informativo, que Jan H. Reimers, 1/ indica los siguientes tamaños mínimos económicos que corresponderían a las plantas productoras de alúmina:

1. Plantas ubicadas junto al yacimiento de bauxita y dedicadas exclusivamente a la exportación de alúmina al mercado mundial: 100 000 a 165 000 toneladas anuales.

2. Planta productora de alúmina orgánica y administrativamente integrada y equilibrada con una planta productora de aluminio: 30 000 a 40 000 toneladas de alúmina.

Incidentalmente, estas cifras muestran que la integración del ciclo industrial con la producción de alúmina y de aluminio en una sola empresa, tiene marcada influencia en la limitación del volumen mínimo económico correspondiente a la transformación de la alúmina en bauxita. Dicho en otras palabras, la influencia económica de ciertos insumos, como el de la energía eléctrica y de otros elementos concurrentes, cuyos costos son independientes de la capacidad de producción de aluminio instalada, tienen un peso decisivo, como se verá más adelante y puede inferirse de la observación de los cuadros II-1 y II-2.

1/ Pre-investment data on the aluminum industry (ST/ECLA/Conf.11/L.24).

/Los volúmenes

Los volúmenes mínimos económicos de las plantas que cumplen la etapa de producción del aluminio primario, alcanzan cifras algo inferiores a las establecidas para las de alúmina. En la práctica, el tamaño mínimo encontrado en países en curso de desarrollo para esta etapa del ciclo industrial - que podría considerarse un mínimo absoluto muy probablemente no económico - oscila alrededor de 10 000 toneladas anuales.

La confrontación entre las cifras precedentemente indicadas y la demanda de los mercados internos de los distintos países latinoamericanos, muestra la enorme importancia que, sobre los niveles de costo y de precios de venta tendrá la extensión de los mercados más allá de los límites geográficos de cada país. Considerando la obtención de la alúmina, conviene recordar que ésta se obtiene de la bauxita, mineral de bajo costo de extracción cuyas reservas están altamente localizadas en puntos geográficos bien definidos. La transformación representa, por tonelada de alúmina, una pérdida en peso de la bauxita, que oscila alrededor del 50 por ciento, lo que indica la relevancia que tienen los transportes entre el yacimiento y la planta industrial, sobre todo atendiendo al bajo precio que soporta habitualmente el mineral primario. Las dificultades de acceso a los yacimientos y las condiciones generales que en ellos imperan, tienen gran importancia económica, puesto que pueden obligar a separar geográficamente el centro de explotación minera del que realiza la transformación, con la consiguiente elevación de los gastos de acopio por tonelada de alúmina producida. Dentro de los factores que califican a las condiciones locales, merece especial consideración la disponiblidad de combustibles de bajo precio como el gas natural o petróleo. Este elemento de costo suele ser de fundamental incidencia en los costos de producción de la alúmina y, consecuentemente, factor muy importante para resolver la ubicación de las plantas de obtención de la alúmina, previo ajuste - en caso de así corresponder - de la incidencia debida a los costos de los transportes del mineral primario y de la alúmina a los centros usuarios, en los cuales son variables interdependientes las distancias a recorrer y el valor industrial del mineral (composición química y otras características).

Los elementos de costo precedentemente mencionados, es decir, precios de los combustibles, valor del mineral primario y transportes, conforman los aspectos de mayor significación para la definición completa de las estructuras técnicas del núcleo industrial, correspondientes a dados volúmenes de producción anual, y para fijar la localización de las plantas industriales. Pero no son desde luego los únicos, toda vez que, el efecto de otros insumos y elementos de costo característicos de esta etapa industrial, conduce necesariamente a ajustes que pueden llegar a modificar los resultados debidos a la ponderación de los factores pincipales. Resulta claro pues, que sólo un cuidadoso análisis de todos los aspectos técnico-económicos en juego, dará firmeza a estas conclusiones que tienen carácter preliminar. La confrontación con miras de largo alcance, de los resultados así obtenidos, con las exigencias impuestas por el mercado, su ubicación, precios y tendencias, con las limitaciones financieras de la empresa y con otra serie de factores de menor importancia pero cuya consideración es indispensable, conduce a la determinación de los volúmenes mínimos económicos,

/de la

de la capacidad productora a instalar y de la rentabilidad de la empresa. Este proceso de análisis que debe extenderse a un lapso prudencial y no ceñirse solamente a situaciones actuales que pueden ser transitorias, exige la formulación de diagnósticos sobre la persistencia o aparición de factores en el tiempo y, obliga, generalmente, a sucesivos replanteos parciales o totales del problema, antes de llegar a los resultados y conclusiones definitivas. Fácil resulta inferir pues, que en torno a este asunto, son peligrosas las reglas generales que pueden ser desvirtuadas en la práctica.

Estructuras técnicas, capacidad de producción y localización, constituyen aspectos fundamentales del planeamiento íntimamente vinculados entre sí, en los que los factores técnicos, económicos y financieros deben ser cuidadosamente analizados en cada caso particular, antes de concretar soluciones.

Si el ciclo industrial en estudio comprende la producción de aluminio primario, entran en juego consideraciones técnico-económicas similares a las ya mencionadas para la alúmina y que, tratándose de plantas integradas verticalmente, proyectan sus efectos sobre las etapas precedentes. La alúmina pierde, al transformarse en aluminio, un 50 por ciento de su peso con lo que, en el caso de integración vertical de las actividades industriales, los volúmenes de producción impuestos por el mercado del aluminio, sus precios, las limitaciones financieras, etc., incidirían sobre los volúmenes a alcanzar en la elaboración de la alúmina. Puede darse el caso también, de que el centro productor de alúmina, tenga la posiblidad de extender el mercado a centros de consumo adicionales y distintos al que resulta de la integración industrial vertical. El peso económico de esta situación puede tener gran relevancia en la definición de las estructuras técnicas del conjunto, de los volúmenes mínimos económicos e, incluso, en la localización y ubicación relativa de los centros productores.

Un factor de notoria importancia, es el consumo de energía eléctrica que demanda la fabricación del aluminio ya que, como lo indica el cuadro, normalmente se necesitan 17 500 kWh en la electrólisis, para producir una tonelada de metal. Es por ello y por la necesidad de alimentación directa y segura de flúido eléctrico, que las plantas productoras se localizan generalmente en proximidades de centrales de energía eléctrica o redes de abastecimiento interconectadas que pueden asegurar el abastecimiento a los más bajos precios posibles.

Por la gran influencia que este elemento tiene en el costo total de producción, suele ser definitorio para establecer la viabilidad o factibilidad económica de un proyecto industrial en todos sus aspectos y para la localización del, o de los, centros productores. El cuadro II-3 muestra la incidencia del costo de la electricidad por tonelada de aluminio en lingote, en una planta hipotética de aproximadamente 60 000 toneladas de capacidad instalada. Las cifras resultan de suponer variable el costo de la energía y constante la incidencia de los restantes elementos del costo.

/Cuadro II-3

Cuadro II-3

Costo de la electricidad (milésimos de dólar/kWh)	Costo aluminio por tonelada	Porcentaje del costo de electricidad en costo actual
2	223	15
3	240	21
4	259	26
5	274	31
6	291	35
7	308	39
8	325	43
9	342	45
10	359	46

Fuente: Aspectos económicos de la energía atómica, Schurr y Marschak, página 138.

En términos generales, puede decirse que la localización de plantas integradas verticalmente se orienta hacia los centros que suministran bauxita y energía eléctrica al más bajo precio. La participación que el costo del transporte del lingote de aluminio o de los productos finales elaborados en el ciclo básico de las plantas industriales tiene en el costo total, no es de mayor significación y generalmente no tiene gravitación como factor determinante de la localización de aquéllas.

El efecto de las economías de escala en cada una de las etapas del ciclo industrial completo, se traduce a través de ciertos factores de costo, cuya incidencia varía con la capacidad anual instalada.

El análisis de los cuadros II-1 y II-2 muestra que varios insumos físicos y otros elementos de costo varían con marcada intensidad en función del tamaño de la planta.

Entre las dos etapas comentadas del ciclo industrial, existe una diferencia substancial en cuanto a los insumos físicos, ya que en la producción de alúmina, casi todos decrecen rápidamente con el aumento de la capacidad instalada; no ocurre lo mismo con relación a la fabricación del aluminio, puesto que la única variación sensible, la muestra el insumo de mano de obra. Esta reducción de los insumos físicos a medida que aumenta la capacidad de la planta, no tiene sin embargo mayor influencia

/sobre los

sobre los costos totales de producción, a excepción del combustible en la fabricación de la alúmina, porque es débil la participación relativa de los mismos en la composición de dichos costos totales. En cambio, la influencia más decisiva de los factores afectados por las economías de escala, está dada por las cargas de capital, entendiendo por tales las cuotas de depreciación y los intereses correspondientes a la inversión por tonelada de producto. Obsérvese que el costo del capital por unidad de producto para las capacidades extremas consideradas en los cuadros, varía desde 22,5 a 52,5 dólares en la producción de alúmina y desde 75,0 a 187,5 dólares en la fabricación de aluminio primario.

Las inversiones totales por unidad de producto, que muestran, como es lógico, el mismo decrecimiento en función del tamaño de la planta que las cargas de capital son las señaladas en el cuadro II-4.

Cuadro II-4

INVERSIONES POR TONELADA DE PRODUCTO

Plantas de alúmina	Tamaño en toneladas/año			
	20 000	100 000	165 000	300 000
Inversión (dólares)	350	170/210	140/180	110/150
Números relativos	100	49/60	40/52	31/43
Plantas de aluminio primario				
	10 000	60 000	90 000	180 000
Inversión (dólares)	1 250	7 500/1 050	650/850	500/700
Números relativos	100	60/84	57/68	40/56

Fuente: Las mismas de los cuadro II-1 y II-2.

Los comentarios ya referidos al mencionar brevemente ciertos anteriores sectores del planeamiento muestran las delicadas implicancias económicas que tiene la determinación de la capacidad de producción a instalar y el papel preponderante que en ella desempeñan la determinación del volúmen mínimo económico, las perspectivas de evolución de la empresa en un período dado y muchos otros factores entre los que se destacan las tendencias del mercado, las políticas de precios previsibles, etc. Todo esto indica que nada puede incluírse de una manera general en torno a tales problemas. Será necesario analizar cuidadosamente cada caso concreto, previa reunión y ponderación de la información indispensable. Esta es una de las líneas principales de investigación del estudio en curso en el programa conjunto CEPAL/ILPES/BID.

/Sin embargo,

Sin embargo, a título de ilustración puede mencionarse que Jan H. Reimers 2/, indica los siguientes tamaños mínimos económicos que corresponderían a plantas productoras de alúmina:

a) plantas ubicadas junto al yacimiento de bauxita y dedicadas exclusivamente a la exportación de alúmina al mercado mundial, entre 100 000 y 165 000 toneladas anuales;

b) plantas productoras de alúmina integradas con plantas productoras de aluminio que produzcan exclusivamente para el mercado local en países no desarrollados, entre 30 000 a 40 000 toneladas métricas anuales de alúmina.

Dimensiones no muy distintas serían aplicables a las plantas productoras de aluminio primario, aunque en la práctica el tamaño mínimo encontrado en países en curso de desarrollo, en esta etapa de la industria, corresponde a la capacidad de 10 000 toneladas métricas anuales.

B. PRODUCCION Y RECURSOS

En los últimos 20 años, tanto en Estados Unidos como en el resto del mundo, la industria del aluminio ha tenido una tasa de crecimiento de un 10 a 11 por ciento anual.

La producción mundial, que en 1939 era de 776 000 toneladas métricas, en el año 1943 había alcanzado a 2 150 000 toneladas. Al final de la guerra mundial la industria del aluminio que había triplicado su producción tuvo que desarrollar un mercado para esta nueva capacidad. La demanda del aluminio probó ser elástica y la nueva capacidad en pocos meses estaba trabajando casi a un 100 por ciento. Hacia 1950, el auge económico que ha coincidido con la guerra de Corea exigió una nueva ampliación de la capacidad, pero esta vez solo en 1957 la capacidad total se niveló con la demanda.

Al final de 1959 la capacidad de producción de aluminio en el mundo occidental era de 4 226 000 toneladas, excediendo al consumo, que ha sido aproximadamente de 3 600 000 de toneladas. En 1961, el consumo en los países occidentales se estimó en 4 540 000 toneladas que se componía de 3 620 000 toneladas de aluminio primario y 920 000 toneladas de aluminio secundario (chatarra recuperada).

A pesar que 1962 fue un año de crecimiento de la demanda, todavía persistía el desequilibrio en relación a la oferta. Durante los últimos años un gran esfuerzo se ha hecho para reducir los costos de producción en todos los niveles.

2/ Pre-investment data on the aluminum industry, op.cit.

/En América

En América Latina la expansión del consumo de aluminio primario no se vio acompañada por una considerable producción de este producto dentro de la región. El primer intento de producir aluminio primario en América Latina tuvo lugar en el Brasil en 1945 cuando la Electro Química Brasileña S.A. inició la producción en Saramenha, cerca de Ouro Preto. Pero debido a varias dificultades ocasionadas por la segunda guerra mundial, la planta tuvo que cerrar en 1946. En 1960, la Aluminio do Brasil S.A. adquirió control de la compañía y se reinició la producción en 1951.

Existen en este país dos empresas productoras de aluminio: La Aluminio Minas Gerais (antiguamente conocida como la Electro Química Brasileira S.A.) y la Compañía Brasileira de Aluminio localizada en Mairinque cerca de Sorocaba en el Estado de São Pablo. Las dos empresas son industrias totalmente integradas ya que incluyen las dos etapas del proceso de producción del aluminio primario, además de extraer la bauxita y elaborar el producto final.

Brasil cuenta con bauxita abundante para la producción de aluminio de buena calidad y fácil de extraer. Posee grandes recursos de energía eléctrica pero distante de los grandes centros consumidores. El punto débil de esta industria en Brasil es la deficiencia de combustibles baratos y el costo elevado de la sosa cáustica.

Los depósitos de bauxita más grandes y más conocidos son los de Poços de Caldas que se encuentran en el límite entre los Estados de São Paulo y Minas Gerais. Existen otros yacimientos de bauxita en los siguientes lugares: en el sur este y en el oeste de Minas Gerais, en los Estados de Espírito Santo, Río de Janeiro y Bahía. Además, existe bauxita fosfática en la isla de Trauíra en la costa de Maranhão en la desembocadura del río Maracacumé.

Las estimaciones de las reservas del Brasil varían entre 20 y 192 millones de toneladas métricas. 3/ De los 192 millones se estima que 167 millones corresponden a la región de Poços de Caldas y 15 millones 4/ a la región de Ouro Preto en el sur este de Minas Gerais. Los 167 millones pueden aparecer exagerados para los 7 depósitos conocidos en esa región y de los cuales no se tiene información precisa sobre las reservas. Otras estimaciones sobre reservas son: Espírito Santo 1 millón de toneladas métricas, Motuca (sur este de Minas Gerais) de 2 a 3 millones.

El análisis químico de los depósitos de Poços de Caldas es el siguiente:

Alúmina	54-65
Sílice	1- 5
Oxido de Fe	4-10

3/ US Department of the Interior Bureau of Mines, Material Survey: Bauxite.

4/ Aluminio Minas Gerais.

/Brasil posee

Brasil posee el mayor potencial hidroeléctrico de América Latina, pero a distancias relativamente grandes de los centros industriales de la costa. Varias plantas hidroeléctricas están en construcción y en proyecto tanto en Minas Gerais como en São Paulo. Como todas estas centrales pertenecen a sistemas interconectados, el costo de la electricidad está determinado por el conjunto de costos de las centrales del sistema y por la regulación de las tarifas eléctricas. Las compañías eléctricas mantienen un sistema de tarifas cuyo valor depende del voltaje de entrega y del número de kWh consumidos.

Las dos empresas productoras de aluminio tienen concesiones para aprovechar el potencial hidroeléctrico de diferentes ríos, pero ninguna de ellas se autoabastece completamente. Ambas compran energía eléctrica del sistema interconectado del respectivo Estado.

A fines de 1964, el precio del kWh para la Compañía Minas Gerais en Ouro Preto fue de 4.5 milésimos de dólar y de 7.5 milésimos de dólar para la Compañía Brasileira de Aluminio.

El alquitrán proviene de Volta Redonda y las demás materias primas como sea: coke de petróleo, criolita y sosa cáustica se importan debido a que no existe producción nacional o porque la producción no es suficiente como es el caso de la sosa cáustica. El petróleo combustible se compra de las compañías distribuidoras de productos de petróleo. Los electrodos se fabrican en las mismas plantas en la fábrica anexa de pasta de carbón.

La capacidad nominal de producción del aluminio primario de las dos plantas en conjunto es de 34 000 toneladas métricas anuales.

La planta de alúmina de la Compañía de Aluminio Minas Gerais S.A. tiene una capacidad de 30 000 a 32 000 toneladas métricas de producción anual y la de la Compañía Brasileira de Aluminio es de aproximadamente 45 000 toneladas, lo que es suficiente para las necesidades de producción actual de aluminio de ambas empresas.

México es el segundo país que ha desarrollado una industria productora de aluminio primario. La planta entró a operar en mayo de 1963, teniendo una capacidad nominal de 20 000 toneladas métricas anuales. Tanto la alúmina como otros insumos (criolita, cobre de petróleo, etc.) son importados desde los Estados Unidos.

La energía eléctrica la suministra la Comisión Federal de Electricidad desde la central Tomascal. 5/

Próximamente Venezuela entraría a formar parte de los países productores de aluminio en América Latina. Este país ofrece una de las mejores localizaciones para esta industria gracias al enorme potencial hidroeléctrico

---

5/ No se tiene referencia del precio de venta de la energía eléctrica a la planta de aluminio.

/del río

del río Caroní, a la fácil accesibilidad a combustibles baratos como el gas natural y la posiblidad de importar bauxita de los productores tradicionales como ser: Guayanas, Jamaica, Haití y República Dominicana.

Se han encontrado depósitos de bauxita, en forma de bolsones, en Cerro Bolívar y en el distrito ferruginoso de Pao. Además, se sabe de otros yacimientos en Upata y Urinam. No se tiene información con respceto a la calidad ni cantidad de la bauxita existente. Todo parece indicar que se trata de minerales con un bajo contenido de alúmina, lo que hace que estos yacimientos no sean comerciales por ahora.

La alúmina se traería de la planta de alúmina de la Reynolds en Corpus Christi como así los electrodos que se traerían de otras plantas de la Reynolds en Estados Unidos.

La Corporación Venezolana de Guayana vende la energía eléctrica a razón de 2.22 milésimos de dólar por kWh. La energía eléctrica será suministrada por la central hidroeléctrica de Macagua. La planta productora de aluminio primario quedará localizada en Santo Tomé de Guayanas en el Estado de Bolívar.

Entre los otros países con posibilidades de contar con una industria productora de aluminio primario se tiene a Argentina y Perú.

Las grandes compañías internacionales, productoras de aluminio, en varias ocasiones han considerado a Argentina como un lugar posible para instalar una planta reductora de aluminio. Las razones que los ha movido a iniciar tales estudios son el mercado y la abundancia de gas natural que existe en el sur de Argentina.

No se conoce la existencia de depósitos de bauxita en este país. Se han encontrado arcillas aluminosas con un alto contenido de alúmina en Camarones (Chubut) y en la provincia de Misiones.

La instalación de una planta productora de aluminio primario en el Perú ha sido contemplada en varias oportunidades pero debido a la falta de energía eléctrica abundante y barata, el proyecto ha sido sucesivamente postergado. Este obstáculo aparentemente ha sido superado con la puesta en marcha del proyecto hidroeléctico del río Mantaro.

Todo proyecto que ha pretendido desarrollar el potencial hidroeléctrico del Mantaro con el objeto de bajar los costos de la energía eléctrica ha considerado la instalación paralela de la industria del aluminio. Un informe de Arthur D. Little, de 1960, recomienda el estudio de una industria del aluminio. Esta industria desde los primeros años utilizaría una parte importante de la energía disponible, lo que tendría por efecto reducir los costos de generación de energía eléctrica.

Hasta ahora no se conoce que el Perú tenga depósitos de bauxita en cantidades suficientes para abastecer las necesidades de una industria de aluminio.

/Existen indicios

Existen indicios de minerales aluminosos de baja ley especialmente en el norte del Perú. A 40 km de Huancavélica existe un depósito con un área de 200 há y con un contenido de 40 por ciento de alúmina y 40 por ciento de sílice. El porcentaje tan alto de sílice impide ser tratada comercialmente. Las reservas de este yacimiento son estimadas en 70 millones de toneladas.

Las reservas y producción de bauxita en América Latina se resumen en el cuadro II-5. Existen otros países que poseen reservas de bauxita o minerales con un alto contenido de óxido de aluminio pero cuya ley es inferior a la de la bauxita comercial.

Cuadro II-5

RESERVAS Y PRODUCCION DE BAUXITA DE AMERICA LATINA

(Millones de toneladas)

País	Reservas	Porciento Al_2O_3	Mineral potencial	Porciento Al_2O_3	Producción c/
Jamaica a/	550	50	450	-	5.9
Surinam a/	200	58	200	-	3.5
Guayana Inglesa a/	80	58	70	-	2.5
República Dominicana b/	40	48 d/	40	-	0.7
Haití b/	23	47 d/	7	-	0.3
Brasil b/	30	59 d/	173	-	0.1
Guayana Francesa b/	-	60 d/	70	-	
Costa Rica b/	-	-	50	-	
Panamá	-	-	25	-	
Perú	-	-	70	-	
Venezuela	-	-	10	-	
Total	923	-	1 095	-	12.9

a/ United States Bureau of Mines, Commodity Data Summaries, febrero de 1962.

b/ United States Bureau of Mines, Mineral Facts and Problems, 1960, (estimación hecha en diciembre de 1958).

c/ Naciones Unidas, Statistical Yearbook 1961.

d/ US Department of the Interior, Bureau of Mines, Material Surveys: Bauxite

/C. SITUACION

C. SITUACION PRESENTE Y PROYECCIONES DE LA DEMANDA

El consumo de aluminio primario en el conjunto de América Latina que fue de alrededor de 20 000 toneladas en 1946, aumentó a 120 000 aproximadamente en 1962 y deberá alcanzar a 146 000 toneladas en 1965. Este rápido aumento de más de un 11.8 por ciento anual corrobora la tendencia mundial que tuvo el consumo de aluminio en ese período.

Todos los países de la región dependen en mayor o menor grado de las importaciones para satisfacer la demanda. Conviene hacer notar que el aumento del consumo interno se produjo a pesar de que durante este tiempo hubo fuertes fluctuaciones en la disponiblidad de divisas.

En este estudio preliminar se tomaron en cuenta 14 países, entre los que están comprendidos los mayores consumidores de aluminio de América Latina. En 1962, estos países representan el 87 por ciento de la población total de la región y en conjunto tuvieron un consumo aparente de aluminio primario igual a 120 110 toneladas métricas. A fin de disponer de una cifra del consumo de aluminio relativo a la totalidad de América Latina, el consumo de los países no incluídos en el grupo de los 14 países para los que se pudo disponer de datos, ha sido estimado de una manera aproximada, asumiendo un consumo anual per cápita de 0.25 kg. El cuadro II-6 muestra los resultados obtenidos.

Obsérvanse grandes variaciones de país a país en el consumo por habitante, desde un mínimo de 0.08 kg en Bolivia y cifras del orden de los 0.26 kg en un grupo bastante numeroso de países, a un máximo de 1.50 kg en Venezuela, pasando por cifra del orden de los 0.92 kg en la Argentina. En vista de la desigual distribución de la población latinoamericana, sin embargo, los volúmenes más elevados de consumo total corresponden, por este orden, a Brasil, México, Argentina y Venezuela. Son estos los únicos países de América Latina que muestran un consumo interno de aluminio primario superior a las 10 000 toneladas anuales de lingotes. Su consumo sumado representa alrededor de un 80 por ciento del consumo total de la región.

El consumo por habitante promedio en la región ha sido 0.56 kgs, cifra que debe compararse con la de 10 kgs para los Estados Unidos, 5.6 en Canadá y 5.4 en Inglaterra, y que muestra las grandes posiblilidades que se ofrecen al desarrollo futuro de una industria latinoamericana de aluminio.

La demanda futura del aluminio primario ha sido estimada en base a una relación ingreso-consumo obtenida por correlación de datos relativos a 9 países latinoamericanos y 6 de fuera de la región. En esta forma se determinó la elasticidad-ingreso del consumo de aluminio para el conjunto de

/Cuadro II-6

Cuadro II-6

CONSUMO APARENTE DE ALUMINIO PRIMARIO EN AMERICA LATINA

(Promedio 1961-63)

País	Consumo de aluminio (miles de toneladas)	Consumo de aluminio por habitante (kilogramos)
Argentina	20 000	0.92
Bolivia	300	0.08
Brasil a/	50 500	0.68
Colombia	8 000	0.49
Chile	3 360	0.42
México a/	20 500	0.53
Perú	2 800	0.26
Uruguay b/	1 150	0.45
Venezuela	11 800	1.50
Centro América b/	3 000	0.26
Otros países (estimación)	7 000	0.25
Total de América Latina	127 410	0.56

Fuente: CEPAL, en base a los anuarios de comercio exterior de los respectivos países.

a) Las cifras de la producción nacional se obtuvieron por encuesta directa a las compañías productoras.

b) Consumo estimado.

/América Latina,

América Latina, la que se aplicó al consumo básico de 1962, suponiendo el crecimiento futuro del ingreso por habitante de acuerdo a tres hipótesis diferentes. 6/

La hipótesis A refleja una actitud acentuadamente prudente respecto al curso futuro del producto. Se asumió una tasa de crecimiento de 2 por ciento anual para el producto de América Latina. La hipótesis B está de acuerdo con los planes y expectativas expresadas en Punta del Este (r = 2.5 por ciento). La hipótesis C refleja una actitud más optimista acerca del crecimiento económico de América Latina, correspondiendo a una tasa de incremento anual del producto nacional bruto de 3 por ciento.

El cuadro II-7 muestra las proyecciones del consumo de aluminio en América Latina para los años 1965, 1970 y 1975 según las hipótesis asumidas.

Cuadro II-7

PROYECCION DEL CONSUMO APARENTE DE ALUMINIO EN AMERICA LATINA PARA LOS AÑOS 1970 Y 1975

(Miles de toneladas)

Año	Estimaciones de la demanda según hipótesis		
	A	B	C
1965	142 765	145 629	148 568
1970	188 331	198 516	209 575
1975	248 774	271 390	216 085

6/ La ecuación de regresión

$$\log y = -0.81806 + 1.37072 \log x$$

tiene un coeficiente de correlación r = 91 por ciento, lo que muestra la existencia de una relación muy estrecha entre el consumo de aluminio por habitante y el ingreso nacional por habitante.

Para los efectos de determinar el consumo total de América Latina en los años 1970 y 1975 se usó la siguiente ecuación:

$$C_{1970} = C_o \ (1 + r)^{Et}$$

donde E = elastisidad ingreso
r = tasa de crecimiento del producto por habitante
t = número de años

/Las tasas

Las tasas de incremento anual que corresponden a las proyecciones según las tres hipótesis de crecimiento del producto son 5 por ciento, 5.7 por ciento y 6.4 por ciento, respectivamente.

La tasa de crecimiento anual del consumo de acero calculado por CEPAL para ese mismo período es aproximadamente de 8 por ciento anual. Esta circunstancia, más el hecho de que el crecimiento del consumo de aluminio en el mundo occidental ha aumentado a una tasa de 10 a 11 por ciento anual, muestra que el coeficiente de elasticidad-ingreso en la ecuación de regresión es más bien conservador.

Las proyecciones anteriores son relativas al conjunto de América Latina y para la estimación de los efectos de una coordinación regional del desarrollo futuro de la industria sobre las inversiones, que se presenta en la sección siguiente, se necesitarían proyecciones para cada país o por lo menos para los principales países consumidores de la región. Como estas proyecciones nacionales todavía están en preparación, se ha optado por estimarlas tentativamente, para los efectos del cálculo aproximado relativo al desarrollo de la industria en un mercado común. Asumiendo una tasa de crecimiento del producto de un 2.5 por ciento y suponiendo que la proporción del consumo de cada país en el consumo total se mantendrá inalterada en el futuro, se obtienen los resultados que se consignan en el cuadro II-8.

Cuadro II-8

AMERICA LATINA: PROYECCION DE LA DEMANDA POR PAIS

(Toneladas métricas)

Países	Consumo aparente de A.L. 1970	Consumo aparente de A.M. 1975
Argentina	32 421	44 387
Bolivia	377	543
Brasil	82 184	112 327
Colombia	13 062	17 857
Chile	5 479	7 490
México	33 291	45 512
Perú	4 506	6 160
Uruguay	1 866	2 551
Venezuela	20 447	27 953
Centro América	4 883	6 676
Total	198 516	271 390

/La proyección

La proyección de la demanda del aluminio, además de las dificultades que son propias de cualquier proyección en un grupo de países caracterizado por la falta de continuidad de su proceso de desarrollo, presenta otras que son propias del consumo de ese metal. Efectivamente, no caben dudas que las proyecciones de la demanda que se han estimado 7/ se verán afectadas por el problema de la substitución. La tendencia histórica del costo del aluminio ha sido de una progresiva baja en relación con otros materiales. Esto le ha permitido tomar una posición de competencia progresivamente más fuerte con respecto a la madera, plásticos, cobre, acero y otros metales. La tendencia persistentemente decreciente de los precios del aluminio contrasta con la inestabilidad de los precios de los otros materiales con que compite.

D. LA INDUSTRIA DE ALUMINIO EN UN MERCADO COMUN

En una industria caracterizada por muy pesadas inversiones y en una región de demanda total limitada en comparación con las dimensiones económicas de planta, el enfoque de integración regional se impone. Como se ha visto anteriormente, únicamente cuatro países latinoamericanos han alcanzado un consumo aparente de aluminio primario (equivalente en lingotes) superior a las 10 000 toneladas, que es la dimensión de planta que podría considerarse como mínima en un sentido absoluto. Y ninguno de ellos, individualmente, alcanza siquiera la mitad de una dimensión económica, a la luz de la experiencia internacional, como sería la de 160 a 190 000 toneladas anuales.

Las economías de escala en las inversiones son sumamente pronunciadas, como se ha visto anteriormente, pues que al pasar de una planta de 10 000 toneladas de capacidad a otra de 180 000 toneladas, en la producción de aluminio primario, la inversión por tonelada se reduce en un 40 por ciento. En la fabricación de alúmina, a una variación de escalas de 20 000 a 300 000 toneladas, corresponde una reducción de la inversión unitaria de 31 por ciento.

Se ha tratado de estimar el efecto de la adopción de un enfoque de integración regional en el desarrollo futuro de la industria del aluminio calculando las inversiones totales requeridas en dos hipótesis: siguiendo el desarrollo de la industria limitado a los mercados nacionales o integrándose tales mercados, en forma a permitir el establecimiento de plantas regionales de gran dimensión.

7/ Estas proyecciones tienen carácter provisional y deberán revisarse y completarse para la versión final del informe relativo a la industria del aluminio.

/Las inversiones

Las inversiones se han calculado en función del desarrollo necesario para cubrir la demanda en 1970 y 1975, en su totalidad, en las dos hipótesis mencionadas. En las estimaciones se ha asumido tecnología y costos de inversión constantes y, además, que la participación futura de cada país en la demanda total de la región mantenga la misma proporción verificada en el período 1961-63. La proyección de la demanda que se utilizó para esta estimación es la que corresponde a una tasa de crecimiento del producto por habitante de un 2.5 por ciento anual.

La "hipótesis nacional" asume que cada país cuyo consumo aparente ultrapase las 10 000 toneladas en 1970 o 1975, tratará de desarrollar su propia industria del aluminio primario, a través de una única planta (salvo el caso del Brasil, donde ya existen dos plantas) de la dimensión máxima permitida por el mercado respectivo.

La "hipótesis regional" considera que los distintos mercados nacionales se integrarían en tres mercados sub-regionales, a los que corresponderían otras tantas plantas de gran dimensión. Las subregiones así formadas para los presentes fines ilustrativos son denominadas abreviadamente de regiones Norte (México, América Central y el Caribe), Atlántico y Pacífico y las plantas ahí localizadas tendrían mercados formados por el conjunto de los mercados nacionales integrados de los países incluidos en cada región. El esquema de plantas subregionales así formado se aplica únicamente a la producción de aluminio primario. Debido a que Brasil es el único país en América Latina que además de tener grandes reservas de bauxita, posee una industria integrada, admitése en las estimaciones que solamente este país tendría producción de alúmina. Los demás países la importarían.

1. Inversión total estimada según la "hipótesis nacional"

El cuadro II-8 muestra que de acuerdo a los supuestos de la primera hipótesis, Argentina, Brasil, Colombia, México y Venezuela estarían en condiciones de tener plantas productoras de aluminio primario para el año 1970, ya que todos estos países sobrepasan el consumo necesario para tener el tamaño mínimo absoluto.

De estos países, dos ya tienen plantas de aluminio primario - Brasil y México - y un tercero, Venezuela, está en vías de entrar a producir. 8/

El cuadro II-9 muestra las inversiones requeridas en nuevas plantas 9/ productoras de aluminio primario para los años 1970 y 1975.

8/ Sin embargo, la falta de combustibles de bajo precio y la escasez de sosa cáustica pone a Brasil en condiciones desmejoradas de competencia en el mercado internacional.

9/ Las inversiones en nuevas plantas se refieren a inversiones netas ya que se han deducido las plantas actualmente en producción.

/Las estimaciones

Las estimaciones se obtuvieron multiplicando la nueva capacidad por el coeficiente de capital, tomando en cuenta las economías de escala (véase el cuadro II-40).

En esta primera hipótesis Brasil sólo abastecería de alúmina sus propias plantas productoras de aluminio primario. Los otros cuatro países se abastecerían del mercado mundial. Por lo tanto, la producción de alúmina del Brasil para los años 1970 y 1975 sería de 170 000 y 230 000 toneladas métricas anuales. Esto significa inversiones del orden de 20 y 29 millones de dólares en nuevas plantas de alúmina.

Cuadro II-9

INVERSION REQUERIDA EN PLANTAS NACIONALES DE ALUMINIO PRIMARIO

(Millones de dólares)

Países	Inversiones para el año 1970	Inversiones para el año 1975
Argentina	35.8	49.0
Brasil	53.2	78.6
Colombia	16.3	19.6
México	16.6	28.1
Venezuela	22.5	30.7
Otros países a/	21.4	29.3
Total	165.9	235.3

a/ Con el objeto de hacer comparable este cuadro con el cuadro II-12 se sumó la capacidad de los países que tienen un consumo inferior a 10 000 toneladas anuales y se multiplicó por el coeficiente de capital del cuadro 3 correspondiente a la capacidad obtenida.

/2. Inversión

2. Inversión total estimada según la "hipótesis regional"

Si se sienta como hipótesis la existencia de un mercado común en América Latina y que las plantas productoras de aluminio primario estarían localizadas en tres regiones con sus respectivas áreas de mercado, se tiene que las cifras de inversión se distribuirían como se indica en el cuadro II-10. 10/

Cuadro II-10

INVERSION REQUERIDA EN PLANTAS REGIONALES DE ALUMINIO PRIMARIO

(Millones de dólares)

Subregión	Inversiones para el año 1970	Inversiones para el año 1975
Norte	20.0	32.0
Atlántico	77.4	103.0
Pacífico	25.8	32.0
Total	123.2	167.0

Nota: Venezuela se incluyó en la región del Atlántico.

La inversión se calculó asumiendo que la demanda neta en cada subregión para los años 1970 y 1975 sería satisfecho a base de una única planta. (Ver cuadro II-11.)

10/ Tanto este cuadro, como el anterior, excluyen las inversiones correspondientes a las plantas de aluminio primario ya existentes en el Brasil y México. Esas inversiones (evaluadas a costos de reposición), son las siguientes:
Brasil (34 000 tons. x $ 1 250/ton) - $ 42.5 millones
México (20 000 tons. x $ 1 100/ton) - $ 22.0 millones

/Cuadro II-11

Cuadro II-11

TAMAÑO Y COEFICIENTE DE CAPITAL DE LAS PLANTAS SUBREGIONALES

Subregión	1970		1975	
	Tamaño (toneladas)	Coeficiente de Capital (US$/ton)	Tamaño (toneladas)	Coeficiente de Capital (US$/ton)
Norte	18 000	1 100	32 000	1 000
Atlántico	103 255	750	154 000	670
Pacífico	23 000	1 100	32 000	1 000

La "solución nacional" para cubrir la demanda sumada de cada país hacia 1975, requeriría inversiones del orden de los 235 millones de dólares, la que debe compararse con una inversión de 168 millones en el caso de programarse el desarrollo de la industria del aluminio primario con criterio de integración regional. El ahorro de 67 millones de dólares representa un 30 por ciento de la inversión que resultaría de un desarrollo nacional no coordinado.

Además de la economía en las inversiones que haría posible - y de la reducción en los costos de producción que no sería menos importante, pero que no ha podido tratarse aquí -, la programación con criterio regional de la industria del aluminio daría lugar a la creación de una nueva estructura de comercio intrarregional que, con el tiempo, se transformaría en competencia entre las diferentes plantas localizadas en la región. El nuevo intercambio regional en aluminio primario que surgiría alrededor de cada planta subregional, ha sido estimado en base a la distribución de la demanda por países previstos y al precio internacional del aluminio vigente a principios de 1965.

Suponiendo, para los efectos de este cálculo, que la planta de aluminio primario para la subregión norte esté localizada en México y la de las otras dos subregiones en Brasil y Perú se tiene que el valor de intercambio sería el siguiente para cada subregión para los años 1970 y 1975.

/Cuadro II-12

Cuadro II-12

AMERICA LATINA: VALOR ESTIMADO DE INTERCAMBIO EN CADA SUBREGION

(Millones de dólares)

Subregión	Intercambio para el año 1970	Intercambio para el año 1975
Norte	2.7	3.7
Atlántico	18.9	25.9
Pacífico	10.4	14.2
Total de América Latina	32.0	43.8

Al asumir que las plantas productoras de aluminio primario están localizadas en los países de mayor consumo, el intercambio en cada subregión aparece relativamente disminuído. Como Venezuela va a contar pronto con una planta de aluminio se asumió que este país para los años 1970 y 1975 se autoabastecía. Por lo tanto se substrajo el mercado de Venezuela al del total del Atlántico.

La "hipótesis regional", con sus tres plantas de gran tamaño, no significa que el desarrollo futuro de la industria del aluminio deba polarizarse con carácter definitivo en solamente tres localizaciones. Esa limitación de localizaciones (y el número mencionado tiene únicamente carácter ejemplificativo) corresponde a la etapa inmediata del desarrollo de la industria, cuando la demanda total seguirá siendo relativamente baja. Pero al crecer tal demanda, será posible ampliar el número de plantas subregionales, siempre de dimensión económica, agregando otras localizaciones a las iniciales. Este procedimiento es factible particularmente en relación al aluminio primario, en vista de que el factor de mayor influencia en la localización de esta parte de la industria es el costo de la energía eléctrica y de que nuevas fuentes de energía de bajo costo seguirán abriéndose en distintas partes de América Latina. A la misma tendencia hacia la descentralización geográfica de la industria del aluminio primario contribuirían las deseconomías de escala, que se harían presentes en algún momento futuro en las plantas iniciales.

Las economías de escala son el resultado de ciertas ventajas que aparecen en una determinada localización, pero cuando el tamaño de la planta va más allá de cierto límite la ley de los retornos decrecientes empieza a operar, produciendo como consecuencia incrementos en los costos que plantas acarrean la descentralización de la producción. Si a esto se agrega que el crecimiento del consumo de aluminio en ciertos lugares habrá sido de tal magnitud que permita instalar plantas en gran tamaño se tendrá que plantas adicionales de alta eficiencia se instalarían en otros países latinoamericanos.

/Capítulo III

Capítulo III

LAS INDUSTRIAS QUIMICAS

Introducción

La secretaría ha elaborado una serie de documentos sobre las industrias químicas, habiéndose publicado a fines de 1963 la versión definitiva del informe La industria química en América Latina (E/CN.12/628/Rev.1), estudio que constituye el documento básico para los trabajos que se efectúan en este sector industrial. Teniendo en cuenta las conclusiones de dicho estudio se incluyó en el programa de trabajos de Cepal la realización de un Seminario sobre el Desarrollo de las Industrias Químicas en América Latina, efectuado en diciembre de 1964 en Caracas. Para tal fin se preparó una serie de documentos que analizan tanto al sector químico en su conjunto,1/ como en forma más detallada y profunda algunas ramas principales 2/ se presentaron también un informe 3/ que ilustra las ventajas de la integración económica en este campo industrial y otro 4/ discute el establecimiento en la región, ya con carácter permanente, de un mecanismo de recolección periódica y sistemática de informaciones estadísticas y relativas a proyectos, usando al efecto los organismos nacionales responsables de la planeación del sector químico y/o las asociaciones de industriales químicos.

El informe del Seminario de Caracas (E/CN.12/719) fue preparado por la secretaría y refleja la impresión que han producido en ella los debates del Seminario, recogiendo las distintas opiniones expresadas en los documentos informativos presentados y en las exposiciones realizadas en el curso de las sesiones de trabajo, actualizando y completando el análisis del sector a la luz de las nuevas informaciones y puntos de vista recogidos e indicando líneas concretas de acción futura dentro del campo de las industrias químicas.

En este capítulo se ha tratado de resumir el conocimiento actual sobre el sector, el que ha sido completado utilizando al efecto los documentos (mencionados anteriormente) y otros documentos informativos aportados por los participantes al Seminario de Caracas.

1/ Evolución de las industrias químicas en el período 1959-1962, (ST/ECLA/CONF.15/L.4).

2/ Desarrollo de la industria de álcalis sódicos en América Latina (ST/ECLA/CONF.15/L.5); La industria petroquímica en América Latina (ST/ECLA/CONF.15/L.6); La industria de fertilizantes en América Latina (ST/ECLA/CONF.15/L.7).

3/ Posibilidades de un desarrollo regionalmente integrado de las industrias químicas (ST/ECLA/CONF.15/L.8).

4/ Centralización y Actualización de las informaciones estadísticas sobre las industrias químicas en América Latina (ST/ECLA/CONF.15/L.9).

/A. LA

A. LA RAMA DE LAS INDUSTRIAS QUIMICAS EN SU CONJUNTO

1. Evolución reciente de las industrias químicas en la región

El desarrollo de las industrias químicas latinoamericanas en el período 1959-1962, con excepción de la mexicana (véase el cuadro III-1), no muestra un crecimiento muy superior al del sector industrial general, mientras que en otros países de mayor desarrollo, el crecimiento del sector químico registra, en promedio, una tasa superior en cincuenta por ciento a la del conjunto de la industria manufacturera.5/ Ello se debe al estado en general desfavorable de las industrias químicas de la región en cuanto a nivel tecnológico, aprovechamiento de las inversiones realizadas, costos y sus posibilidades de hacer abastecer una demanda creciente.

Los productos químicos, en el sentido lato de la palabra, es decir incluyendo las manufacturas tradicionales (jabonería, productos de tocador, fósforos y pirotécnica, industria farmacéutica y otras actividades de formulación) constituyen un mercado que alcanzaba a 3 715 millones de dólares en 1962, con un crecimiento de 8.7 por ciento anual a partir de 1959, que daba para la región en su conjunto un promedio de 18 dólares por habitante. El potencial de desarrollo de este mercado se aprecia al comparar estos 18 dólares por habitante con los 126 dólares correspondientes en 1957 a los Estados Unidos: y los 60 dólares de productos químicos por habitante de un importante grupo de países europeos.

Aunque la producción de los países latinoamericanos se amplió considerablemente entre 1959 y 1962 (de 1 865 a 2 470 millones de dólares) la región importó un valor creciente de productos químicos; este total ascendió a 1 052 millones de dólares en 1962 con una tasa de crecimiento de 6.3 por ciento para el período 1959-62, que aunque inferior a la de la producción, muestra cómo el sector químico ejerce presión creciente sobre los limitados recursos disponibles para financiar importaciones, pues su participación relativa en el total de las importaciones latinoamericanas sube de 12.1 a 12.8 por ciento entre 1959 y 1962. La región satisfacía 72 por ciento de su demanda, con producción nacional, en 1962, lo que es indicativo de un relativo progreso que sólo cubría 70 por ciento en 1959.

Estas cifras generales encubren un atraso relativamente mayor en la capacidad regional de abastecer el consumo de ciertos grupos de productos, entre ellos los álcalis sódicos, los productos químicos para la agricultura, el caucho sintético, y los plásticos; para todos ellos la importación era igual o superior al 40 por ciento de la demanda.

En 1959 dos tercios de la producción química latinoamericana correspondía a lo que podría denominarse industria liviana productora de bienes de consumo y de artículos "paraquímicos"; el tercio restante estaba

---

5/ Informaciones extractadas de los documentos informativos presentados al Seminario, de las exposiciones oidas y del material estadístico proporcionado por los participantes.

/Cuadro III-1

Cuadro III-1

SIETE PAISES DE AMERICA LATINA: INDICES DE PRODUCCION EN 1962

(1959 = 100)

Países	Sector manufacturero	Sector químico
Argentina	106	109
Brasil	139	141
Colombia	123	127
Chile	101	116
México	119	151
Perú	138	143
Venezuela	116	128

Fuente: ST/ECLA/CONF.15/L.4/Rev. 1.

/constituido por

constituido por bienes básicos e intermedios. Hacia 1962 había mejorado esta composición gracias a la aparición de nuevas producciones de fertilizantes y petroquímicos (negro de humo, caucho sintético, etc.).

Pese a su avance, la industria química latinoamericana sólo llega en 1962 a representar una onceava parte de la industria química de los Estados Unidos, y menos de la mitad de la República Federal de Alemania y del Reino Unido, siendo también superada por Francia, Italia y el Japón.

Las exportaciones latinoamericanas no muestran todavía gran diversificación; en 1962 doce productos representaban 74 por ciento del total, siendo casi la totalidad de ellos, productos tradicionales (extractos de quebracho, caseína, alcohol etílico, etc.). Sin embargo, en algunos países se observan incrementos de importancia en algunas nuevas exportaciones (hilazas de seda artificial en Colombia y México; y dodecilbenceno y cloro también mexicano y caucho sintético desde el Brasil). Del total de 117 millones de dólares exportados en 1962, se destinó a países latinoamericanos un 24.1 por ciento, lo que pese a representar un mejoramiento del comercio interregional, no lo es tanto como se había esperado. En efecto, la tendencia espontánea registrada en el período 1959-1962 es casi estacionaria y de ahí la necesidad de medidas más dinámicas tendientes a facilitar e incrementar el comercio regional. A este respecto, puede señalarse la preocupación creciente por utilizar los nuevos caminos que abre para la industria química la aplicación del Tratado de Montevideo; en diversos casos esta actitud se ha traducido en iniciativas tendientes a promover la instalación de nuevas fábricas capaces de satisfacer la demanda regional y que, además de incrementar el comercio latinoamericano, permitirán abaratar los costos de producción gracias a las economías de escala que de ello derivarían. Como ejemplo de complementación incipiente entre países podrían señalarse las fábricas centroamericanas de fertilizantes que están utilizando como materia prima amoníaco que proviene en parte de Colombia.

2. Evolución reciente de la industria química por países

De las magnitudes totales señaladas para la región, corresponde una parte muy apreciable a los países de mercado interno más grande (véase el cuadro III-2). La tendencia espontánea hacia un mayor desarrollo de la producción química en estos países se manifiesta en el aumento que ha registrado su cuota en la producción total, y la que de 79.9 por ciento en 1959 sube a 81 por ciento en 1962. Contribuyeron 40.5 por ciento el Brasil, 21.7 por ciento México, y 18.8 por ciento la Argentina. En valores de producción por habitante, frente a un promedio general de 12 dólares al año, en 1962, la producción llegaba a 21 dólares en la Argentina, 14 en México y 13 en el Brasil.

La mayor concentración de la industria, se advierte también en el consumo, las exportaciones, el comercio interlatinoamericano, y otros aspectos. El consumo regional crece a una tasa de 8.7 por ciento acumulativo anual, pero cada país muestra cifras muy distintas desde un 3.4 por ciento en la Argentina hasta 11.8 por ciento en el Brasil y 11.5 por ciento en México. La baja tasa argentina no es sino reflejo del estancamiento de su producción (tasa de crecimiento de 3.0 por ciento) que, por

/Cuadro III-2

Cuadro III-2

AMERICA LATINA: GRADO DE CONCENTRACION DE LA INDUSTRIA

(En porcientos del total de cada item)

	Países mayores a/		Países medianos b/		Países pequeños c/	
	1959	1962	1959	1962	1959	1962
Producto interno bruto	69.1	69.5	21.8	21.8	9.1	8.7
Producto industrial bruto	79.7	80.5	14.7	14.3	5.6	5.2
Población	63.9	64.0	20.4	20.3	15.7	15.7
Sector químico						
Producción bruta	79.9	81.0	14.7	14.0	5.4	5.0
Consumo aparente	69.9	71.4	21.1	20.4	9.3	8.2
Exportación	66.8	68.7	18.9	19.3	14.3	12.0
Comercio interlatinoamericano	62.1	64.4	17.8	18.5	20.1	17.1
Importación	46.1	46.8	35.2	36.5	18.7	16.7

a/ Argentina, Brasil y México.

b/ Colombia, Chile, Perú y Venezuela.

c/ Resto países latinoamericanos, excluida Cuba.

/deberse a

deberse a situaciones anormales en toda la economía, podría mejorar a corto plazo. En realidad, informaciones recientes señalan que a partir del segundo semestre de 1963 ha habido una ya marcada mejoría. En el Brasil y México el acrecentamiento del consumo se debe al gran desarrollo y madurez del sector químico; es notable el progreso alcanzado por la industria química mexicana, que en el período registra la mayor tasa de crecimiento de la región (14.6 por ciento) lo que lo coloca como segundo productor de la región, sólo superado por Brasil y en detrimento de la Argentina que pasa a ocupar el tercer lugar.

Dado este distinto grado de desarrollo de la industria química en los países latinoamericanos y la distinta evolución que ha seguido en cada uno, el grado de sustitución de importaciones varía considerablemente de uno a otro. Así mientras alcanzaba a 86 por ciento en 1962 en Brasil y a 84 por ciento en la Argentina, en Venezuela sólo llegaba a 32 por ciento. Por otra parte, en la evolución de la sustitución de importaciones durante el período 1959-1962, sólo en México se observa un resultado favorable (68 por ciento en 1959 y 73 por ciento en 1962). Si se excluyera este país del conjunto, el proceso de sustitución de importaciones aparecería prácticamente estancado en los demás países lo que estaría en contraposición con el carácter dinámico del sector químico, los ambiciosos planes de expansión de la industria en muchos países y la difícil situación de los pagos exteriores en casi todos ellos.

3. Evolución reciente de las industrias químicas por ramas principales

El grado de madurez de una industria química se mide por la mayor producción de bienes intermedios; investigaciones realizadas sobre la industria química latinoamericana indicaban que en 1959 casi las dos terceras partes de la producción correspondían a la industria química ligera, productora de bienes de consumo y paraquímica, quedando sólo un tercio, para la producción de bienes básicos e intermedios; posteriormente, investigaciones más recientes, indican que esta situación ha tendido a mejorar - aparecen en el período 1959-62 nuevas producciones de negro de humo, se incrementa la producción de fertilizantes y se empieza a producir caucho sintético; pero aún así los volúmenes de producción registrados en América Latina para algunos de los principales productos químicos básicos e intermedios son relativamente pequeños en comparación con países más industrializados. 6/

El análisis más detallado de la estructura de la producción química latinoamericana y su comparación con la de un país más industrializado (Estados Unidos) (véase el cuadro III-3) indica distorsiones de cierta importancia y permite reafirmar las conclusiones globales anotadas anteriormente.

6/ Véase E/CN.12/726, cuadro 6.

/Cuadro III-3

Cuadro III-3

AMERICA LATINA: EVOLUCION DE LA ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION

(Porcientos del total)

Grupos	América Latina 1959	América Latina 1962	Estados Unidos 1957
I y II. Principales productos químicos minerales y orgánicos	10.5	10.7	17.5
III. Productos químicos para la agricultura	4.6	4.8	3.3
III-A. Abonos	0.9	1.7	2.3
III-B. Pesticidas	3.7	3.1	1.0
IV. Materiales plásticos y resinas sintéticas	3.7	5.1	8.8
V. Fibras científicas	8.6	9.9	9.5
VI. Caucho sintético y productos relacionados, incluido el negro de humo	0.1	0.8	4.7
VII. Agentes tensoactivos y blanqueantes	27.2	23.8	9.8
VIII-A. Jabones	20.1	15.9	1.8
VIII-B. Detergentes	3.3	7.9	4.5
XVI. Productos farmacéuticos	15.9	16.4	13.5

Fuente: E/CN.12/726.

/En la

En la participación de los grupos I y II productos básicos orgánicos e inorgánicos (10.7 por ciento en 1962 comparado con 17.5 en los Estados Unidos) influye en gran medida la producción de alcohol etílico y glicerina, pues al excluir estos productos la participación de ambos grupos en el total baja a 5.2 por ciento.

Aunque en el grupo III, productos químicos para la agricultura, el nivel global no indica gran distorsión con respecto a los Estados Unidos, la estructura interna del grupo sí la presenta; mientras en este país el 70 por ciento del grupo está constituido por los abonos, el porcentaje desciende al 34 por ciento en el promedio de los países de la región. Alteran en parte esta situación, en los últimos años, las nuevas plantas de fertilizantes que ya operan en América Latina, así como la aplicación de políticas tendientes a incrementar el uso de abonos en la agricultura.

La producción del grupo IV muestra un fuerte dinamismo con un incremento de 22 por ciento acumulativo anual, que se origina en el aumento de la producción en países que en 1959 habían alcanzado ya un desarrollo relativamente satisfactorio (Brasil), que estaban iniciando su producción en 1959 (Colombia, Chile, Perú y Venezuela) o que pusieron en marcha algunos proyectos petroquímicos posteriormente, como la Argentina y México.

En el Grupo V se incrementan las fibras más modernas; sin embargo en la mayoría de ellas la producción local se basa en materias primas importadas. La producción de fibras celulósicas también crece durante el período pero en menor proporción que las fibras poliamídicas.

En el grupo VI, en que se observa la mayor tasa de crecimiento (100 por ciento acumulativo anual) los valores sólo llegan a 0.8 por ciento de la industria, frente a un 4.7 por ciento en Estados Unidos lo que muestra que la producción regional está todavía en sus comienzos.

La participación del grupo VIII disminuyó, pero sigue siendo aún muy elevada (23.8 por ciento en 1962). Como este grupo está formado por productos típicos de consumo final su importancia en el conjunto de la producción señala en forma clara el atraso estructural de la industria química de la región. La mayor proporción en el grupo corresponde a los jabones (67 por ciento en 1962). Los detergentes, subgrupo de crecimiento dinámico en la industria química moderna, representaba en 1962 el 18 por ciento del total del grupo, con una tasa de crecimiento acumulativo anual de 16.2 por ciento.

Igual que en los jabones, aunque en menor grado, la producción de artículos farmacéuticos representa con respecto al valor total de la producción química una proporción mayor que la correspondiente en países más industrializados.

En el consumo no se observan alteraciones significativas en cuanto a su distribución geográfica, pero son de importancia las modificaciones en su estructura interna. En general los cambios estructurales del consumo

/en el

en el período 1959-1962 son de carácter positivo y reflejan la orientación hacia el mayor uso de productos modernos de origen sintético, tendencia ya comprobada en los países de mayor desarrollo. Para resumir los cambios estructurales del consumo, se reunieron en el cuadro III-4 los grupos y subgrupos cuya participación en el consumo acusa un aumento marcado y los que muestran un descenso notable. Ambas categorías abarcan el 86.6 por ciento del consumo total en 1959 y 83.8 por ciento en 1962. Entre los primeros, aquellos de crecimiento dinámico, se encuentran el grupo de principales productos químicos minerales (grupo I), fertilizantes (sub-grupo III-A), materiales plásticos y resinas sintéticas (grupo IV), fibras artificiales y sintéticas (grupo V), caucho sintético y productos relacionados (VI) y detergentes (sub-grupo VIII-B). Su participación en conjunto sube de 24.1 en 1959 a 29.7 en 1962. En la categoría de grupos de crecimiento vegetativo se reúnen los productos de uso tradicional o ya difundidos en América Latina, que se caracterizan por un crecimiento menor; la participación para ellos en conjunto baja de 62.5 por ciento en 1959 a 54.1 por ciento en 1962, y figuran en él los jabones, productos farmacéuticos, fósforos y explosivos, productos de tocador, que corresponden en su mayoría a productos paraquímicos, preparados y formulaciones.

Aunque la sustitución de importaciones al nivel de países da para algunos de ellos, cifras similares a las alcanzadas en países más desarrollados (86 por ciento en el Brasil y la misma cifra en un grupo de países europeos) para algunos grupos principales de productos químicos queda un gran camino por recorrer. En general la sustitución de importaciones avanzó en forma más lenta en los países de mercados nacionales más limitados con respecto a los productos químicos de base y petroquímicos, en cambio fue rápida en los productos paraquímicos, los de origen natural y los bienes de consumo tradicional. El grado de sustitución de importaciones al nivel de grupos permite deducir las conclusiones más importantes sobre el mercado actual de productos químicos pues ofrece una primera idea acerca de las clases de productos sobre los cuales habría que considerar nuevos proyectos de fabricación ya sea al nivel de países o cuando la magnitud de la demanda lo justifique con proyectos de capacidades al nivel de varios de ellos. Entre estos grupos pueden mencionarse nuevamente los álcalis sódicos, los productos químicos para la agricultura, caucho sintético y algunos tipos de plásticos (para todos ellos la importación era igual o superior al 40 por ciento de la demanda).

4. Tendencias futuras y posibilidades de integración regional

En el documento La industria química en América Latina (E/CN.12/628/Rev.1) se indicaba que para el quinquenio 1960-70 el consumo de productos químicos en América Latina alcanzará un crecimiento anual acumulativo de 8.9 por ciento, pasando de 5 275 millones en 1965 a 7 800 millones de dólares en 1970.

/Cuadro III-4

Cuadro III-4

PRINCIPALES CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEL CONSUMO, 1959-1962

(Porcientos del consumo total)

	1959	1962
A. Grupos de crecimiento dinámico		
I. Principales productos químicos minerales	4.2	4.4
IV. Materiales plásticos y resinas sintéticas	5.3	6.4
V. Fibras artificiales y sintéticas	7.5	9.0
VI. Caucho sintético y productos relacionados, incluido el negro de humo	1.6	2.4
Subgrupos		
III-A. Abonos	2.7	3.8
VIII-B. Detergentes	2.8	3.7
Subtotal	24.1	29.7
B. Grupos de crecimiento vegetativo		
IX. Explosivos, fósforos y productos para pirotecnia	2.9	2.5
XI. Productos para tocador, esencias y saborizantes	5.4	4.8
XVI. Productos farmacéuticos	17.5	16.7
Subgrupos		
III-B. Pesticidas	4.3	3.7
VIII-A. Jabones	15.4	12.3
VIII-F. Productos de limpieza no incluidos los subgrupos anteriores	17.0	14.1
Subtotal	62.5	54.1
Total	86.6	83.8

Fuente: E/CN.12/726.

/Las tendencias

Las tendencias de desarrollo observadas apuntaban a una profunda transformación en la estructura del consumo de productos químicos (disminución de la importancia relativa del mercado de los bienes tradicionales en beneficio de los productos más modernos de consumo, como fibras, plásticos y detergentes; la creciente importación de los productos de síntesis y petroquímicos entre los productos químicos pesados del sector orgánico y el predominio progresivo de los bienes intermedios, inclusive fertilizantes en el valor global de la demanda), tendencias que ya se empiezan a producir en el período 1959-1962. 7/

A base de los nuevos proyectos planteados y de una hipótesis de sustitución de importaciones de acuerdo con las tendencias observadas se requeriría para el período un esfuerzo de producción que se traducía en una tasa acumulativa de 11.3 por ciento en 1960-65 tasa que llevaría casi a duplicar el monto de producción alcanzado en 1959.

Si se analiza nuevamente lo sucedido en el período 1959-62, se advierte que este esfuerzo de producción, a excepción de lo ocurrido en México, Brasil y Perú no se ha confirmado, dando una tasa de crecimiento al nivel global del área de sólo 9.8 por ciento (véase el cuadro III-5). La Argentina presenta un caso especial, en vista que la muy baja tasa de crecimiento del sector químico es resultado directo de un relativo estancamiento de toda la economía en el período considerado. En el grupo de países medianos, la tasa de incremento de producción lograda fue en promedio inferior a lo proyectado para ellos e inferior a lo logrado por los países más grandes lo que se reflejó en la marcada tendencia durante el período a la concentración de la producción en los países de mayor mercado interno.

Por otra parte el conocimiento de los planes futuros de expansión del sector en los distintos países no permite vislumbrar un crecimiento más rápido de la producción en casi todos ellos para los años posteriores. Se exceptúa nuevamente México, país para el cual los planes de desarrollo más amplios y en estado más avanzado de realización indican para los años futuros el más rápido ritmo de desarrollo de las industrias químicas. En efecto, la tasa de incremento de la producción de la industria mexicana que para el período 1959-62 fue de 14.6 por ciento, en los años posteriores pudiera haberse elevado aún más y bien podría seguir igual tendencia en el futuro previsible. La tasa correspondiente al Brasil, que ha sido de 12.1 por ciento en 1959-62, ha bajado bastante en 1963-64 y podrá tardar algunos años en recobrar los niveles anteriores. Los demás países, excepto Perú, han mostrado tasas de desarrollo del sector mucho más bajas; de continuar esta tendencia, que parece probable, México estaría en camino de lograr una posición muy destacada en América Latina, en casi todos los rubros de las industrias químicas, incluso como exportador neto en varios de los rubros.

Esta situación plantea la necesidad de analizar con detenimiento las posibilidades y los medios para acelerar el desarrollo de este sector industrial, así como de considerar el papel que la formación de un mercado común de productos químicos podría desempeñar en relación con ese objetivo.

7/ Véase el cuadro III-4.

/Cuadro III-5

Cuadro III-5

AMERICA LATINA: TASA DE CRECIMIENTO DEL SECTOR QUIMICO

(Porcientos)

	Tasa media anual de crecimiento	
	Real 1959-62	Estimación CEPAL 1960 1960-65
Brasil y México a/	13.4	13.1
Colombia, Chile, Venezuela y Perú a/	8.5	12.9
Otros países (sin contar la Argentina ni Cuba)	7.4	8.1
Argentina	3.0	8.9
Promedio América Latina	9.8	11.3

a/ Promedio aritmético.

a) Ventajas de la integración en las industrias químicas[8/]

Los obstáculos principales para un desarrollo más rápido y más racional de las industrias químicas son la insuficiencia de los mercados nacionales aislados para muchas de las producciones químicas, la limitación de los recursos de capital y de "know-how" disponibles y la falta de un clima de competencia, que promueva la eficiencia en la operación de las plantas. La formación de un mercado común, en el campo de las industrias químicas, parecería ser el instrumento adecuado para facilitar los cambios necesarios en la estructura y manera de operar de esas industrias, promoviendo su futuro desarrollo en condiciones más racionales y económicas y, de esta manera, preparando el camino para el ingreso de la industria química latinoamericana en la competencia internacional.

8/ En un documento reciente presentado al Seminario sobre el Desarrollo de las Industrias químicas en América Latina (ST/ECLA/Conf.15/L.8) Las industrias químicas y la integración económica regional se ha tratado de ilustrar las ventajas de la introducción de una creciente coordinación regional en el desarrollo futuro de las industrias químicas, concentrando la atención en los efectos de localizaciones alternativas y de distintas escalas de fabricación sobre los costos y las inversiones los que se analizan y documentan de preferencia de manera ejemplificativa. Las páginas que siguen son un breve resumen de ese documento.

/La integración

La integración económica regional, aplicada a las industrias químicas, tendría por objetivo permitir su desarrollo en mejores condiciones que las actuales, en materia de costos de producción, de las inversiones requeridas y de divisas exteriores.

En resumen, las ventajas que se obtendrían estarían relacionadas con los aspectos siguientes:

i) Economías en los costos de producción, resultantes de:

a) Ventajas locacionales, esto es, de una mejor localización de las actividades productivas en relación a las fuentes más económicas de materias primas, energía y combustible y otros insumos de mayor incidencia sobre los costos de producción.

b) Mejor aprovechamiento de la capacidad en las plantas existentes y en aquéllas por construirse.

c) Elevación del nivel de la eficiencia de operación en las plantas existentes y por construirse.

d) Escalas más económicas de fabricación, a la luz de las relaciones entre los tamaños de planta y los costos que caracterizan cada línea de producción química.

ii) Economías en las inversiones, resultantes de:

a) Adopción de escalas de fabricación por lo menos iguales a las escalas económicas mínimas para cada producto particular y gradualmente más cercanas a las escalas económicas óptimas, que se encuentran en los países industrialmente más desarrollados.

b) Acumulación de economías externas y aprovechamiento de las economías que se hacen posibles en la concentración de la industria química en "complejos" de producción múltiple.

iii) Ampliación de las divisas exteriores disponibles, en resultado de:

a) Más rápida sustitución de importaciones en el ámbito regional, por efecto del mayor crecimiento de la producción de la industria en función del mayor dinamismo que la presencia de los factores anteriormente enumerados imprimiría al sector y, en especial, del incremento de la producción que podría obtenerse con la misma inversión total, en vista de la apreciable elevación del coeficiente producto/capital asociada al mejor aprovechamiento de las inversiones realizadas anualmente en toda la región.

b) Mayor ingreso de divisas por efecto del incremento de exportaciones hacia el resto del mundo, al amparo de la mayor eficiencia y más bajos costos que resultarían de los cambios en la estructura de la industria.

/b) Los

b) Los efectos económicos de localizaciones alternativas

Es conocido que el desarrollo industrial de América Latina, sin exceptuar al de las industrias químicas, se ha estado realizando con cierta despreocupación por los costos de producción, al amparo de una protección arancelaria excesivamente elevada y con escalas de producción reducidas. Es también cierto, sin embargo, que no resulta fácil concebir cómo este proceso, realizado bajo la preocupación dominante de sustituir importaciones y ahorrar divisas, pudiera haberse desarrollado en forma distinta. La integración regional, al ampliar el marco en el cual se desarrolla ese proceso, abre nuevas posibilidades de disociar la sustitución de importaciones de los costos elevados. Y uno de los aspectos principales en que esto se hace posible reside en la mejor localización de las actividades productivas que se abre paso en un mercado más amplio y en una región dotada de mayor variedad de recursos. De tal manera, en un mercado común, se haría posible una mejor localización de las producciones químicasen relación con los recursos de materias primas, energía y de otra naturaleza disponibles en la región, lo que permitiría alcanzar costos, en el caso de muchos productos, sensiblemente más bajos que los actuales.

Estas ventajas locacionales se harían efectivas, en forma distinta para los varios productos, según la mayor o menor incidencia en la estructura del costo de producción de cada producto, de aquellos insumos cuyo costo varía más ampliamente dentro de América Latina. En un extremo están algunos productos como los superfosfatos triple y simple, sulfato de amonio, nitrato de amonio, resinas poliesters, ciclohexano, acetato de polivinilo, cloruro de polivinilo, ácidos clorhídrico, fosfórico, etc., cuyo costo está formado en un 90 a 95 por ciento por las materias primas y otros insumos con ellas relacionados y la mano de obra. En otro extremo están los productos, como el amoníaco, la soda cáustica, cloro, metanol, isopropanol, etileno, etc., para los cuales la incidencia de aquellos factores en el costo no pasa de un 40 a 50 por ciento. 9/

La disponibilidad y los precios de los insumos de materia prima y de mano de obra varían ampliamente dentro de América Latina. Estas variaciones combinadas con el distinto peso de los insumos en cada producto, dan lugar a acentuadas diferencias entre los costos de producción de cada producto en distintas localizaciones.

A fin de hacer resaltar aún más la idea de que las localizaciones tienen mucho que ver con los costos de producción, concepto que no ha estado siempre presente en el desarrollo de las industrias químicas en la región, se ha intentado cuantificar la influencia de los factores locacionales, a través de una estimación del costo total de la producción química que sería necesaria para cubrir el déficit de capacidad que se ha previsto para el período de 1965-70. Esta estimación se ha preparado según dos hipótesis: de que la fabricación de cada producto fuera realizada, respectivamente, en la localización mejor y en la localización peor (en cuanto al nivel correspondiente de costos de América Latina).

9/ Véase el anexo XVII de La industria química en América Latina (ST/ECLA/Conf.15/L.3).

/Esta estimación

Esta estimación ha sido basada en los déficit de capacidad y en estimaciones de costos de producción de una muestra de 45 productos importantes, en diferentes localizaciones alternativas de América Latina, que se incluyen en trabajo anterior de la CEPAL. 10/

Para el conjunto de los 45 productos tomados, la adecuada selección de la localización para cada uno de ellos, que se haría posible en un mercado común, permitiría obtener una reducción de costos, con respecto a la localización menos favorable, de 216.9 millones de dólares anuales, equivalentes a un 16.9 por ciento del respectivo valor bruto de la producción. 11/

Para muchos de los productos considerados las economías en los costos de producción por tonelada, resultantes de una adecuada localización sobrepasan los 20 dólares, margen que permitiría cubrir holgadamente el mayor recargo por concepto de transporte. Como ejemplos se podrían citar las economías de costos por tonelada, por mejor localización de 24 dólares en el ácido fosfórico, de 22 dólares en el carbonato de sodio, carburo de calcio 25 dólares, fosfato bicálcico 35. En el grupo de materias plásticas y resinas sintéticas, las diferencias por mejor localización son nítidamente superiores a los posibles costos de transporte, incluso en las condiciones presentes en América Latina, de transportes deficientes y caros.

c) Las economías de escala en los costos y en las inversiones

Los datos incluidos en estudios anteriores de la CEPAL sobre el déficit de capacidad en América Latina en el período 1965-70 de los principales productos químicos, sobre costos teóricos e inversiones unitarias teóricas a distintas escalas, permiten estimar algunas órdenes de magnitud relativas a las economías en los costos de producción y en las inversiones totales requeridas, que resultarían de la aplicación de un esquema de integración regional de las industrias químicas en condiciones ideales.

10/ La industria química de América Latina, (ST/ECLA/Conf.15/L.3), páginas 8 y 105. La muestra seleccionada incluye productos cuya producción en 1970 sumaba un 21.8 por ciento del valor total de la producción del sector.

11/ La evaluación del costo total de producción de la muestra en la localización óptima fue de 643.4 millones de dólares; para los mismos productos el costo total en la localización peor fue de 860.3 millones de dólares. Por otra parte el valor bruto de los 45 productos que componen esta muestra es de 1 284 millones de dólares; para un análisis más en detalle de los productos considerados, remitirse al cuadro 2 y al anexo III del Documento ST/ECLA/Conf.15/L.8.

/Basándose en

Basándose en dichos datos se ha tratado de medir las economías, tanto en los costos de producción como en las inversiones que resultarían de la producción de estos déficit, dentro de una solución al "nivel nacional", en que cada país trataría de hacer frente a su demanda interna, versus una solución que consistiría en un mercado integrado, en el cual las limitaciones tecnológicas y de estrechez de mercados internos quedarían solucionadas ante la instalación de plantas que hicieran frente a los déficit de producción al nivel del área, aprovechando de tal manera las ventajas de escala que esta segunda hipótesis presenta. 12/

El cálculo anterior lleva a una economía de costos, al nivel del área, de 52.80 millones de dólares anuales, en el promedio del período 1965-70, de los cuales el 71 por ciento corresponde a los 17 mercados de los países menores del área, lo que pone de manifiesto en forma evidente la mayor ventaja de estos países de hacer frente a su demanda interna en plantas de mayor capacidad que les permita beneficiarse de las economías de escala que de ellas derivan.

Por otra parte, las economías de costo que se logran en los países mayores alcanzan a 15.15 millones de dólares anuales, lo que lleva a la región en su conjunto a una cifra total de economía en los costos equivalente al 10 por ciento del correspondiente valor bruto de la producción (para los productos considerados).

En cuanto a la inversión requerida para el período 1965-70, en una solución nacional sería de 963 millones de dólares, la cual baja a 528 millones en una solución integrada, dando por resultado una economía de inversión de 435 millones. En otras palabras la inversión estimada necesaria en una solución integrada muestra una reducción de un 45 por ciento sobre la inversión necesaria en una "solución nacional".

Entre los productos en que se obtienen mayores economías de inversión dentro de estas dos hipótesis se cuentan el cloruro de polivinilo, dodecilbenceno y negro de humo (para ellos las economías de inversión en mercados integrados fueron de 77, 76 y 71 por ciento respectivamente de las necesarias en una solución nacional).

En el extremo opuesto está el ácido fosfórico y resina poliester donde la economía de inversión en plantas integradas fue solamente de 11 y 21 por ciento respectivamente.

Los resultados obtenidos son, en resumen, los que se indican más adelante.

12/ Para el cálculo de economía en los costos se dispuso de una muestra de productos cuyo valor de producción en 1970 correspondía a un 9.1 por ciento del valor total del sector químico; para el cálculo de las inversiones el porcentaje de representatividad de la muestra empleada fue de 21.8 por ciento.

/Ellos se

Ellos se refieren únicamente a los productos químicos básicos e intermedios, los que representaban un 50 por ciento de la totalidad de la rama química, puesto que en la producción de los productos paraquímicos y de consumo final, por la naturaleza de la fabricación de estos, las economías de escala son marcadamente inferiores.

	Millones de dólares
Economía anual en los costos de producción correspondientes a la expansión prevista 1965-70	290
Economía anual en las inversiones correspondientes a la expansión 1965-70	200

Debemos poner de manifiesto que los cálculos anteriores sobre reducciones en los costos y en las inversiones que podrían resultar de la adopción de escalas económicas permitidas por la formación de un mercado común, tienen el carácter de cifras ilustrativas basadas en diversas hipótesis simplificadoras pero que sin embargo muestran las ventajas que resultarían de la implantación de un mercado común en el área posibilitando cambios drásticos de las condiciones en que viene operando la industria química de la región, cambios que harían posible la competencia con éxito en los mercados mundiales para la exportación de muchos productos importantes, contribuyendo de tal manera a romper el actual estancamiento de las exportaciones latinoamericanas.

d) Trabajos futuros

Los diversos aspectos mencionados, en relación a las posibilidades de integración en el campo de las industrias químicas, dan una idea de las complejidades del problema que plantea la armonización y coordinación de los esfuerzos de desarrollo industrial en este sector. Con el objeto de reunir opiniones informadas sobre estas posibilidades regionales fue convocado el Seminario sobre el Desarrollo de las Industrias Químicas, mencionado ya anteriormente, cuyas conclusiones se presentan en el informe correspondiente. 13/ Sin embargo, vale la pena destacar algunos puntos importantes que se han puesto de manifiesto respecto al sector, durante el curso del seminario y que servirían de orientación a trabajos futuros. Entre ellos se destacan los siguientes:

- la formulación de planes nacionales de desarrollo químico parecería ser un paso previo - o simultáneo - a la elaboración de programas de integración regional;

- los esquemas concretos de integración de industrias químicas surgirían como resultado de un esfuerzo de compatibilización y complementación de los distintos planes nacionales, y no tanto como consecuencia únicamente de un mecanismo automático de rebajas arancelarias basado en las ventajas comparativas de cada país;

13/ E/CN.12/719.

/- como consecuencia

- como consecuencia de lo anterior, en los trabajos futuros las consideraciones de costos y economías de escala deberían ser complementadas con análisis detenidos de los objetivos y programas nacionales de desarrollo;

- la eliminación de los obstáculos al intercambio, para los principales productos químicos, debería ir aparejada a esquemas de ampliación de la producción en las localizaciones más favorables, a través de plantas regionales de gran tamaño con capital financiado conjuntamente por los principales países consumidores del producto.

En base a los aspectos señalados, que sin ser nuevos, se han revelado de gran importancia para la futura integración de las industrias químicas, se ha puesto de manifiesto durante el curso del Seminario de Caracas la necesidad y urgencia que los trabajos futuros de CEPAL tengan el carácter de exploraciones más a fondo de la situación presente y perspectivas de desarrollo futuro por rubros limitados de productos químicos. Los rubros, según el orden de prioridades para su estudio que ha sido recomendado por el Seminario, son los siguientes:

1. Fertilizantes nitrogenados, fosfatos y potásicos;
2. Alcalis sódicos (soda cáustica y carbonato de sodio);
3. Materias primas plásticas y resinas sintéticas (cloruro de polivinilo, polietileno, poliestireno, etc.);
4. Fibras articiciales y sintéticas (celulósicas, poliamídicas, poliestéricas y productos intermedios);
5. Negro de humo y caucho sintético.

Los aspectos que se ha considerado analizar, en relación con cada producto o grupo de productos, son básicamente los siguientes:

a) Revisión de las proyecciones de la demanda existentes, a la luz de la situación económica general más reciente y de la evolución prevista en algunos sectores de utilización del producto;

b) Actualización de la información disponible sobre la industria existente (capacidad, producción efectiva y planes de expansión);

c) Análisis de los costos de transporte, presentes y futuros (previsibles), para las materias primas y los productos terminados y de las principales localizaciones productoras y mercados consumidores;

d) Análisis de las distintas alternativas de localización de la producción futura en el contexto de los planes nacionales de desarrollo, esto es, tomando en cuenta ciertos objetivos de desarrollo nacional formulados en tales planes, en relación por ejemplo con el desarrollo de ciertas regiones del país, la formación de complejos o la integración de estructuras industriales equilibradas;

/e) Introducción

e) Introducción en los análisis de localización de los aspectos relacionados con la fabricación local (versus importación) de los equipos productivos;

f) En base a los antecedentes enumerados anteriormente, preparación de un "esquema de integración" que permita la coexistencia (en lo posible temporal) de las grandes plantas regionales por crearse en localizaciones óptimas, con plantas nacionales en localizaciones sub-óptimas, sea plantas ya existentes o plantas cuya creación pueda decidirse en el futuro con apoyo en los criterios de planeación nacional mencionados en el párrafo (d).

Por otra parte, se ha recomendado seguir la recopilación de informaciones estadísticas sobre producción, capacidad y comercio exterior de productos químicos, con vistas a actualizar periódicamente el panorama general que se ha podido ofrecer en documentos recientes de la CEPAL, circulando entre todos los países, una vez al año la información en esa forma centralizada, uniformada y analizada.

/B. LA

B. LA INDUSTRIA DE LOS FERTILIZANTES

1. Balance de la oferta y la demanda: situación presente y proyecciones

El empleo de los fertilizantes en los países latinoamericanos se ha desarrollado aceleradamente en los últimos años, duplicándose en un período de alrededor de siete años. El consumo alcanzado en 1963 por un grupo de siete países 14/ que representan el 85 por ciento del mercado latinoamericano de fertilizantes, asciende a 942 000 toneladas de nitrógeno, fósforo y potasio; estos mismos países sólo utilizaban 510 000 toneladas de fertilizantes en 1957 y 695 000 en 1961. En el cuadro III-6 se detalla esta evolución para cada uno de los tres principales fertilizantes, en el período 1957-1963. Informaciones disponibles por países para el mismo período 1957-1963 se reproducen en los cuadros III-7, III-8 y III-9.

La situación de la oferta, referida a los siete países acusa un desarrollo apreciable en la capacidad de producción de nitrógeno y algo menor en el caso de los abonos fosfatados. No se mencionan los potásicos cuya demanda se abastece casi en su totalidad mediante importaciones desde otros países, con la excepción de Chile país en el cual se producen nitratos sódico-potásicos. En el cuadro III-7 se recogen las cifras globales para algunos países relativas a la producción reciente, la capacidad de producción conocida y los proyectos en curso. En el mismo se aprecia la rápida expansión de los medios de producción de nitrógeno, la que prácticamente duplicaría hacia fines del actual decenio por efecto, principalmente, de las nuevas instalaciones previstas en Brasil y México. No se han incluido en estas expansiones algunos otros proyectos que se encontrarían en su etapa de estudio preliminar en países como Argentina, Colombia, Chile y Venezuela, sobre cuyas eventuales capacidades de producción no se dispone aún de informaciones concretas. En resumen, la actual producción de nitrógeno - 360 000 toneladas en 1963, incluida la obtención de nitratos sódicos y sódico-potásicos en Chile - sobrepasaría las 800 000 toneladas hacia 1968-1970.

En el terreno de los fertilizantes fosfatados debe hacerse notar que la casi totalidad de las plantas en operación utilizan materias primas importadas - roca fosfórica y fosforitas - con la excepción parcial de Brasil y Venezuela; en estas cantidades no se han incluído algunos aportes de fosfatos naturales (Chile y Perú). Puede señalarse sin embargo que la dependencia de la importación continúa siendo elevada en el caso de los fertilizantes fosfatados, situación que se mantendría en el futuro inmediato ya que las nuevas plantas en construcción o en proyecto sólo llevarían la capacidad a unas 325 000 toneladas anuales (1968-1970), cifra inferior aún al actual consumo y, por ende, muy insuficiente frente a una probable demanda hacia fines del decenio que puede estimarse conservativamente en unas 850 000 toneladas, para el mismo grupo de siete países.

14/ Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Perú y Venezuela.

/Cuadro III-6

Cuadro III-6

FERTILIZANTES: EVOLUCION DEL CONSUMO APARENTE EN SIETE PAISES a/

(Miles de toneladas)

	N	P	K	Total	Porciento aumento anual
1957	166	251	93	510	...
1958	227	264	117	608	+19.2
1959	219	237	99	555	-8.7
1960	281	287	160	728	+31.2
1961	271	295	129	695	-4.5
1962	312	308	140	760	+9.4
1963	426	346	170	942	+23.9

a/ Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Perú y Venezuela.

Cuadro III-7

FERTILIZANTES: PRODUCCION Y CAPACIDAD INSTALADA EN ALGUNOS PAISES

(Cifras en miles de toneladas)

Países	Producción (1963)		Capacidad existente (1964/65)		Capacidad adicional proyectada (1966-1970)		Total	
	N	P	N	P	N	P	N	P
Argentina	...	...	...	...	...	...	...	...
Brasil	13.5	61.0	16	64	126	6	142	70
Colombia	14.1	...	90	10	...	50	90	60
Chile	170.0 a/	...	175	14	...	...	175	14
México	113.0	55.0	150	61	270	43	420	104
Perú	40.0 b/	3.4	16	7	13	15	29	22
Uruguay	-	8.0	-	35	-	-	-	35
Venezuela	9.5	4.2	26	20	...	...	26	20
Total	360.1	131.6	473	211	(409)	(114)	882	325

a/ Incluye salitre.

b/ Incluye guanos.

/Según las

Según las proyecciones globales de la demanda efectuadas en anteriores trabajos de la CEPAL 15/ se preveía para los países citados un consumo probable, en 1970, de 737 000 toneladas de nitrógeno, 879 000 toneladas de fósforo (anhídrido) y 321 000 toneladas de potasio (óxido), con un total de 1 737 000 toneladas para estos tres elementos. Estas proyecciones pueden verse, sin embargo, muy modificadas debido a los múltiples factores económicos, políticos y tecnológicos que condicionan la evolución del mercado de fertilizantes. Un claro ejemplo de ello es el proporcionado por el desajuste observable entre las previsiones que se adoptaban como hipótesis de trabajo en el primero de los documentos citados (1961) y lo acontecido en los últimos años con el consumo de Brasil y México; en efecto, mientras en México eran sobrepasadas hacia 1963/1964 las previsiones de demanda de nitrógeno adoptadas para 1970, en Brasil evolucionaba en forma lenta marcando incluso un débil retroceso a partir de 1960. Posteriormente se estimaron los probables niveles de consumo a la luz de informaciones parciales que cubren hasta 1962, calculándose un total de 1 520 000 tons NPK para 1970 y 2 100 000 tons para 1975.

Es posible trazar un esquema, relativamente preliminar y muy aproximado, de lo que podría inferirse en cuanto al desenvolvimiento futuro de la demanda. Para ello se han utilizado en parte los análisis efectuados anteriormente y, para otros países, se han retenido las estimaciones disponibles en estudios recientes de instituciones nacionales. Obtiénense así las cifras del cuadro III-8 indicadas en la columna "demanda probable en 1970" señalándose además los niveles deseables de aplicación de fertilizantes - siempre según organismos nacionales - y el consumo constatado en 1961 y 1963, último año para el cual se dispone de información para los siete países considerados. Destácase en él la gran magnitud de los incrementos en la demanda (1963-1970) que suponen las cifras anotadas para Brasil (fosfatos), Colombia, Chile y México (nitrógeno). Según estas proyecciones, que se refieren a los consumos estimados "realizables" hacia 1970 (y aún antes en algunos casos), este grupo de países más que doblaría su consumo en un lapso de siete años, totalizando unas 2 160 toneladas (N.P.K.) quedando aún en un nivel de fertilización que fluctuaría entre el 30 y el 45 por ciento del que se considera deseable, el nivel de producción agrícola, y que exigiría la aplicación de cerca de 5 800 000 toneladas de elementos fertilizantes.

Las disparidades en el nivel relativo de fertilización - actual y proyectado en 1970 - de los países latinoamericanos queda ilustrada igualmente en este cuadro, destacándose entre los más elevados, Chile y Perú (fosfatos especialmente), y en menor grado Colombia y México. Debe mencionarse además que las cifras recogidas en la tercera columna - niveles deseables de consumo - no obedecen a criterios uniformes ya que mientras en algún país, como Brasil, se han proporcionado estimaciones de tipo global calculadas a base de necesidades medias para el total de su agricultura, en otros, casos de Argentina en particular, se dan solamente indicaciones muy moderadas en ausencia de investigaciones suficientes que permitan establecer el requerimiento total, actual o futuro, de fertilización.

15/ Doc. E/CN.12/628 "la industria química en América Latina"
ST/ECLA/CONF.15/L.7 "La industria de Fertilizantes en América Latina".

/Cuadro III-8

Cuadro

FERTILIZANTES: ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS

(Cifras en miles de toneladas)

Países	Consumo					Demanda probable (1970)				Nivel deseable de consumo			
	Año	N	P	K	Total	N	P	K	Total	N	P	K	Total
Argentina	1961	11.9	4.7	3.4	20.0	36	48	20	104	117	63	20	200
	1963	22.1	6.7	5.0	33.8								
Brasil	1961	55.0	120.0	70.0	245.0	103	308	103	514	987	1 181	962	3 130
	1963	65.4	138.4	88.6	292.4								
Colombia	1961	15.0	47.4	18.6	81.0	62	96	56	214	167	183	142	392
	1963	22.5	45.3	24.6	92.4								
Chile	1961	17.0	55.5	11.0	83.5	60	150	20	230	118	165	26	309
	1963	27.3	77.1	12.0	116.4								
México	1961	122.5	40.5	11.4	174.4	547	160	60	767	(600)	(300)	(150)	(1 050)
	1963	208.2	60.1	22.4	290.7								
Perú	1961	42.3	22.0	5.8	70.1	100	66	49	215	146	95	72	313
	(1962)	71.0	33.0	9.1	113.1								
Uruguay	1961	4.5	19.6	3.3	27.4	14	44	10	68	43	113	47	203
	1963	9.6	22.7	4.3	36.6								
Venezuela	1961	7.3	5.7	7.9	20.9	22	20	6	48	(60)	(50)	(20)	(130)
	1963	9.5	6.0	8.3	23.8								
Total	1961	275.5	315.4	131.4	722.3	944	892	324	2 160	2 238	2 150	1 439	5 827
	1963	435.6	389.3	174.3	966.4								

/Cuadro III-8 (conclusión)

Cuadro III-8 (conclusión)

Fuentes:

Argentina: El nivel de consumo deseable corresponde a estudios del I.N.T.A. para algunos cultivos principales y praderas.
- La demanda probable indicada para 1970 corresponde a los valores mencionados en el estudio "La Industria Química en América Latina" (E/CN.12/628/Rev.1)

Brasil: Fuente: B.N.D.E. La demanda probable corresponde a cifras presentadas por el B.N.D.E. - "Mercado Brasileiro de Fertilizantes" - en el Seminario sobre el Desarrollo de las Industrias Químicas en América Latina (Caracas, diciembre de 1964) y se refieren al año 1968.

Colombia: Las estimaciones de demanda y necesidades absolutas provienen de diversos informes nacionales y han sido recopiladas en el curso del estudio sobre insumos agrícolas desarrollado por el grupo de trabajo FAO/CEPAL/BID.

Chile: Id. Colombia: versión preliminar del informe sobre este país. Consumo ideal basado en cultivos de 1963.

México: Las demandas probables a 1970 corresponden a cifras publicadas en el informe sobre la situación de los fertilizantes en México (NAFIN) y presentado al Seminario de Caracas. Constituyen proyecciones preliminares que no han sido correlacionadas aún con estudios recientes de las posibilidades de incrementos del consumo en función del desarrollo del sector agrícola. En ausencia de informaciones sobre necesidades absolutas de la agricultura se han adoptado como meras hipótesis prudentes las cifras señaladas entre paréntesis.

Perú: Según el estudio "Previsiones del consumo de los abonos en el Perú" de G. Caucher (Ministerio de Fomento y Obras Públicas, octubre de 1962).

Uruguay: Demanda probable y necesidades absolutas - hacia 1970 - según estudios de CEPAL sobre el sector fertilizantes (1963).

Venezuela: Demanda probable en 1970, según proyecciones anteriores de CEPAL (Doc. E/CN.12/628/Rev.1 "La industria química en América Latina"). Las necesidades absolutas no se conocen y se han introducido hipótesis prudentes con el solo fin de completar una estimación global válida para el grupo de países considerados.

/La necesidad

La necesidad imperiosa de aumentar fuertemente la producción agrícola en los próximos años conduce a considerar estas cifras, por muy aproximativas que sean si son consideradas individualmente, como la indicación de un mínimo global, esto es alrededor de 900 000 toneladas de nitrógeno y de fósforo y 320 000 toneladas de potasio, hacia 1970. Extendiendo este cálculo al total de los países latinoamericanos, se tendería a un consumo de fertilizantes en 1970, cercano a las 2 500 000 toneladas incluyendo 1 100 000 de nitrógeno, 1 050 000 de fósforo y 350 000 de potasio.

La diferencia entre estas previsiones y las capacidades de producción apuntadas anteriormente comenzarían a ser muy significativas en el curso de los próximos 5 a 6 años para los nitrogenados y aun antes para los fosfatos, sin perjuicio de existir desde luego un "déficit" en la producción de ambos, el que exigía en 1963 dedicar a su importación 46 797 000, en un total de 70 814 000 millones de dólares destinados a la importación de abonos.16/

La importancia de expander al máximo la capacidad de América Latina para convertir sus recursos naturales en los fertilizantes que el desarrollo de su agricultura y sus urgentes necesidades alimenticias requieren ha motivado la iniciativa de formar un grupo de trabajo especialmente destinado a trazar las líneas de acción conducentes a ello. Este grupo, cuya constitución se está definiendo entre los organismos regionales interesados contaría con la participación probable de CEPAL, CIAP y BID y abordaría tareas en dos direcciones principales: la promoción intensa de un mayor uso de fertilizantes y la programación en el ámbito regional de las nuevas industrias y explotaciones destinadas a satisfacer esta mayor demanda, e incluyendo eventualmente exportaciones realizables hacia otras áreas.

En su primera etapa de trabajo contaría con los resultados del estudio efectuado conjuntamente por el grupo agrícola FAO-CEPAL, con participación del BID, cuyos resultados están ya parcialmente disponibles y que cubre la situación de consumo, producción y necesidades futuras tanto de fertilizantes como de pesticidas, en los países latinoamericanos. Sobre esta base se examinarían los medios aplicables a corto plazo para incrementar la demanda, los problemas que plantea la expansión de la producción, las disponibilidades de recursos y su posible aumento (fosfatos y sales potásicas), los medios de promover esta expansión industrial con un criterio de optimización al nivel regional - tanto respecto del uso de recursos, como respecto al logro de una estructura complementaria equilibrada y eficiente para esta rama industrial - y los problemas crediticios, financieros y de comercialización de los productos.

Las conclusiones alcanzadas serían encaminadas a las partes interesadas - gobiernos y agencias interamericanas - y constituirían, una vez aprobadas, un esquema regional de acción concreta que beneficiaría el sector agropecuario y, paralelamente, una rama fundamental de la industria química como lo es la industria de fertilizantes.

16/ Si bien se incluyen en esta cifra pequeñas cantidades de materias primas fosfatadas, el grueso de ellas corresponde a fertilizantes químicos elaborados y su distribución es: nitrogenados $ 25 807 000; fosfatados $ 20 990 000; potásicos $ 12 660 000 y polivalentes y no especificados $ 11 357 000.

/Cuadro III-9

Cuadro III-9

CONSUMO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS EN ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS

(Toneladas de nitrógeno)

País	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Argentina a/	7 772	9 312	8 104	8 523	11 919	8 551	22 100
Brasil b/	28 558	41 390	44 785	66 760	55 064	52 567	65 400
Colombia c/	10 758	10 071	7 157	10 881	15 019	15 267	22 456
Chile c/	11 589	11 867	11 373	12 854	16 960	23 485	27 341
Ecuador d/	2 268	2 051	4 095	3 449	3 342	2 236	3 246
México e/	69 845	93 577	98 408	118 160	122 519	144 466	208 240
Paraguay c/	-	15 f/	15	18	50	122	185
Perú d/	31 414	55 266	44 370	57 600	42 274	60 000 */	71 000 */
Uruguay g/	2 346	2 080	2 156	2 703	4 527	6 700	9 606
Venezuela h/	6 452	5 084	5 192	6 164	7 335	7 720	9 483
Total	171 002	230 713	225 655	287 112	279 009	321 114	439 057

Fuentes:

a/ I.N.T.A.

b/ B.N.D.E. Departamento Económico "Mercado Brasileiro de Fertilizantes"; deducidos algunos usos industriales.

c/ Estudio provisional CEPAL/FAO/BID (Investigación sobre el uso de insumos en la agricultura).

d/ FAO. Análisis anual de la producción, el consumo y el comercio mundiales de fertilizantes.

e/ Gerencia de Programación Industrial - Nacional Financiera S.A. (Informe inédito).

f/ OEA. Estudio sobre fertilizantes en algunos países de Latinoamérica.

g/ Ministerio de Ganadería y Agricultura. CIDE. Sector Agropecuario.

h/ Venezuela I.V.P.

*/ Cifra no oficial o preliminar.

/Cuadro III-10

Cuadro III-10

CONSUMO DE FERTILIZANTES FOSFATADOS EN ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS

(Toneladas de anhídrido fosfórico)

País	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Argentina a/	6 217	5 995	3 166	4 686	4 716	2 576	6 700
Brasil b/	118 689	143 349	124 005	131 591	118 766	121 037	138 400
Colombia c/	49 937	36 922	26 728	36 515	47 403	43 611	45 331
Chile c/	34 454	40 320	35 177	39 237	55 519	56 056	77 062
Ecuador d/	1 889	1 828	1 997	2 258	2 203	1 918	2 836
México e/	30 730	28 312	37 048	43 621	40 508	44 588	60 142
Paraguay c/	-	-	6	9	10	73	136
Perú d/	8 874	7 342	7 800	20 600f/*/	21 993	33 000 */	33 000 */
Uruguay g/	6 300	8 500	9 290	10 628	19 628	21 300	22 659
Venezuela h/	2 358	1 835	2 774	5 142	5 677	6 879	6 043
Total	259 448	274 403	247 991	294 287	316 423	331 038	371 909

Fuentes:

a/ I.N.T.A.

b/ B.N.D.E. Departamento Económico "Mercado Brasileiro de Fertilizantes"; deducidos algunos usos industriales.

c/ Estudio provisional CEPAL/FAO/BID (Investigación sobre el uso de insumos en la agricultura).

d/ FAO. Análisis anual de la producción, el consumo y el comercio mundiales de fertilizantes.

e/ Gerencia de Programación Industrial - Nacional Financiera S.A. (Informe inédito).

f/ OEA. Estudio sobre fertilizantes en algunos países de Latinoamérica.

g/ Ministerio de Ganadería y Agricultura. CIDE. Sector Agropecuario.

h/ Venezuela I.V.P.

*/ Cifra no oficial o preliminar.

/Cuadro III-11

Cuadro III-11

CONSUMO DE FERTILIZANTES POTASICOS EN ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS

(Toneladas de óxido de potasio)

País	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Argentina a/	2 655	3 253	1 280	2 769	3 429	2 230	5 000
Brasil b/	60 189	65 082	57 425 i/	106 146 i/	70 727 i/	71 249	88 650
Colombia c/	10 223	20 164	11 438	13 907	18 584	20 110	24 612
Chile c/	7 657	7 823	5 809	6 604	10 979	12 184	12 041
Ecuador d/	1 677	1 432	1 231	1 853	1 039	1 556	2 651
México e/	4 804	13 813	16 884	19 678	11 357	15 655	22 350
Paraguay g/	-	-	13	13	33	89	180
Perú d/	4 043	3 173	3 276 */	4 900 f/	5 819	9 100f/*/	9 100 */
Uruguay g/	2 118	2 200	2 331	2 387	3 338	4 500	4 300
Venezuela h/	3 562	4 335	3 142	6 197	7 904	8 587	8 296
Total	96 928	121 275	102 829	164 454	133 209	145 260	177 180

Fuentes:

a/ I.N.T.A.

b/ B.N.D.E. Departamento Económico "Mercado Brasileiro de Fertilizantes"; deducidos algunos usos industriales.

c/ Estudio provisional CEPAL/FAO/BID (Investigación sobre el uso de insumos en la agricultura).

d/ FAO. Análisis anual de la producción, el consumo y el comercio mundiales de fertilizantes.

e/ Gerencia de Programación Industrial - Nacional Financiera S.A. (Informe inédito).

f/ OEA. Estudio sobre fertilizantes en algunos países de Latinoamérica.

g/ Ministerio de Ganadería y Agricultura. CIDE. Sector Agropecuario.

h/ Venezuela I.V.P.

i/ Estimaciones preliminares basadas en las importaciones.

*/ Cifra no oficial o preliminar.

/2. La

2. La situación en algunos países del área

Argentina

La producción de fertilizantes en Argentina se ha limitado hasta el presente a la obtención de sulfato de amonio - subproducto de coquerías - y, en forma esporádica, de superfosfato simple, producción ésta prácticamente abandonada.17/ Sin embargo existen proyectos que conducirían a la fabricación de amoníaco, urea, sulfato y nitrato de amonio, en el cuadro de industrias basadas en la utilización del gas natural. De confirmarse tales proyectos, aún en fase tentativa, pudiera iniciarse en Argentina el desarrollo de un mercado de fertilizantes compatible con las necesidades indudables de su agricultura.

Las informaciones disponibles sobre el consumo en el año 1963 señalan un fuerte aumento en la utilización de fertilizantes, la que alcanzó a 22 100 toneladas de nitrógeno, 6 700 toneladas de fósforo y 5 000 toneladas de potasio. Esas 33 800 toneladas de elementos nutrientes, si bien denotan un comienzo auspicioso, están aún lejos de los niveles de aplicación deseables en la agricultura argentina.

Brasil

La producción de fertilizantes nitrogenados no registra en Brasil hasta 1964 grandes aumentos de capacidad, es decir que corresponde al sulfato de amonio obtenido como sub-producto de coquerías (Cía. Siderúrgica Nacional y Usiminas) y al nitrato de amonio-calcáreo producido a partir de 1958 (PETROBRAS, Cubatão). Ambas fuentes significaron en 1963 un aporte de 15 000 toneladas anuales de nitrógeno frente a un consumo cercano ya a las 65 000 toneladas, comprendiendo en ellas algunos usos industriales (urea, nitrato de amonio).

Se prevé sin embargo un futuro aumento de la oferta, principalmente mediante los proyectos de ampliación de la planta de Cubatão hasta 34 000 toneladas anuales, la construcción de una nueva planta en Bahía destinada a la fabricación de amoníaco y urea, 47 000 toneladas anuales de nitrógeno y la utilización de los gases de coquería de Volta Redonda para la síntesis de amoníaco aportando unas 54 000 toneladas de nitrógeno. Así la capacidad de producción futura, en producción antes de 1969, significaría unas 126 000 toneladas más con lo cual cabría esperar una oferta total de origen nacional equivalente a 142 000 toneladas. Cabe señalar que los

---

17/ La pequeña producción de amoníaco es destinada en su mayor parte a otros usos industriales.

/consumos verificados

consumos verificados en los últimos años hacen prever una demanda cercana a las 103 000 toneladas de nitrógeno hacia 1968 (BNDE). Sin embargo esta cifra sólo correspondería a algo más del 10 por ciento del nivel ideal de fertilización en Brasil, según estimativas que lo sitúan en 987 000 toneladas. El consumo de nitrógeno en la agricultura brasileña sólo representa poco más de 1 kg por hectárea cultivada.

La producción de fertilizantes fosfatados aumentó en forma regular en los últimos cuatro años alcanzando 61 000 toneladas de anhidrido fosfórico (1963). Parte apreciable de esta producción utiliza materias primas importadas, a pesar de que las reservas conocidas y explotadas en la actualidad, ascienden a más de 20 millones de toneladas de anhídrido fosfórico (Estados de Pernambuco, Minas y São Paulo); esta situación obedece en parte a dificultades presentes en la extracción de fosforita (Olinda), y en parte a costos comparativamente altos causados por transportes externos y poco económicos. Se espera la pronta operación de una nueva planta de fosfato bicálcico (6 000 toneladas P_2O_5) con la cual llegaría a unas 70 000 toneladas la capacidad total de producción de fosfatos elaborados. No se conocen nuevos proyectos realizables a corto plazo.

La satisfacción de las necesidades de fertilizantes de la agricultura brasileña en el futuro inmediato proporciona un amplio campo de desarrollo para estas ramas de su industria química, al menos en cuanto a los abonos nitrogenados y a los fosfatos elaborados.

Estos últimos están representados hasta ahora principalmente por el superfosfato simple, y su futuro desarrollo está ligado a la mayor disponibilidad de materias primas fosfatadas y a la producción de ácidos sulfúrico, clorhídrico y fosfórico.

Entre los factores que habrían contribuído a mantener el consumo de abonos en Brasil en un volumen insuficiente se mencionan la ausencia de servicios de extensión y lo reducido e inadecuado de los trabajos de experimentación realizados hasta ahora. A estos se agregan: dependencia del exterior para el aprovisionamiento de la demanda - según se puede observar de las cifras de producción enunciadas - encarecimiento de los precios internos, derivado en parte de transportes caros, con lo cual el agricultor enfrenta una relación de precios desfavorables y una oferta irregular.

Colombia

Colombia dispone en la actualidad de una capacidad de producción considerable en cuanto a fertilizantes nitrogenados. Las dos plantas existentes totalizan una capacidad de producción de 90 000 toneladas de nitrógeno - como amoníaco - utilizado en la fabricación de urea (90 000 toneladas anuales), nitrato de amonio (33 000 toneladas anuales) y abonos complejos (130 000 toneladas anuales). Estas capacidades de producción no han sido aún utilizadas plenamente, siendo la producción de nitrogenados en 1963, año inicial de operación de las plantas mencionadas, de 14 000 toneladas, frente a un consumo de 22 500 toneladas. En 1964

/ésta habría

esta habría alcanzado ya un volumen equivalente a 32 000 toneladas de nitrógeno (25 000 toneladas en los primeros nueve meses).

En cuanto a fertilizantes fosfatados, Colombia no disponía aún de facilidades comparables a las de fabricación de abonos nitrogenados. Existe una producción de superfosfato simple y triple que aporta unas 10 000 toneladas anuales de anhidrido fosfórico. Por otra parte se importan cantidades apreciables de ácido fosfórico que intervienen en la fabricación de abonos complejos - alrededor de unas 7 000 toneladas en 1963. Al respecto se estudiaba un proyecto para la obtención de 50 000 toneladas anuales de este intermediario, a partir de roca fosfórica y azufre parcialmente importado.

Las producciones mencionadas, iniciadas en 1963, han originado campañas destinadas a difundir la práctica del uso de fertilizantes, considerándose exitosos los primeros resultados alcanzados. Así estimaciones basadas en la producción e importación de los primeros nueve meses de 1964 permiten estimar el consumo, en ese año, en unas 45 000 toneladas de nitrógeno y fósforo y 30 000 toneladas de potasio, totalizando 120 000 toneladas de elementos nutrientes, cifras que denotan un fuerte aumento con respecto a 1960, año en que se aplicaron en total 61 400 toneladas de elementos nutrientes. Según estudios recientes, los principales cultivos efectuados en 1963 habrían requerido 390 000 toneladas de nutrientes, equivalentes en promedio a 60 kg de nitrógeno, 65 kg de fósforo y 51 kg de potasio por hectárea cultivada.

Se considera actualmente la posible instalación de una tercera planta de amoníaco a partir de gas natural, proyecto que significaría una producción adicional de nitrógeno considerable (posiblemente hasta 160 000 toneladas anuales).

Dadas las condiciones existentes, así como los proyectos en estudio, Colombia estaría en situación de ofrecer amoníaco y fertilizantes nitrogenados y, eventualmente ácido fosfórico, importando para ello roca fosfórica.

Chile

Chile presenta una situación particular como productor de fertilizantes nitrogenados debido a su industria salitrera. Así la demanda interna de nitrógeno es abastecida exclusivamente mediante nitratos sódico y sódico-potásicos. Posiblemente se iniciará en el futuro la obtención de amoníaco a partir del gas natural existente en el extremo sur del país, recurso que permitiría desarrollar una fuente económica de fertilizantes nitrogenados. En los últimos años su consumo interno de nitrógeno se ha incrementado sensiblemente alcanzando unas 27 300 toneladas en 1963.

/El fuerte

El fuerte consumo de fosfatos obliga a recurrir en forma creciente a la importación. Las pequeñas producciones de fosfatos térmicos se han visto parcialmente paralizadas en razón de sus costos y el principal aporte de este elemento, de origen nacional, está constituído por la explotación de depósitos de guanos fósiles en las costas del norte. Con todo, estos aportes nacionales no sobrepasarían unas 8 000 toneladas anuales frente a una demanda que ya alcanza a unas 77 000 toneladas (1963). Se conocen diversos anteproyectos destinados a suplir estas necesidades, probablemente a través de la producción de superfosfatos concentrados a partir de fosforitas importadas. Entre los recursos existentes que debieran jugar un papel en este desarrollo cabe mencionar la posibilidad de utilizar gases residuales de fundiciones de cobre para la recuperación del ácido sulfúrico necesario a la producción de ácido fosfórico y superfosfatos. Si tal evento se materializa el país lograría autoabastecer su creciente consumo de fosfatos a costos razonables y, eventualmente, realizar algunas exportaciones marginales.

Sus recursos de sales potásicas, asociadas al salitre, podrían permitirle substituir sus importaciones de este elemento e incluso colocarlo como proveedor a los países de la región.

México

México presenta el más rápido crecimiento del consumo de fertilizantes nitrogenados y a pesar de la gran expansión de su capacidad productiva debe recurrir a la importación para suplir alrededor del 40 por ciento de su demanda (1963). Las nuevas plantas de amoníaco que se contempla instalar en el resto del decenio son programadas teniendo en vista una duplicación de su consumo - 547 000 toneladas de nitrógeno hacia 1970. Actualmente su capacidad de producción de nitrógeno primario (amoníaco) asciende a 150 000 toneladas, en cinco plantas, y llegará en 1966 a 258 000 al iniciar su producción la planta de Chihuahua, en vías de ejecución y con una capacidad de 132 000 toneladas anuales de amoníaco; existen otros estudios para la instalación de una séptima unidad, de mayor capacidad, destinada a cubrir el déficit probable según las previsiones de consumo ya citadas. Según éstas, México no estaría aún en situación de exportar cantidades apreciables de nitrógeno, al menos hasta 1970.

El menor desarrollo de la demanda de abonos fosfatados contribuyó a asegurar un abastecimiento de fuentes nacionales en grado elevado, así en 1963 las importaciones de fosfatos elaborados sólo ascendían al 9 por ciento del consumo. La actual capacidad instalada, equivalente a unas 60 000 toneladas de anhidrido fosfórico se vería aumentada en el curso de 1965 hasta unas 103 000 toneladas, con la puesta en marcha de dos nuevas plantas de superfosfatos. De cumplirse las proyecciones del consumo - 160 000 toneladas en 1970 18/ el país presentaría un ligero déficit a partir de 1968. Dadas las facilidades de obtención de ácido

18/ NAFIN.

/sulfúrico, es

sulfúrico, es muy probable que nuevos incrementos en la capacidad de producción de superfosfatos, además de otros fosfatos - como los amoniacales - vengan a suplir el déficit apuntado, antes de 1970.

En resumen México aparece como uno de los países encaminados a enfrentar un aumento sostenido de su consumo de abonos mediante la plena utilización de sus recursos naturales - gas natural y azufre - con la sola excepción de los abonos potásicos. Sus posibilidades de efectuar pequeñas exportaciones a zonas vecinas (Centro América y países del Caribe) serían limitadas en la medida en que el consumo interno efectivo hacia 1970 alcance las cifras programadas.

Perú

En años recientes Perú ha debido suplir su producción de abonos naturales (guanos) mediante la fabricación de abonos químicos. Así se obtiene en Perú nitrato y sulfato de amonio, de amoníaco producido a partir de petróleo (Callao), y superfosfatos. Las facilidades de producción de nitrógeno se han ampliado en 13 000 toneladas adicionales con la construcción de una planta de amoníaco en Cuzco, a partir de hidrógeno electrolítico, con lo cual el país lograría producir cerca de 30 000 toneladas anuales de este elemento, que sumadas al nitrógeno proveniente de guanos, totalizaría unas 45 000 a 50 000 toneladas anuales.

Si bien el país cuenta con recursos de gas natural, no se conocen proyectos definidos para utilizarlos en la producción de amoníaco. Al igual que Chile, el Perú dispone de cuantiosos recursos de ácido sulfúrico en la forma de gases sulfurosos asociados a la producción de cobre (ILO) y por lo tanto es probable que inicie a corto plazo la fabricación de superfosfatos en vasta escala.

Venezuela

La producción de fertilizantes en Venezuela iniciada por el Instituto Venezolano de Petroquímica en su complejo industrial de Morón, ha contribuido a elevar el consumo desde unas 11 000 toneladas anuales (N, P y K), en los años 1958 y 1959, hasta 23 822 en 1963. En este último año la elaboración de fertilizantes en Morón representó 9 500 toneladas de nitrógeno (amoníaco convertido a urea, sulfato y nitrato de amonio) y alrededor de 4 200 toneladas de fósforo (superfosfatos simple y triple). Cifras preliminares indicarían para 1964 una producción cercana a las 20 000 toneladas de nitrógeno y 7 000 de anhidrido fosfórico.

La capacidad de producción existente permitirá alcanzar 26 000 toneladas anuales de nitrógeno y 20 000 toneladas anuales de fósforo (P_2O_5). Se consideran planes de ampliación que elevarían considerablemente estas cifras, justificados por la disponibilidad de gas natural (amoníaco) y de rocas fosfóricas en el estado de Falcón. Estas ampliaciones estarían encaminadas a la exportación ya que el mercado interno posiblemente no absorba más allá de unas 20 a 22 000 toneladas anuales de nitrógeno y de fósforo.19/

19/ Proyecciones a 1970: Doc. E/CN.12/628 "La industria química en América Latina".

/C. LA

C. LA INDUSTRIA DE ALCALIS SODICOS

El desarrollo de la industria de los álcalis sódicos en los países de América Latina puede mencionarse como ejemplo de las dificultades que han debido enfrentar algunas industrias de procesos químicos fundamentales en la región: inversiones iniciales elevadas, desajustes entre su estructura de producción y una demanda que aún no se presta al equilibrio entre productos (álcalis-cloro, usos tradicionales y recientes) característico de un mercado desarrollado, dependencia de recursos naturales existentes pero aún explotados en muchos casos en forma rudimentaria, dependencia de costos de transportes a menudo incompatibles con el valor de sus productos y el costo de sus materias primas y, finalmente, presiones del mercado exterior a través de ofertas a precios mínimos explicables por la utilización máxima de grandes capacidades de producción ya parcialmente amortizadas.

No es de extrañar, en consecuencia, que la región dependa de la importación para satisfacer aún cerca de cincuenta por ciento de su consumo en este rubro; disponiendo a la vez de una capacidad de producción utilizada sólo parcialmente y, a pesar de ello, soportando el gravamen que significa un mercado insuficiente para un producto indisociable de la obtención de sosa cáustica, como es el cloro.

La coordinación del desarrollo de esta rama de la industria química, en los diversos países latinoamericanos, con el objeto de lograr la plena utilización de las ventajas que posee el área en cuanto a materias primas, la máxima utilización de sus inversiones y un grado de autosuficiencia - globalmente considerado - compatible con sus planes de desarrollo económico, exige en primer término un mayor conocimiento de esta industria, de su estructura y evolución y de su mercado. La finalidad de este breve examen no es otra que presentar un panorama general del sector señalando con cierto énfasis el esfuerzo de expansión que deberá suministrar a fin de satisfacer las fuertes demandas que el desarrollo manufacturero general permite prever en el próximo decenio.

De este examen se desprende, además, la necesidad de disponer de informaciones más exactas que aquellas reunidas frecuentemente en las estadísticas oficiales o privadas, en especial en países que cuentan con una mayor diversificación de esta rama (Argentina, Brasil). Entre ellas las relativas a los usos del producto en cada mercado nacional, costos y reservas disponibles de materias primas, cuantía de las inversiones existentes en el sector, etc.

Sin éstas es difícil configurar programas alternativos para el desenvolvimiento de una industria regional de álcalis, que puedan servir de bases para acuerdos de complementación entre países y de pauta para los programas empresariales de desarrollo y expansión.

Nota: En este trabajo se ha utilizado la denominación sosa cáustica para el hidróxido de sodio, y carbonato de sodio o "soda ash" indistintamente para este último.

1. Situación

1. Situación general de la oferta y la demanda

Los álcalis sódicos constituyen un grupo bien definido entre los productos químicos minerales principales (Grupo I de la clasificación empleada en los trabajos de CEPAL). Cuentan entre ellos el hidróxido de sodio, o sosa cáustica, el carbonato sódico o ceniza de soda - soda ash" - y el bicarbonato de sodio. Los dos primeros tienen importancia por ser productos de uso industrial difundido y en tal carácter han sido comparados al ácido sulfúrico como índice del nivel de industrialización de un país.

Se cuentan, al menos en el caso de la sosa cáustica, entre los primeros productos químicos básicos producidos en América Latina, si bien el volumen de esa producción no comienza a ser significativo sino hacia la década de 1940-50.

Son indispensables tanto a los sectores manufactureros tradicionales - vidrios, jabones, papel y celulosa, textiles, etc. - como a numerosos procesos químicos, refinación de petróleo, fibras artificiales, etc.

Su consumo en América Latina sobrepasa ya al millón de toneladas anuales y su producción representa en valor alrededor del 1 por ciento del total del sector, mientras que las importaciones aun constituían en 1962 el 2.6 por ciento del total importado en productos químicos (4.3 por ciento en las importaciones de 1959). En 1963 las importaciones llegaban a 31 millones de dólares.

El 44 por ciento del volumen físico consumido en la región provenía aun del exterior en 1963, frente al 71 por ciento en 1959. Esta progreción señala el desarrollo global reciente de esta industria - a pesar de lo cual llega escasamente a absorber el aumento de la demanda - que condujo a una disminución de las importaciones del orden del 15.0 por ciento entre 1959 y 1963.

A pesar del carácter estable y de lento crecimiento del consumo que caracteriza el mercado de los álcalis en países de desarrollo industrial avanzado, en América Latina los niveles absolutos de consumo son aún suficientemente bajos como para acusar un aumento sostenido, con una tasa media de incremento anual del 6.4 por ciento en el período 1959-62,20/ llegando el consumo aparente en los últimos años a los totales indicados en el cuadro III-12.

20/ Tasa media que sube a 8.1 por ciento si se considera 1958-63, debido al fuerte aumento de 1959 comparado al consumo del año 1958.

/Cuadro III-12

Cuadro III-12

CONSUMO APARENTE DE ALCALIS SODICOS EN AMERICA LATINA[a/]

(Miles de toneladas)

Año	Toneladas
1958	738
1959	851
1960	810
1961	930
1962	1 002
1963	1 090*

a/ Excluye Cuba, Bolivia, Haití, República Dominicana y Paraguay por no disponerse de informaciones completas para estos países.

Es posible estimar hacia 1970 una demanda superior a 1 500 toneladas para llegar, hacia 1975 a duplicar el consumo constatado en 1962. Cifras preliminares para 1963 permiten estimar la demanda en 1 090 000 toneladas.

La situación reciente para cada uno de los dos productos principales del grupo se examinará separadamente así como los problemas que plantea el abastecimiento de la región a través de sus actuales medios de producción y los que deberá implementar en el próximo decenio.

No se ha retenido el caso del bicarbonato sódico cuyo consumo en el período 59-62 corresponde, en promedio, al 2.45 por ciento del total del grupo álcalis sódicos, y cuya producción no plantea mayores problemas al resolverse el suministro de carbonato de sodio.

a) Sosa cáustica

De acuerdo con las últimas informaciones disponibles se produce sosa cáustica en nueve países de la región 21/ si bien ninguno de ellos alcanza a cubrir su consumo, ni tampoco a efectuar exportaciones. Las estadísticas de producción, importación y consumo por países desde 1958, se incluyen en el cuadro III-13. Los dos mayores productores son Brasil y México, con el 67 por ciento del total del área, tanto en 1959 como en 1962. Brasil, sin embargo, importó aun en 1963 una alta

21/ Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Cuba, México, Perú, Uruguay y Venezuela.

/Cuadro III-13

Iro III-13

SOSA CAUSTICA

(Miles de toneladas)

	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	México	Perú	Venezuela	Total 7 países	Otros países	Total América Latina
					Producción					
1958	34.8	60.0	16.2	4.5	39.5	1.4	1.7	158.1	-	158.1
1959	32.9	64.5	16.3	2.7	52.0	1.7	2.5	172.6	1.1	173.7
1960	35.6	69.0	17.0	5.7	65.9	2.8	2.8	198.8	1.3 a/	200.1
1961	41.0	78.0	18.6	6.4	71.3	6.6	4.3	226.2	1.4 a/	227.6
1962	42.7	83.0	17.4	6.6	83.4	7.8	5.2	246.1	1.4 a/	247.5
1963 */	43.0 a/	86.0 a/	19.4	7.0 a/	92.1	7.9	7.4	262.8	1.9 a/	264.7 a/
Tasas de crecimiento 1958-1962	5.7	8.5	1.8	10.0	20.5	52.1	32.0	11.7	...	13.6
					Importación					
1958	19.8	88.0	9.7	8.9	40.9	10.0	9.5	186.8	9.8	196.6
1959	48.1	102.3	8.4	11.1	39.2	12.8	8.4	230.3	10.5	240.8
1960	21.2	100.6	9.0	11.2	24.2	12.7	12.0	190.9	13.9	204.8
1961	47.2	108.7	12.3	8.0	22.4	9.3	14.0	221.9	11.6	233.5
1962	21.9	146.9	25.4	8.5	18.7	10.2	8.4	240.0	16.1	256.1
1963 */	10.7	158.6	22.6	11.5	14.3	12.6	6.7	237.0	16.0 a/	253.0
Tasas de crecimiento 1958-1962	2.6	13.6	27.0	-1.1	-19.5	0.5	-3.0	6.0	13.2	6.4
					Consumo aparente					
1958	54.6	148.0	25.9	13.4	80.4	11.4	11.2	344.9	9.8	354.7
1959	81.0	166.8	24.7	13.8	91.2	14.5	10.9	402.9	11.6	414.5
1960	56.8	169.6	26.0	16.9	90.1	15.5	14.8	389.7	15.2	404.9
1961	88.2	186.7	30.9	14.4	93.7	15.9	18.3	448.1	13.0	461.1
1962	64.6	229.9	42.8	15.1	102.1	18.0	13.6	486.1	17.5	503.6
1963 */	53.7	244.6 a/	42.0	18.5	106.4	20.5	14.1	499.8 a/	17.9	517.7
Tasas de crecimiento 1958-1962	4.3	11.7	13.4	3.0	5.1	11.6	5.0	8.7	15.6	8.9

a/ Estimado.

*/

/proporción de

proporción de su consumo: 65.0 por ciento, mientras que México sin ser autosuficiente sólo requirió importaciones equivalentes al 18.2 por ciento de su consumo en 1962 y al 13.4 por ciento en 1963.

En general, la región importaba una proporción decreciente de su consumo, según puede apreciarse en el cuadro III-14, en el que se indica el porcentaje de la importación sobre el consumo total.

Cuadro III-14

AMERICA LATINA:[a] PROPORCION DEL CONSUMO APARENTE DE SOSA CAUSTICA ABASTECIDO POR LA IMPORTACION Y AUMENTO ANUAL DEL CONSUMO

	1958	1959	1960	1961	1962	1963 [b]
Importación, porciento del consumo	56.0	58.0	50.5	50.4	50.9	49.0
Incremento anual del consumo	...	+19.8	-2.5	+11.8	+10.6	+2.9

a/ No incluye Bolivia, Cuba, Haití, Paraguay, República Dominicana y Panamá.

b/ Estimación preliminar.

Influyen en la irregularidad de la evolución del consumo aparente las variaciones bianuales observables en la importación argentina. La evolución de las importaciones por países presenta a su vez diferencias apreciables, así mientras México disminuía éstas, en 1963, a menos del 45 por ciento de lo importado en 1959, Brasil las aumentaba en un 60 por ciento y Colombia en 270 por ciento en el mismo período; en los demás países en general se observa poco aumento del grado de sustitución alcanzado en este rubro.

En el período 1958-63 se observa, en el conjunto de América Latina, un crecimiento del consumo de sosa cáustica del 46 por ciento, con un incremento medio acumulativo del 7.8 por ciento anual. Este es más acentuado en la producción, donde alcanza a un promedio anual del 10.8 por ciento, mientras que las importaciones aumentaron a un ritmo de 5.1 por ciento anual.

La participación de los tres países mayores en la demanda de sosa cáustica se ha mantenido prácticamente constante en los últimos años en torno al 78 por ciento (Argentina, Brasil y México).

/Las consideraciones

Las consideraciones anteriores sobre la evolución del mercado no son estrictamente aplicables a los valores correspondientes; en efecto, analizando las importaciones de sosa cáustica en un grupo de países en el período 1960-62, se observa un descenso acentuado del precio c.i.f. del producto. En el cuadro III-15 se aprecia el costo medio de importación, por países, siendo de interés destacar que la dispersión de valores observables en el primer año citado - desde 55 hasta 96 dólares por tonelada - disminuye grandemente en 1962, año en que se acumulan en el rango 51-77 dólares por tonelada. Llama igualmente la atención la discrepancia sostenida entre los costos de importación de algunos países cuyo volumen de importación es comparable: así, entre Chile y Perú la diferencia oscila entre 10 y 20 dólares por tonelada, más de lo que cabría atribuir a diferencias de flete. En 1963, se observa nuevamente un aumento del costo de importación, asociado a variaciones menores entre países.

Cuadro III-15

SOSA CAUSTICA: PRECIOS MEDIOS C.I.F. DE IMPORTACION

(Dólares por tonelada)

	1960	1961	1962	1963
Argentina	77	60	60	75
Brasil	84	70	64	83
Chile	96	78	65	69
México	75	70	67	69
Perú	77	62	56	63
Venezuela	55	48	51	75.
Centro América	95	87.	77.	...
Promedio	80	67.5	63.2	72.5

Las variaciones entre los precios locales son mayores aún que las anotadas para los costos c.i.f. de importación y reflejan situaciones irregulares de abastecimiento en algunos casos, o en otros, acentuadas políticas de protección a la industria local o bien en el otro extremo, políticas de abaratamiento de un producto industrial juzgado esencial (Colombia es ejemplo de ello).

/b) Carbonato

b) Carbonato de sodio

La producción de este importante intermedio acusa un fuerte desarrollo en los últimos años, si bien dista aún mucho de traducirse en una disminución sensible de las importaciones. Las informaciones reunidas por países se presentan en el cuadro III-16 en que se indica la producción, importación y consumo desde 1958.

La producción, limitada a tres países en 1959, se expande sensiblemente, a partir de 1960 con la puesta en operación de la planta brasileña de Cabo Frío. A la vez México duplica su producción entre 1958 y 1963. Estos dos países son los principales productores hacia 1963, originando el 81 por ciento del carbonato producido en el área. Inversamente al caso de la sosa cáustica las importaciones de Brasil disminuyen a partir de 1960, mientras que en México aumentan. Ambos países ven aumentar su consumo en aproximadamente 50-52 por ciento en el quinquenio 1958-63. Argentina acusa en cambio una disminución sostenida de sus importaciones, no existiendo, sin embargo, producción local, debido a la recesión relativa de los sectores utilizadores.

El impacto de la nueva planta de Brasil y las sucesivas ampliaciones de la capacidad de producción mexicana se reflejan en el grado de sustitución de importaciones para el total del área. Parecidamente al caso de la sosa cáustica, el consumo aparente presenta un receso en 1960. (Véase el cuadro III-17.)

El aumento del consumo en 46 por ciento, entre 1958 y 1963 para el conjunto de los países, da un promedio anual de 7.9 por ciento, frente a un incremento de la producción regional de 17 por ciento acumulativo anual que conduce a duplicarla holgadamente en los seis años considerados.

A consecuencia de ello las importaciones que acusaron fuerte aumento en 1959, con 314 000 toneladas, declinan a partir de este máximo, en un 10.2 por ciento hasta 1962 (3.3 por ciento anual acumulativo), para luego aumentar en 1963, según estimaciones preliminares, hasta 311 000 toneladas. Dificultades para alcanzar la total utilización de la capacidad instalada (Brasil) han retardado algo el proceso de sustitución de importaciones iniciado en el período.

La evolución del valor de las importaciones no presenta variaciones tan espectaculares como las señaladas a propósito de la sosa cáustica. Sin embargo, es visible un descenso de 8.0 por ciento entre 1960 y 1963 en el costo medio c.i.f. de importación de los siete países (96.2 por ciento de las importaciones del área). Este es aún mayor con respecto a los valores medios de 1958 y 1959: 51 a 47.50 dólares por tonelada respectivamente.22/

22/ "La industria química en América Latina" (E/CN.12/628/Rev.1).

Cuadro

CARBONATO DE SODIO

(Miles de toneladas)

	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	México	Perú	Venezuela	Total 7 países	Otros países	Total América Latina
				Producción						
1958	-	-	39.4	11.6	46.7	-	-	97.7	-	97.7
1959	-	-	35.8	11.6	59.7	-	-	107.1	-	107.1
1960	-	18.0	34.8	6.0 a/	77.3	-	-	136.1	-	136.1
1961	-	39.7	36.8	4.1 a/	89.4	-	-	170.0	-	170.0
1962	-	69.2	38.4	10.0 a/	88.0	-	-	205.6	-	205.6
1963	-	76.3 a/	36.7	3.8 a/	95.9	-	-	212.7	-	212.7
Tasas de crecimiento 1958-1962	-	...	-0.6	-3.7	16.9	-	-	21.0	-	21.0
				Importación						
1958	92.0	74.6	1.9	2.9	60.0	10.7	9.7	251.8	8.9	260.7
1959	116.0	84.4	4.7	3.6	63.7	10.5	15.6	298.5	15.4	313.9
1960	71.8	79.1	3.2	9.1	74.0	8.5	9.2	254.9	11.9	266.8
1961	99.6	61.0	5.1	12.0	74.5	13.1	16.6	281.9	11.1	293.0
1962	94.3	46.4	6.1	11.8	80.9	12.2	19.4	271.1	10.7	281.8
1963	91.8 a/	51.7	7.8	15.0	99.5	13.7	20.8	300.3	10.7 */	311.0 a/
Tasas de crecimiento 1958-1962	0.6	-11.2	34.0	42.0	8.7	3.3	18.9	2.1	4.7	2.2
				Consumo aparente						
1958	92.0	74.6	41.3	14.5	106.7	10.7	9.7	349.5	8.9	358.4
1959	116.0	84.4	40.5	15.2	123.4	10.5	15.6	405.6	15.4	421.0
1960	71.8	97.1	38.0	15.1 a/	151.3	8.5	9.2	391.0	11.9	402.9
1961	99.6	100.7	41.9	16.1 a/	163.9	13.1	16.6	451.9	11.1	463.0
1962	94.3	115.6	44.5	21.8 a/	168.9	12.2	19.4	476.7	10.7	487.4
1963	91.8	128.0	44.5	18.8	195.4	13.7	20.8	513.0	10.7	523.7 a/
Tasas de crecimiento 1958-1962	0.6	11.6	1.9 b/	10.7	12.6 b/	3.3	18.9	8.2	4.7	8.1

a/ Estimado.

b/ Incluye las cantidades transformadas en sosa cáustica; deduciéndolas del consumo, éste acusa un aumento anual acumulativo del 11 por ciento.

*/

Cuadro III-17

CARBONATO DE SODIO: PROPORCION DEL CONSUMO APARENTE ABASTECIDO POR LA IMPORTACION Y AUMENTO ANUAL DEL CONSUMO

	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Importación (porciento)	72.5	74.6	66.2	62.3	57.8	59.0
Incremento anual del consumo (porciento)	...	+17.5	-4.3	+15.0	+5.3	+7.5

Las fluctuaciones en los tres años mencionados para estos siete países se reproducen en el cuadro III-18.

Es necesario observar que estos descensos en el costo medio de importación latinoamericana no refleja la constancia del precio f.o.b. en Estados Unidos - aproximadamente 31 dólares 23/ por tonelada - a partir de 1957 sino que, por el contrario, denotarían tanto una evolución en la capacidad de selección, por parte de los compradores como una utilización mayor de oferta provenientes de otras áreas las que practicarían una política de precios eventualmente calificable de "dumping", si se considera el costo efectivo de producción del carbonato por el proceso Solvay, aun en plantas que realicen - por su gran tamaño - un máximo de economías de escala.

Según estas cifras globales el costo medio de importación, c.i.f. unitario, habría descendido en un 28 por ciento con respecto a 1958, y el valor total de las importaciones acusa una baja de 13.4 por ciento entre 1958 y 1963 a pesar de haber aumentado el volumen importado en cerca de 20 por ciento (3.7 por ciento anual acumulativo).

Se dispone de pocos antecedentes sobre precios locales de carbonato de sodio. Según informaciones directas (DANE) el precio interno en Colombia fue de 503.80 pesos, en 1962 equivalente, al tipo de cambio libre promedio de ese año, a 53.60 dólares por tonelada. En los demás países productores - con la probable excepción de México - estos serían muy superiores.

La valoración de la producción efectuada al precio de US$ 31 por tonelada alcanza a unos 6.4 millones de dólares; sin embargo valorizada al precio interno colombiano que, sin duda se acerca al promedio del área o es inferior a éste, se obtendría una idea más real del valor total de

23/ Precio utilizado al valorarse la producción (a precios f.o.b.) de América Latina en los estudios de CEPAL (E/CN.12/628 y Doc. Conf.15/L.4).

/Cuadro III-18

Cuadro III-18

CARBONATO DE SODIO: PRECIOS PROMEDIOS C.I.F. DE IMPORTACION
(Dólares/tonelada)

Países	1960	1961	1962	1963
Argentina	40.6	36.1	35.8	34
Brasil	47.3	43.9	46.7	48
Colombia	59.5	49.3	54.3	51
Chile	50.5	46.3	43.3	40
México	38.7	37.6	36.4	36
Perú	43.7	36.7	33.6	36
Venezuela	40.3	40.6	38.5	29
Promedio 7 países	42.8	39.2	38.6	37.6

producción de soda ash, del orden de 11 millones de dólares en 1962 y de 5.8 millones en 1959. Así para ambos años se llegaría a un consumo de soda ash, expresado en valor, igual a 20.8 millones de dólares en 1959 y 22.1 millones de dólares en 1962.

2. Producción en algunos países del área

La producción de sosa cáustica en Argentina, proveniente de unas ocho empresas (4 de ellas en la provincia de Buenos Aires), ha sufrido fuertes variaciones en los años recientes, atribuibles según fuentes locales a las alteraciones en el régimen de importación y al costo elevado de la energía eléctrica, además del problema general de insuficiencia de mercado para el cloro. El total de la producción proviene en efecto de la electrolisis de sal y, salvo una planta (situada en Juan Ortiz), por celdas de cátodo de mercurio que aportan el 57 por ciento de la producción en 1961/62.

Las informaciones sobre producción son a su vez algo contradictorias 24/ y de ellas las que han sido retenidas como más probables son las del cuadro III-19.

24/ Quizás si debido a problemas de concentración no bien especificada.

/Cuadro III-19

Cuadro III-19

ARGENTINA: SOSA CAUSTICA

	Producción	Capacidad existente
1958	34 800 a/	50 000
1959	32 900 a/	-
1960	35 600	60 000
1961	41 000	-
1962	42 700	-
1963	43 000 b/	60 000

a/ Difieren de las obtenidas en el estudio de CEPAL, Doc. E/CN.12/628, 1958: 24 900 y 1959: 40 000 toneladas.

b/ Estimación preliminar.

De origen prácticamente privado en su totalidad las empresas que producen sosa cáustica generalmente están ligadas a otras actividades manufactureras. Así, los principales productores son a la vez empresas papeleras, productores de plásticos - P.V.C. - y otros derivados clorados o, finalmente, grandes empresas químicas de producción diversificada que cubren la fabricación de pesticidas, blanqueadores y otros derivados clorados.

En general las plantas se han situado ya sea en centros de consumo o directamente en zonas alejadas caracterizadas por la disponibilidad de sal, o de facilidades para la obtención de energía hidráulica propia: uno de los factores que ha gravitado con más peso en el desarrollo de esta industria y en sus costos. El abastecimiento del mercado argentino se efectuó en su mayor parte mediante importaciones, en especial para el carbonato de sodio, que no se produce en el país. Mientras la demanda de sosa cáustica aumentó ligeramente, acusando variaciones notables, la correspondiente al carbonato se mantuvo prácticamente estacionaria con un promedio de 96 000 toneladas anuales entre 1958 y 1963.

Existen estudios preliminares para la instalación de una planta de carbonato de sodio y se han organizado algunos grupos promotores para ello, sin embargo, no se poseen informaciones confirmatorias y no es dable predecir aún la fecha de iniciación de los trabajos. Uno de los proyectos aludidos contempla la posibilidad de instalar una planta Solvay en San Antonio Oeste (Río Negro) con una capacidad de 180 000 toneladas anuales.

/Estimaciones argentinas

Estimaciones argentinas sitúan la demanda de sosa cáustica hacia 1965 en torno a 120 000 toneladas. Para el carbonato se mencionan estimaciones del consumo en esa fecha carcanas a 150 000.

El consumo actual de Argentina es el mayor, por habitante, registrado en 1962, con un promedio de 7.9 kilogramos de álcalis sódicos.

La evolución del sector álcalis sódicos en Brasil en los años recientes se habría caracterizado por un incremento de la capacidad de producción no utilizada plenamente debido en gran parte a problemas de abastecimiento de sal y de uso del cloro.

Con ello la utilización de la capacidad de producción en 1962 no habría sobrepasado un 48 por ciento, en el caso del hidróxido de sodio, y un 70 por ciento, en el caso del carbonato.

En el origen del problema de abastecimiento de sal se sitúan las dificultades de transporte derivadas de la insuficiencia de las instalaciones portuarias en las zonas productoras principales (nordeste).

Así, mientras la extracción de sal aumentaba solamente en 13.6 por ciento entre 1958 y 1962, las necesidades de la industria de álcalis se incrementaban en más de 250 por ciento; en efecto la producción de sosa cáustica demandó en 1958 y 1962 respectivamente 95 000 y 130 000 toneladas de sal, agregando a esta última cifra lo requerido para la producción de carbonato se llega en 1962 a 250 000 toneladas.

La producción de sosa cáustica, distribuida entre unas 4 empresas principales y otras menores que producen para consumo propio (papel, jabón, etc.) totalizando unos 15 fabricantes, se presenta en el cuadro III-20.

Respecto al carbonato de sodio el país inició su producción en 1960, a través de la planta de Cabo Frío (Compañía Nacional de Alcalis) la que poseería en la actualidad una capacidad de 100 000 toneladas anuales, además de una unidad de caustificación capaz de producir 20 000 toneladas de sosa cáustica por vía química. Con una producción estimada en 76 300 toneladas, la planta de Cabo Frío habría cubierto el 60 por ciento del consumo aparente en 1963, calculado en unas 128 000 toneladas. La ampliación programada de Cabo Frío a 200 000 toneladas plantea dificultades de abastecimiento de sal, caliza y eventualmente agua que son actualmente objeto de diversos estudios técnicos; en caso de efectuarse, dicha ampliación cubriría el consumo proyectado para Brasil hasta 1969/70. Durante el período examinado el mercado brasileiro presenta una evolución fuertemente ascendente de la demanda de ambos álcalis, la que se tradujo en una tasa anual acumulativa del 11.7 por ciento para la sosa cáustica y 11.6 por ciento para el carbonato de sodio (1958/62); el bajo nivel del consumo por habitante - 1.4 kilogramos de carbonato de sodio, promedio 1959/62 - explica en cierta forma la alta tasa de crecimiento de la demanda de este último, atendiendo a la evolución favorable del mercado en ese período.

/Cuadro III-20

Cuadro III-20

BRASIL: SOSA CAUSTICA

	Producción toneladas	Capacidad existente
1958	60 000	-
1959	64 000	-
1960	69 000	130 000
1961	78 000	-
1962	83 000	160 000
1963	86 000	...

Según estimaciones de fuentes locales el Brasil requeriría unas 350 000 a 400 000 toneladas de sosa cáustica hacia 1970.

Las posibilidades de disponer de sal en cantidades y precios adecuados existen potencialmente, así como los recursos de energía para el proceso electrolítico. Sin embargo, por algún tiempo más el factor limitante en el desarrollo de la producción de sosa cáustica, por vía electrolítica, continuará siendo el mercado del cloro. Tal situación plantea para el Brasil la conveniencia de apelar en proporción creciente a la fabricación de sosa por vía química - en forma similar en Colombia y México - utilizando para ello carbonato de sodio con lo cual la demanda de este último exigirá una aceleración de los actuales proyectos de ampliación o la adquisición en el exterior de volúmenes cada vez mayores.

Colombia presenta un ejemplo, casi único en el área, de concentración de la industria de álcalis a partir de la "Concesión de Salinas" del Banco de la República; filial de ésta es la "Planta Colombiana de Soda" empresa semiautónoma que opera las instalaciones de producción de sosa cáustica (química y electrolítica) y de carbonato de sodio, situadas en Betania, a 50 km de Bogotá, que operan desde 1951.

Explica en parte esta estructura la existencia de la mina de sal de Zipaquirá explotada desde antiguo y proveedora de la sal utilizada tanto por la industria como en el consumo doméstico. Así, la refinación y venta de sal de consumo es efectuada por la misma empresa. Esta ejerce asimismo una acción reguladora a través de las autorizaciones

/necesarias para

necesarias para la importación de álcalis, siendo de destacer la práctica de contratos de compra en el exterior según un programa anual de importaciones con miras a obtener precios ventajosos para el país.

Debido al fuerte desarrollo de la fabricación de vidrio y de la industria textil, el consumo de álcalis en Colombia acusa una expansión sostenida,25/ que se traduce en los últimos años por un aumento en las importaciones de ambos productos, especialmente para la sosa cáustica de la que se importaron 25 400 toneladas en 1962 (58 por ciento del consumo de ese año) y 22 600 en 1963 (54 por ciento del consumo).

A pesar de ello, las instalaciones de producción de sosa y cloro electrolítico sólo operaban, como máximo, al 70 por ciento de su capacidad debido a la falta de usos remuneradores para el cloro. Por su parte la producción de la planta Solvay de Betania ha sobrepasado en algunos años las 38 000 toneladas de sosa, destinándose una proporción cada vez mayor a la fabricación de sosa cáustica por vía química (19 500 toneladas de sosa por vía química en 1963) y completando el abastecimiento de carbonato mediante importaciones.

Colombia ha proyectado una segunda planta Solvay en Cartagena, para la cual cuenta ya con créditos externos. Esta tendría una capacidad de 100 a 110 000 toneladas anuales, destinando unas 47 000 toneladas a la obtención de 35 000 toneladas de sosa cáustica. Con ello el mercado colombiano se encontraría abastecido e incluso sería factible exportar algunos excedentes de carbonato de sodio en los primeros 5 a 7 años de operación. Se confía en iniciar la producción de Cartagena hacia 1966.

Colombia se sitúa después de Argentina y México con una demanda de álcalis de 4.6 kilogramos per cápita (promedio 1959/62).

La producción de carbonato de sodio y la obtención, a partir de éste, de sosa cáustica datan ya de largos años en México. Consecuentemente la industria mexicana ha podido ajustar en parte el desarrollo de la industria de sosa cáustica electrolítica al crecimiento de la demanda interna de cloro, supliendo el desbalance mediante importaciones marginales, las que se sitúan al nivel de 14 000 toneladas en 1963, muy inferior al volumen requerido del exterior por Brasil y Colombia.

Existen en México unas 10 empresas productoras de álcalis, incluyendo en esta cifra pequeñas instalaciones anexas a industrias de papel; de éstas seis operan por el proceso electrolítico. La existencia de salmueras alcalinas (lago Texcoco), además de permitir la obtención

---

25/ Cálculos del Banco de la República, hacia 1960, indicaban una tasa de crecimiento anual de 13.3 por ciento para el consumo de carbonato, excluido el destinado a sosa cáustica, y del 12.5 por ciento anual para la sosa cáustica, entre 1954 y 1960.

/de carbonato

de carbonato de sodio, se presta a la caustificación directa - con cal - como proceso de obtención de soluciones de sosa cáustica, único caso en la región; su alcance va disminuyendo pues proporciona una calidad difícilmente aceptable frente a la sosa obtenida por vía electrolítica o por vía química a partir de carbonato de calidad normal. En el período 1959/63 significó un aporte anual variable entre 6 000 y 9 000 toneladas de sosa.

El aporte de ambos grupos de procesos, se señalan en el cuadro III-21.

Cuadro III-21

MEXICO: SOSA CAUSTICA

(Miles de toneladas)

Origen	Producción				
	1959	1960	1961	1962	1963 b/
Electrolisis a/	17.9	23.5	26.9	31.3	36.8
Caustificación	31.2	42.4	44.4	52.1	52.3
Total	49.1	65.9	71.3	83.4	89.1

a/ Principalmente tipo "rayón" (celdas de mercurio).

b/ Cifras preliminares.

Entre los proyectos en vías de ejecución se incluyen 34 400 toneladas de sosa electrolítica en Coatzacoalcos, Veracruz ("Sales y Alcalis S.A.", 1966) cuya producción de cloro sería absorbida por la fabricación de plásticos (P.V.C.) y fluido etílico (T.E.L.), así como 27 000 toneladas de sosa química obtenida en la misma localidad (1967) a partir de carbonato de sodio, consumiendo en ello unas 38 000 toneladas anuales de carbonatos provenientes de una planta incluida en el mismo complejo químico.

La producción de carbonato, basada hasta ahora en la utilización de salmueras alcalinas naturales ha tenido la evolución indicada en el cuadro III-22.

Puede observarse que el saldo destinado al mercado fluctuó en el período 1959/63 entre 25 000 y 37 000 toneladas anuales, insuficientes para abastecer una demanda que aumentó a razón de un 12 por ciento anual, alcanzado 195 400 toneladas en 1963. Ello es causa del aumento constatado en las importaciones (10.6 por ciento anual acumulativo entre 1958/63).

/Cuadro III-22

Cuadro III-22

MEXICO: CARBONATO DE SODIO

	Producción (miles de toneladas)	Destinada a la producción de sosa química (miles de toneladas)	Por-ciento	Importación (miles de toneladas)
1959	59.7	34.6	58	63.7
1960	77.3	47.0	61	74.0
1961	89.4	52.2	58	74.5
1962	88.0	57.1	65	80.9
1963	95.9	63.8	67	99.5

El efecto sumado del fuerte desarrollo de la demanda de carbonato para otros usos y de aquel destinado a ser convertido en sosa química, se tradujo en el aumento total observado entre 1958 y 1963, el que acusa una tasa media anual de 15.9 por ciento.

Además de los recursos citados - salmueras alcalinas - México posee excelentes reservas de sal, en soluciones asociadas a los yacimientos petrolíferos y en capacidad de extracción en salinas (Guerrero Negro). La presencia simultánea de gas natural constituye un factor más que posibilita la instalación de nuevas plantas de carbonato de sodio. A la mencionada en la zona del Istmo ("Sales y Alcalis", 1967) se agrega el proyecto de "Industrias del Alcali" en Monterrey, Nueva Laredo 1967/68). El primero de ellos tendría una capacidad de 140 000 toneladas y el segundo de 100 000 toneladas. Agregados a las ampliaciones proyectadas por "Sosa Texcoco S.A.I." levarían la capacidad total de producción de México, hacia 1967/68, hasta unas 365 000 toneladas anuales.

Finalmente cabe destacar que México se sitúa inmediatamente después de Argentina, con un consumo de álcalis por habitante que asciende a 6.6 kilogramos en 1962. Según algunas proyecciones 26/ éste debiera alcanzar unos 7.8 kilogramos per cápita hacia 1970, ó 10.4 kilogramos si se incluye el carbonato convertido en sosa cáustica.

La producción de sosa cáustica en Chile se ha desarrollado en forma relativamente lenta, frenada por la falta de mercado para el cloro y debiendo ser complementada por importaciones variables entre 8 000 y 11 500 toneladas anuales durante el período 1958/63.

26/ Nacional Financiera.

/Perú presenta

Perú presente en cambio un fuerte desarrollo de la producción - las nuevas instalaciones de Alcalis Peruanos aportan la mayor parte de este aumento - hacia 1961, junto con un aumento sostenido de la demanda la que acusa un incremento anual de 14.6 por ciento entre 1958/62 y exigió mantener el nivel de importaciones entre 9 000 y 13 000 toneladas. De igual modo Venezuela presenta un desarrollo apreciable de la producción al entrar en actividad sus instalaciones de Morón (I.V.P.); su consumo presenta oscilaciones entre 11 000 y 18 000 toneladas con una tasa media de incremento anual de 4.7 por ciento.

Chile produce tradicionalmente cenizas de soda a partir del salitre, en cantidades variables condicionadas en parte por las fluctuaciones del régimen de importaciones; Perú y Venezuela dependen de la importación para suplir una demanda que se ha mantenido entre 9 000 y 14 000 toneladas en Perú (5.0 por ciento anual acumulativo) y entre 9 000 y 20 000 toneladas en Venezuela con un aumento pronunciado entre 1958 y 1963 que arroja una tasa media de 16.5 por ciento anual. La demanda aparente en Chile habría evolucionado entre 14 000 y 19 000 toneladas, con una tasa de crecimiento de 5.3 por ciento anual, entre 1958 y 1963.

No se conocen proyectos de importancia en el sector álcali de estos tres países, proyectándose duplicaciones de la actual capacidad electrolítica en Chile y Perú. La fabricación de Soda ash, por el proceso Solvay ha sido largamente considerado en Chile, que posee una de las mayores reservas de sal de alta calidad en Latinoamérica, pero cuyo mercado interno no justificaba, hasta hoy, la instalación de este tipo de plantas; las perspectivas de un mercado regional más accesible podrían alterar favorablemente esta situación.

Los niveles medios (1959/62) de consumo de álcalis por habitante alcanzaban a 4.1 kilogramos, 3.9 y 2.6 kilogramos en Chile, Venezuela y Perú, en el mismo orden.

3. Demanda

3. Demanda futura y posibilidades de desarrollo de la producción

a) Resumiendo algunas de las conclusiones obtenidas en trabajos recientes27/ es posible indicar la magnitud probable de la demanda en el curso del próximo decenio para los dos principales álcalis sódicos.

El cuadro III-23 presenta los valores retenidos como más probables para la demanda de sosa cáustica en 1965, 1970 y 1975. Estas últimas cifras no pretenden constituir más que una hipótesis de trabajo, necesaria a fin de cuantificar la magnitud del esfuerzo de inversiones y desarrollo tecnológicos que enfrenta la región para lograr un nivel de autosuficiencia compatible con las metas generales de desarrollo que se propone alcanzar.

Cuadro III-23

DEMANDA DE SOSA CAUSTICA EN AMERICA LATINA

(Miles de toneladas)

	Consumo aparente reciente		Proyección de la demanda		
	1962	1963	1965	1970	1975
Argentina	64.6	53.7	100.0	130	162
Brasil	229.9	244.6	267.0	345	437
Colombia	42.8	42.0	49.7	66	86
Chile	15.1	18.5	23.0	30	40
México	102.1	106.4	126.4	180	245
Perú	17.7	20.5	23.9	32	42
Venezuela	13.6	14.1	22.0	31	42
Subtotal	485.6	499.8	612.0	814	1 054
Otros países	17.5	17.9	25.0	36	46
Total	503.6	517.7	637.0	850	1 100

La valorización de las demandas señaladas arroja los totales siguientes para la región:28/

Año	Millones de dólares
1963	35.6
1965	44.0
1970	58.6
1975	76.0

27/ Véase documento ST/ECLA/C .15/L.5 "Desarrollo de la Industria de Alcalis sódicos en América Latina", Caracas Diciembre 1964.

28/ 69 dólares/toneladas f.o.b.

/Se observa

Se observa que estas proyecciones significan duplicar el consumo en 12 años, meta relativamente prudente que se traducirá en una tasa media de crecimiento del 6.5 por ciento anual entre 1963 y 1975.

Si se comparan las tasas de crecimiento constatadas entre los años 1958 y 1962, incluidas en los cuadros estadísticos anteriores con las metas de consumo señaladas se observará que estas últimas no obedecen al criterio de continuidad de la tasa de crecimiento observada y ello, en gran parte, es debido a lo breve del período observado y a las anomalías que lo caracterizan en varios países. Sin embargo, la tasa del 6.5 por ciento, apuntada entre 1963 y 1975 es altamente probable frente a la evolución en el período 1935 y 1962 - señalada en el anexo estadístico - la que presenta aproximadamente un incremento anual acumulativo del 6.8 por ciento durante los últimos 20 años.

La evolución prevista llevará a los siete países principales a un nivel de consumo de 4.1 kg por habitante en 1975 frente al promedio de 2.5 kg en 1959/62 (3.75 y 2.3 kg respectivamente para América Latina).

b) En forma similar a la expuesta anteriormente se ha establecido un esquema del desarrollo futuro del mercado de "soda ash" en América Latina. En el cuadro III-24 se presentan las conclusiones alcanzadas.

Debe señalarse que los usos tradicionales del carbonato, entre los cuales la industria de vidrio participa en una proporción alta - 60 a 75 por ciento según países - debieran conducir a un crecimiento menos dinámico de la demanda que el anotado para la sosa cáustica. Sin embargo, juegan un papel decisivo en estas proyecciones la utilización creciente que deberá hacerse del carbonato para suplir la producción de sosa electrolítica y el nivel relativamente bajo del consumo por habitante constatado hasta hoy en algunos países importantes del área: Brasil, Perú y en menor grado Venezuela. Especialmente estos dos factores, unidos al efecto adicional de contar en el futuro con un abastecimiento de origen local, pueden conducir a aumentos de la demanda más allá de las previsiones apuntadas.

/Cuadro III-24

Cuadro III-24

DEMANDA DE CARBONATO DE SODIO EN AMERICA LATINA

	Consumo aparente reciente		Proyecciones de la demanda		
	1962	1963a/	1965	1970	1975
Argentina	94.3	91.8	105	125	150
Brasil	115.6	128.0	154	220	300
Colombia	44.5	44.5	48	60	78
Chile	21.8	18.8	22	27	35
México	168.9	195.4	210	300	400
Perú	12.2	13.7	16	21	27
Venezuela	19.4	20.8	23	30	40
Subtotal	476.7	513.0	578	783	1 030
Otros países	10.7	10.7	17	27	30
Total	487.4	523.7	595	810	1 070

a/ Cifras preliminares

En resumen se prevé para el carbonato un aumento casi tan rápido como el de la demanda de sosa cáustica, pasando de 487 400 toneladas en 1962 a 595 000 en 1965, 810 000 en 1970 y 1 070 000 toneladas en 1975.

Estas cifras incluyen el carbonato que sería destinado a la fabricación de sosa cáustica, en especial en Brasil, Colombia y México, lo que incide en las tasas de incremento de estos tres países. Un elemento, que jugará indudablemente un papel decisivo en la evolución de la demanda por países, es la localización de las nuevas plantas de sosa que requerirá en el área. Efectivamente éstas van aparejadas de una producción superior a la demanda de carbonato como tal, ya que deberán suplir el déficit de sosa cáustica obtenida por vía electrolítica; con ello el consumo bruto total de los países que instalen estas plantas presentará posiblemente aumentos superiores a los proyectados, sin por ello afectar la cifra global del área. En la imposibilidad de anticipar sobre la localización de esas plantas no se ha incluido este factor. Las proyecciones que tal factor vendría a modificar podrían ser las de Argentina, Chile o Brasil (en grado mayor que el admitido al establecerlas).

/Las demandas

Las demandas proyectadas se traducirían en los siguientes valores 29/ del consumo de carbonato en América Latina:

Año	Millones de dólares
1963	16.2
1965	18.4
1970	25.0
1975	33.0

La estructura del mercado de carbonato se ve alterada en los países que hacen gran uso de este intermediario para la fabricación de sosa por vía química. Tal es el caso en la región de Colombia y México. En el primero de ellos se destinaba en 1962 el 39 por ciento del consumo aparente de carbonato a este fin, mientras en México para el mismo año la proporción era de 44.5 por ciento.

Las cifras correspondientes al consumo de carbonato para toda el área conducen a un consumo medio por habitante de 3.65 kg en 1975 frente al actual de 2.3 kg (1959/62) y arrojan un incremento medio anual de 6.1 por ciento en el decenio 1965/75.

El déficit de sosa cáustica hacia 1965, en la hipótesis de cumplirse los programas y proyectos anunciados, alcanzaría - nominalmente - a 107 000 toneladas para un consumo estimado en 637 000 toneladas. A esta cifra debe aplicarse un factor de corrección adicional, relativo a la utilización de la capacidad instalada; en efecto en los años recientes esta es baja - problema del cloro y otros ya citado. Es decir que la capacidad probablemente existente en 1965 - 450 000 toneladas - no se traducirá en una producción superior a 357 000 toneladas, admitiendo para ello un aprovechamiento de 80 por ciento de la capacidad instalada en ese entonces; de igual modo hacia 1967/68 la presunta capacidad existente - de 510 000 toneladas a base de los actuales proyectos - permitiría contar con una producción efectiva de unas 420 000 toneladas (82.5 por ciento de utilización).

Así los déficits de producción y las hipótesis de importación decreciente indicados en el cuadro siguiente, exigirán la instalación de nuevas plantas con una capacidad de 250 000 toneladas, entre 1965 y 1970, y 370 000 toneladas entre 1970 y 1975. (Véase el cuadro III-25.)

29/ Adoptando siempre el precio f.o.b. de 31 dólares por tonelada.

/Cuadro III-25

Cuadro III-25

SOSA CAUSTICA: BALANCE REGIONAL, 1965-1975

	Demanda total (miles de toneladas)	Importación admitida (hipótesis)	Saldo a cubrir con producción regional a/	Déficit de producción	Capacidad de producción adicional requerida acumulada b/
1965	637	280	357	...	...
1970	850	200	650	230	280
1975	1 100	100	1 000	560	650

a/ En la hipótesis de utilizar el 80 por ciento de la capacidad en 1965, el 82.5 por ciento en 1970 y el 86 por ciento en 1975.

b/ En relación a las capacidades previstas hacia 1965: 450 000 toneladas y 1967/68: 540 toneladas y al porcentaje de utilización de éstas: 80 por ciento en 1965 y 82.5 por ciento en 1970, con lo cual las producciones que cabría esperar serían de 357 y 445 mil toneladas, respectivamente.

La producción de sosa cáustica mediante el proceso de electrolisis de salmuera conduce a la obtención simultánea de cloro, una tonelada de sosa electrolítica va así acompañada de la liberación de aproximadamente 0.87 toneladas de cloro. Los usos tradicionales de este elemento son los siguientes: reacción con el gas hidrógeno liberado en el cátodo de las celdas de electrolisis, para la formación de ácido clorhídrico; absorción en soluciones alcalinas con formación de hipoclorito de sodio; absorción sobre cal viva obteniéndose "cloruro de cal"; secado y compresión del cloro a fin de utilizarlo en la cloración de agua potable. Fuera de estos empleos tradicionales el cloro cuenta hoy en día numerosas aplicaciones en la fabricación de derivados orgánicos clorados, contándose entre estos el cloruro de vinilo (Plásticos vinílicos), los insecticidas clorados (DDT, HCH, Dieldrin , Toxapheno, etc.) y solventes clorados de base parafínica o aromática; este grupo de aplicaciones es extenso e incluye una vasta gama de derivados sintéticos de creciente importancia.

Es conocido el desarrollo alcanzado por la industria de derivados clorados en países que poseen una industria química muy evolucionada (Estados Unidos de Norteamérica, países europeos); en la fase actual del mercado latinoamericano las aplicaciones del cloro son aún insuficientes comparadas al aumento rápido de la demanda de sosa cáustica y, en consecuencia, en la totalidad de los países de la región la falta

/de un

de un mercado para el cloro se traduce en el principal factor limitativo de la producción de sosa electrolítica.

En la mayoría de los países latinoamericanos las instalaciones electrolíticas se ven obligadas a deshacerse de sus excedentes de cloro, generalmente a través de su conversión en ácido clorhídrico y su subsiguiente neutralización mediante carbonato de calcio. En ciertos casos se ha procedido incluso a diluir los excedentes de cloro en los ríos o en el mar. Evidentemente tal situación contribuye a los elevados precios pagados por la sosa cáustica en algunos países del área.

La capacidad de producción de cloro en América Latina se calculaba en 219 000 toneladas para 1960, mientras que el consumo real no sobrepasaba unas 115 000 toneladas en ese año. Aun esta cifra debe tomarse como un máximo indicativo, pues en ciertos casos es difícil obtener informaciones precisas de las cantidades de cloro realmente utilizadas o vendidas y existe la posibilidad de una proporción real de consumo sobre la producción aun menor que la aparente. Se preveía hacia 1965 una capacidad de producción de cloro de 343 000 toneladas, cifra que incluía ampliaciones de plantas existentes y nuevos proyectos en estudio hacia 1960.

Esencialmente el problema reside en efectuar una proyección realista de la futura capacidad de útilización de cloro, especialmente en aplicaciones industriales (papel, química, etc.) que permita a los países de la región programar el desarrollo de la producción de sosa electrolítica de acuerdo en lo posible a esta demanda de cloro; a la vez establecer un pronóstico valedero respecto de la evolución a largo plazo del consumo de cloro que permita esclarecer si la región debe adoptar una posición restrictiva hacia la extensión del proceso electrolítico en lo inmediato o si, por el contrario, se encontrará en un plazo calculable afrontando una gradual preponderancia de las demandas nacionales de cloro sobre las de sosa cáustica, situación propia de las regiones que poseen una industria química avanzada.

A la luz de la evolución reciente (1959-1962/63) cabe formular una hipótesis sobre el desarrollo de la demanda de cloro en los próximos ocho años, muy general y en ausencia de otros medios de estimación, basada en la tasa de aumento general media observada en la producción química total del área (cercana al 10 por ciento). Es decir, que se alcanzaría una demanda de cloro cercana a las 360 000 toneladas solamente hacia 1970, equivalente a un nivel de consumo medio per cápita de aproximadamente 1.3 kilogramos para el total del área; es de observar que correspondería a una cifra algo mayor de producción por habitante si sólo se incluyen los países eventualmente productores.30/ Posteriormente es admisible un crecimiento, aun acelerado, al ritmo de 11 por ciento anual en el quinquenio 1970-75, llevando así la demanda a 600 000 toneladas

30/ Del orden de 1.5 kilogramo per cápita.

/anuales de

anuales de cloro.31/ Las capacidades de producción, probables a corto plazo han sido estimadas introduciendo un elemento de corrección intencional y arbitrario: el porciento de la utilización efectiva de cloro en relación a la capacidad nominal de producción en cada año; éste aumentaría gradualmente desde 64 por ciento en 1965 hasta 78 por ciento en 1975. Combinando este elemento de intención con la productividad efectiva admitida en los mismos años como realizable en cuanto a la producción de sosa cáustica en las mismas plantas electrolíticas se puede desarrollar un esquema general, en el que se derivan hipótesis sobre capacidades de producción electrolítica y química de sosa cáustica. Indirectamente se incluyen en él la tácita aceptación de una pérdida - o no utilización rentable - de una proporción decreciente del cloro producido; ésta alcanzaría al 25 por ciento en 1965, 14 por ciento en 1970 y 9 por ciento en 1975.

Finalmente, imponiendo en el esquema anterior una condición adicional consistente en el descenso paulatino de las importaciones de sosa cáustica de fuera del área, según el escalonamiento indicado en el cuadro III-25, se deduciría la cantidad de sosa a producirse por vía química.

Así se introduciría un elemento programático adicional en la proyección de demanda de carbonato de sodio: el necesario para satisfacer las premisas adoptadas en el esquema de producción de sosa y cloro.

En resumen, el cumplimiento de ciertas metas y productividades supuestas, que distan de ser óptimas, supondría la programación de un suministro creciente de sosa química dando preferencia, más sensiblemente entre 1965-70, a la instalación de mayor capacidad de caustificación de carbonato.

El déficit de carbonato de sodio apuntado para 1965 asciende a unas 370 000 toneladas que obligadamente serían importadas ya que no se espera la entrada en actividad de ninguna planta nueva en esa fecha. Sin embargo, hemos indicado anteriormente que las proyecciones de demanda envuelven la hipótesis de una producción creciente de sosa cáustica a partir de carbonato, hipótesis que al no cumplirse totalmente en 1965 podría traer como consecuencia un consumo de carbonato ligeramente inferior al señalado.

En el cuadro III-26 se resumen las necesidades futuras de producción que deberá enfrentar el área.

En el quinquenio 1965-70 la región se verá confrontada con la necesidad de disponer de mayor capacidad instalada, a pesar de los proyectos de México y Colombia que aportarían hacia 1967/68 una capacidad adicional

---

31/ En el período 1962-70 se acepta una tasa de crecimiento de 13.5 por ciento anual, de las industrias que requerían cloro (plásticos, solventes, pesticidas), dado su carácter dinámico.

/Cuadro III-26

Cuadro III-26

AMERICA LATINA: CARBONATO SODICO

(Miles de toneladas)

	1959	1962	1965	1970	1975
Consumo y proyecciones de la demanda	421.0	487.4	595	810	1 070
Capacidad de producción existente y proyectada	128	248	263 a/	603	(603)
Producción efectiva o probable	107	205.6	225	530	(555)
Utilización de la capacidad (porciento)	83.7	83.0	85 b/	88 b/	92 b/
Déficit	314	282	370	280	515
Importaciones	314	282	(370) c/	-	-

a/ Incluye: Brasil: 100 000, Colombia, 38 000; México 125 000. Hacia 1967/68 iniciarían su producción las plantas en proyecto en México (240 000 toneladas netas) y Colombia (100 000 toneladas) totalizando en tal caso para el área, una capacidad de 603 000 toneladas.

b/ Admitiendo un gradual aumento en la eficiencia operatoria de las plantas.

c/ Cifra probable de importación, no comenzaría aún a producir ninguno de los nuevos proyectos.

de 340 000 toneladas anuales. De no adelantarse proyectos nuevos el área debería recurrir aun a la importación para suplir alrededor de unas 280 000 toneladas del consumo proyectado para 1970.

Finalmente, en el período 1970-75 la región requeriría una capacidad adicional cercana a las 515 000 toneladas. Si a ello agregamos la conveniencia de alcanzar al menos un abastecimiento del 90 por ciento de la demanda mediante producción regional, se tendría el siguiente cuadro de las nuevas capacidades a instalarse en el decenio 1965-75:

	Capacidad en nuevos proyectos
1965-1970	230 000 toneladas
1970-1975	450 000 toneladas

/Los parámetros

Los parámetros generales de un programa regional de producción, que determinará el tiempo de implantación y la localización de las plantas futuras requeridas por la demanda, se deducen del anterior examen de la situación actual y futura de la oferta y la demanda. Este examen conduce a formular una indicación general en el sentido de instalar unidades de producción de capacidad adecuada para cubrir los incrementos anuales o bianuales de la demanda de sosa cáustica en el período 1967-75 cuyo tamaño individual en lo posible no fuera inferior a 50 000 toneladas anuales con las capacidades totales que se indican:

	1967-1970	1970-1975	Total
Capacidad adicional necesaria en el período (toneladas)	280 000	370 000	650 000

En el total señalado de 650 000 toneladas, corresponderían al proceso electrolítico (sosa-cloro) 542 000 toneladas de capacidad adicional y al proceso químico 108 000 toneladas.

Tal concentración de las nuevas facilidades de producción significaría para América Latina la realización de economías de inversión apreciables, del orden de 45 millones de dólares en el período 1965-1975 32/ en comparación a las inversiones que requerirían plantas de un tamaño menor, comparable a los encontrados actualmente en el área.

En la práctica existen localizaciones que reunen costos de materias primas y de energía eléctrica favorables que puedan significar economías de costos adicionales. A partir de una ventaja de costos, por este solo concepto, de 6 dólares por tonelada aparece una ventaja económica total que compensaría el recargo en los costos de transportes haciendo por lo tanto más atractiva la mayor concentración de la producción regional.

Sin pretender señalar aquí todos los factores que pueden interferir con el planteamiento de un esquema de integración regional simplificado, es sin embargo necesario mencionar algunos de ellos.

Parte de la producción total, hacia 1970-75 un 22 a 24 por ciento, sería ventajosamente obtenida por el proceso químico de caustificación de carbonato; esta posibilidad existe como consecuencia de la programación adoptada en México y Colombia y de las facilidades de producción que nuevas plantas de "soda ash" no dejarán de ofrecer hasta esos años.

32/ Véase el documento ST/ECLA/Conf.15/L.5, ya citado.

/La utilización

La utilización del cloro, aparejado a la obtención de sosa cáustica electrolítica producida en plantas integradas, exigirá preferir localizaciones dotadas en materias primas petroquímicas (etileno, eventualmente acetileno) ya que se traduciría en una mayor concentración de la producción de ciertos plásticos, solventes y otros derivados clorados. A priori es dable imaginar que las localizaciones más ventajosas estarían dotadas de estos recursos adicionales, en general difundidos en toda América Latina. En especial cabe citar la costa atlántica de Colombia, la región del Istmo en México, el sur de Argentina, la costa de Venezuela, entre otros lugares que debieran considerarse.

La programación independiente de complejos petroquímicos que exploten la línea de derivados clorados justificaría la implantación de unidades menores (10 000 a 30 000 toneladas) ajenas al desarrollo de proyectos regionales de sosa y, por lo tanto, interfiriendo parcialmente éstos.

En cuanto al carbonato de sodio, se mencionó anteriormente la necesidad de incorporar a la capacidad de producción del área nuevas plantas en el período 1965-75 por un total de 450 000 toneladas anuales con lo cual América Latina contaría con una capacidad total de producción (1975) del orden de 1 050 000 toneladas anuales nominales; operando con una eficiencia media de 92 por ciento ello representaría una producción de 970 000 toneladas quedando aún un remanente de 100 000 toneladas a cubrir mediante importaciones.

Esta capacidad adicional de 450 000 toneladas anuales se alcanzaría mediante un mínimo de plantas que podrían instalarse en aquellos países que aún no han iniciado esta fabricación, poseyendo sin embargo recursos adecuados y contando - hacia 1970 - con mercados internos o acuerdos de complementación con países vecinos, que justifiquen capacidades superiores a las 500 000 toneladas diarias. Se destacan como localizaciones que pueden reunir estos requisitos, Argentina, Chile y eventualmente el nordeste del Brasil.

Cabe pensar en proyectos que apunten hacia las 200-250 mil toneladas de capacidad anual, equipados para convertir un 20 a 25 por ciento de su producción en sosa cáustica con el objeto de equilibrar la oferta de sosa y cloro. Posteriormente y siguiendo la evolución observada en otras áreas, disminuirían su producción de sosa química destinando así un tonelaje creciente de "soda ash" al mercado de este producto, con lo cual sería necesario recurrir a la instalación de nuevas plantas en forma lenta y con un distanciamiento de 5 a 6 años entre cada una.

Finalmente cabe recordar que el bajo precio internacional de este producto exige la realización de fuertes economías de escala en sus costos; en efecto, la incidencia del factor capital en los costos obtenibles es elevada y no permite alcanzar costos adecuados a capacidades inferiores a las 250 000 toneladas anuales.

/Los elementos

Los elementos del costo relativo a los insumos materiales que interbienen en la producción de álcalis son fácilmente determinables y sus precios, a su vez, dependen en elevada proporción del tipo de recursos naturales disponibles en una localización dada: sal, calizas, combustibles, agua y facilidades de transporte.

Los requerimientos de algunos de ellos son suficientemente amplios como para llegar a constituir un primer criterio de selección de localizaciones. En efecto, en el caso del carbonato de sodio las reservas de caliza y sal necesarias para asegurar una producción creciente durante la vida de una planta (mínimo 25 a 30 años) deben equivaler por lo menos a 30 veces la capacidad inicial de producción en soda, para las calizas, y a unas 45 veces para la sal. Esto impone por lo tanto seleccionar localidades que ofrezcan, dentro de un radio mínimo, reservas de calizas del orden de 3 a 6 millones de toneladas y posibilidades de producción de sal (extracción de minas o producción renovable) probadas, equivalentes a 5 000 000 - 9 000 000 de toneladas, ello considerando plantas de 100 000 a 250 000 toneladas anuales de carbonato. Agregando a estas exigencias la presencia de abundantes recursos de agua, tanto de uso como para las necesidades de refrigeración del proceso, se limitan las localidades aptas para esta industria a contados lugares del área. Al menos en el estado actual de conocimiento de los recursos minerales (caliza y sal en este caso) del continente.

La obtención de sal, factible en numerosos lugares a partir de salmueras (salinas de costa o napas de aguas salobres, asociadas o no al petróleo), plantea sin embargo, a su vez, problemas de economías de escala pues los costos de sal aceptables para esta industria son difícilmente alcanzables en faenas de extracción de pequeña o mediana envergadura.

Es difícil efectuar un examen de la situación de costos de las materias primas relacionadas con el sector álcalis sódicos, sin recurrir a una encuesta muy detallada en los países del área. A pesar de ello pueden mencionarse algunos de los puntos que ofrecerían condiciones atractivas, en cuanto a producción de sal; ellos son Argentina (Sur, zona de río Colorado), Brasil (costa del nordeste), Colombia (región atlántica), México (zona de Guerrero Negro). Por otra parte existen grandes reservas de sal en Colombia (mina de Zipaquirá) y especialmente en Chile (salares de la zona norte). Estos últimos con reservas cuantiosas, del orden de 50 000 millones de toneladas.

La incidencia de los costos de transporte es asimismo apreciable para las materias primas, sin embargo en ciertos países puede considerarse resuelto el problema debido a la concentración de la actividad de extracción (sal) y de producción de álcalis en una misma empresa y localidad (Colombia), o a la existencia de recursos difundidos que permiten bajos costos en diversas localidades (México, salares). Sin embargo, en la mayoría se constata el efecto entorpecedor, sobre el desarrollo y la economía de la industria de álcalis, de una inadecuada estructura del sector materias primas por falta de tecnificación de las operaciones de extracción, reducida capacidad de las mismas y ausencia de transportes a costos aceptables; especialmente afectados, en cuanto a la sal, aparecen las industrias de Argentina, Brasil (ver ejemplos señalados a propósito de este país), Chile, así como recientes proyectos en Centroamérica.

D. LA INDUSTRIA PETROQUIMICA

Sobre esta gran rama de las industrias químicas, la secretaría acaba de preparar un informe para presentación al Seminario Sobre el Desarrollo de las Industrias Químicas en América Latina, 33/ cuyas conclusiones sirven de fundamento al presente examen de los problemas y perspectivas del desarrollo de las industrias petroquímicas en la región, a las cuales se agregan, entre otras, las observaciones recogidas en los debates habidos durante el referido Seminario.

El interés por el establecimiento de las industrias petroquímicas cunde cada vez más en América Latina a partir del decenio 1950-59. Ello se debe al proceso de industrialización que ha venido acentuándose desde fines de la segunda guerra mundial.

La demanda, en constante aumento, de diversos productos químicos orgánicos para uso industrial se satisfacía hasta hace pocos años totalmente con importaciones, o para unos pocos productos, con manufacturas nacionales basadas en otras materias primas disponibles de origen vegetal o entonces de importación. Actualmente, la demanda de muchos de esos productos ha alcanzado o se aproxima al nivel en que su fabricación por procesos petroquímicos es ya empresa económica, principalmente en los países en que existe una moderna industria petrolera en franca expansión que pueda suministrar las materias primas requeridas.

Las apreciables reservas de petróleo y de gas natural existentes en Venezuela, México, la Argentina y Colombia, y por otro lado, el potencial de la demanda del mercado del Brasil constituyen los requisitos que han tornado atractivas las inversiones para el establecimiento de las industrias petroquímicas en esos países, junto a las fuentes de materia prima en algunos casos o al mercado consumidor en muchos otros.

Desde el punto de vista técnico, la industria petroquímica, que corresponde propiamente a la moderna industria química orgánica, es sobre todo una industria de síntesis. Ella permite sustituir algunos productos naturales por otros materiales sintéticos de calidad superior y de más bajo precio, o bien hace posible el desarrollo de productos enteramente nuevos con propiedades hasta entonces desconocidas.

Las instalaciones industriales en esta rama, entretanto, suelen requerir inversiones relativamente elevadas, las que para ser rentables deberán corresponder a capacidades mínimas de producción adecuadas a cada caso.

La necesidad de inmovilizar grandes capitales ha determinado en cierta forma la estructura financiera de la industria petroquímica en América Latina, que se caracteriza por la existencia en varios países de empresas estatales dedicadas principalmente a la producción de las

---

33/ La industria petroquímica en América Latina (ST/ECLA/CONF.15/L.6).

/materias primas

materias primas básicas y de algunos pocos productos esenciales o el predominio de inversiones extranjeras controlando parcial o totalmente la fabricación de la mayoría de los productos finales. Hasta el momento es relativamente reducida la participación de los sectores privados nacionales en ella.

Esta industria se caracteriza también por la rápida evolución de su tecnología lograda mediante el intenso esfuerzo de investigación científica y tecnológica que despliegan las grandes empresas del sector. Es frecuente el descubrimiento de procedimientos de fabricación más económicos o bien el desarrollo de productos completamente nuevos que, muchas veces, tornan obsoletas las instalaciones petroquímicas a muy corto plazo. América Latina, por el momento, no reúne las condiciones necesarias para realizar esa investigación tecnológica a un nivel correspondiente al progreso que ha alcanzado la industria petroquímica en los países de mayor desarrollo industrial.

Asimismo, caracteriza a la petroquímica la posibilidad que ofrece de utilizar distintas materias primas y diferentes procedimientos tecnológicos para fabricar un mismo producto. En cada caso, la selección suele hacerse atendiendo al costo de las materias primas disponibles y a los demás costos de fabricación correspondientes a cada procedimiento tecnólogico.

Las diversas posibilidades que ofrecen tanto el petróleo o sus derivados y el gas natural como materia prima, junto a los diferentes procedimientos que pueden aplicarse según los distintos esquemas económicos, caracterizan a la industria petroquímica como una actividad relativamente compleja. Posiblemente por ese motivo se ha tropezado en los organismos nacionales de planificación e incluso en los propios sectores privados de cada país con algunas serias dificultades en el estudio y la interpretación de las reales posibilidades de desarrollo en ese campo que se pueden implementar en razonables condiciones económicas en cada país.

A pesar del interés con que se ha dedicado la CEPAL al estudio de las posibilidades del desarrollo de la petroquímica en los varios países latinoamericanos (véase el estudio sobre la industria química en América Latina) 34/ se reconoce que en este momento ya se imponía realizar un nuevo trabajo del mismo tipo y casi igual extensión exclusivamente en el campo de la petroquímica, no solamente con el propósito de actualizar las informaciones disponibles como para que se pudiera proyectar la demanda regional de los principales productos considerándose la evolución observada en esta rama de 1960 hasta la fecha.

Desde el punto de vista de las disponibilidades de materias primas petroquímicas aparte del volumen global de producción de gas natural y de la capacidad de refinación con que se dispone en cada país, es de gran importancia considerar el tamaño de las refinerías y los tipos de

---

34/ La industria química en América Latina (E/CN.12/628/Rev.1).

/procesamiento de

procesamiento de sus unidades. La gran dispersión de la capacidad de refinación entre numerosos establecimientos de pequeña capacidad que se observa en algunos países como la Argentina, el Brasil y Colombia en cierta medida dificulta o impide el aprovechamiento de los gases residuales de la refinación en condiciones económicas para el desarrollo de la petroquímica.

El patrón latinoamericano de refinación de petróleo hasta el momento corresponde al establecimiento de grandes unidades de destilación, unidades relativamente modestas de craqueo catalítico y a una capacidad reducida de reformación catalítica en relación con la capacidad total del país.

Sin embargo, los cambios previstos para el presente decenio en las características y la composición de la demanda de derivados de petróleo (combustibles y lubricantes) en la región, permiten prever cierto mejoramiento de esa situación que se manifestaría en el aumento del tamaño medio de las unidades de craqueo y reformación catalítica hacia 1970 en las refinerías existentes o en construcción.

Por otro lado, el progreso técnico que representó la aplicación de los procesos de craqueo exhaustivo en la producción de las materias primas petroquímicas básicas partiendo de fracciones líquidas de petróleo (propano, nafta o hasta del petróleo) ha cambiado considerablemente en los últimos años las posibilidades de un desarrollo de la petroquímica menos vinculado a la industria petrolera, así como la posición relativa de los varios países del área y hasta de distintas áreas de un mismo país, en cuanto a las ventajas que puedan ofrecer para la implantación de conjuntos integrados de plantas petroquímicas.

1. La petroquímica en el conjunto de las industrias químicas

Del análisis y datos a continuación, puede deducirse que todavía es incipiente el adelanto de la petroquímica en América Latina. Al contrario de lo que ocurre en la mayoría de los países más industrializados del mundo, se ha comprobado que en América Latina por ahora casi las dos terceras partes de la producción química latinoamericana corresponden a la industria química ligera, productora de bienes de consumo y de formulaciones y mezclas, como pinturas, productos de limpieza y tocador, detergentes formulados, etc.

En base a los datos recogidos por la CEPAL en el estudio ya referido 35/ y el documento complementario 36/ que se preparó para presentación al Seminario sobre el desarrollo de las industrias químicas en América Latina, se formó el cuadro III-27 en que se comparan con base al valor (millones de dólares) las situaciones correspondientes a los años

---

35/ La Industria Química en América Latina (E/CN.12/628/Rev.1).

36/ Evolución de las industrias químicas de América Latina en el Período 1959-1962 (ST/ECLA/CONF.15/L.4).

/Cuadro III-27

Cuadro III-27

AMERICA LATINA: VALOR BRUTO DE PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE LOS PRINCIPALES GRUPOS DE PRODUCTOS QUIMICOS FABRICADOS A PARTIR DE MATERIAS PRIMAS PETROQUIMICAS O DE PRODUCTOS INTERMEDIOS DE POSIBLE ORIGEN PETROQUIMICO EN SIETE PAISES

(Millones de dólares)

Grupos	Producción bruta a/		Tasa de crecimiento acumulativa anual (porciento)	Importación b/		Tasa de crecimiento acumulativa anual (porciento)	Consumo aparente b/		Tasa de crecimiento acumulativa anual (porciento)	Proyecciones de la demanda hacia 1970 d/	Tasa de crecimiento acumulativa anual 1962/70 porciento al año
	1959	1962		1959	1962		1959	1962			
Plásticos y resinas sintéticas	65.3	119.6	22.0	65.7	82.6	8.0	138.6	216.5	17.0	559	12.5
Fibras sintéticas	18.7	85.9	65.0	20.2	39.0	25.0	41.2	138.4	50.0	657	21.5
Elastómeros sintéticos y negro de humo	2.2	19.2	100.0	39.2	61.5	16.2	41.6	83.0	25.5	216	12.7
Detergentes sintéticos c/	-	6.0	...	2.5	11.9	68.0	2.5	18.6	96.0e/	22	e/
Abonos nitrogenados sintéticos	5.3	16.2	45.0	9.6	12.3	5.6	15.5	33.1	29.0	159	21.6
Total de los cinco grupos	91.5	246.9	39.0	137.2	207.3	15.0	239.4	489.6	27.0	1 607	16.2
Total de la industria química	1 765.0	2 346.0	9.7	716.3	877.4	6.8	2 629.0	3 408.0	9.2	6 625	8.7
Porcientos	5.0	10.5		19.2	23.5		9.1	14.3		24.3	

a/ Valores f.o.b.

b/ Valores c.i.f.

c/ Del grupo VIII que corresponde a los agentes tensoactivos y blanqueantes se desglosarán los detergentes sintéticos (alkilbenceno y derivados).

d/ Véase La industria química en América Latina (E/CN.12/628/Rev.1) anexo X.

e/ El extraordinario crecimiento del consumo de detergentes sintéticos observado en el trienio 1959-1962 fue muy superior a las previsiones de la CEPAL, que deberían estar ampliamente superadas en 1970.

/de 1959

de 1959 y 1962 con respecto a la oferta y la demanda de los cinco grupos de productos químicos fabricados a partir de materias primas petroquímicas o de productos intermedios de posible origen petroquímico en siete países. Asimismo se indican en el cuadro III-27 las proyecciones de la demanda en 1970 de esos mismos grupos de productos presentados en el estudio anterior, con base en las cuales fue posible estimar las probables tasas de crecimiento acumulativo anual que se observarían en el crecimiento de la demanda de esos grupos de productos químicos.

La lista de productos químicos sintéticos agrupados en el cuadro III-27 corresponden a los productos finales resultantes de las cinco principales categorías de industrias químicas, a las que convencionalmente en este informe se han llamado industrias petroquímicas de transformación 37/ pero no incluyen los varios productos intermedios usados en su fabricación. Actualmente, los productos de esas categorías fabricados en América Latina provienen en su mayoría de productos químicos intermedios importados o de materias primas de origen no petroquímico (carbón, productos agrícolas, etc.). La tendencia probable del desarrollo futuro de esas fabricaciones en la región, deberá ser de la sustitución de las importaciones de los productos intermedios por fabricaciones locales de los mismos productos a base de materias primas petroquímicas y asimismo la sustitución en algunos casos, por razones económicas, de algunas materias primas presentemente usadas por las de origen petroquímico.

Observándose los datos del cuadro III-27 puede llegarse a conclusiones muy interesantes sobre las posibilidades del desarrollo de la petroquímica en la región. Así, con relación al valor bruto de producción actual de esos productos en los siete países, se observa que mientras en 1959 ellos representaban el 5.2 por ciento del valor bruto total de la producción latinoamericana, en 1962 este porcentaje era el doble o sea de 10.5 por ciento, una vez que el crecimiento global de la producción de las cinco categorías de industrias había sido de 39 por ciento al año, acumulativamente, correspondiendo a toda la producción de la industria química en el mismo período una tasa de sólo 9.7 por ciento al año.

Entre las cinco categorías se destacan las de elastómeros y de fibras sintéticas cuyo crecimiento en ese período se desarrolló a la elevada tasa de 100 por ciento y de 65 por ciento al año, seguida de los abonos nitrogenados con 45 por ciento al año, lo que se debe a la entrada en operación de varias grandes plantas industriales durante ese período entre 1959 y 1962.

37/ Las industrias petroquímicas de transformación corresponden a las industrias químicas de fabricación de los productos químicos empleados directamente como bienes de consumo o como materias primas de industrias manufactureras, incluyendo además un grupo de productos no especificados, usados como materias primas en ellas y que se denominan productos intermedios. (Véase también la nota 38/.)

/Con respecto

Con respecto a las importaciones en ese mismo período es notable el crecimiento de las importaciones de los detergentes sintéticos en la región, a una tasa de 68 por ciento al año, mientras que el total de las importaciones de las cinco categorías juntas correspondió a una tasa razonable de sólo 15 por ciento al año. Con referencia al total de las importaciones latinoamericanas de los productos de la industria química, el crecimiento observado en el período en referencia (1959-1962) fue de un 6.8 por ciento al año. De esta manera, las importaciones latinoamericanas de las cinco categorías de productos químicos correspondieron en 1959 al 19.2 por ciento de las importaciones totales y a un 23.5 por ciento en el año 1962. Estos datos indican que en relación a las importaciones, los productos correspondientes a las cinco categorías de industrias en consideración ya representan poco menos de la cuarta parte de las importaciones totales en los siete países.

Muy útiles también son las conclusiones que se pueden recoger de las cifras indicadas para el consumo aparente de los productos químicos correspondientes a las cinco categorías de industrias. Se nota desde luego la elevada tasa de crecimiento observada en el consumo de los detergentes sintéticos (96 por ciento al año) la que siendo muy superior a las tasas previstas por la CEPAL en sus proyecciones para el año 1970 38/ presentadas en el cuadro III-27, indican que el consumo aparente de los detergentes sintéticos - que en 1962 se aproximaban a la demanda prevista para 1970 - deberán exceder en cierta medida en los próximos años las proyecciones citadas.

Entre las otras categorías de industrias habría que destacar en segundo lugar la demanda de fibras sintéticas que ya en el período de 1959-1962 habría crecido a razón de 50 por ciento acumulativo al año y cuyo crecimiento previsto en base a las proyecciones de la CEPAL se realizaría hasta 1970 en un 21.5 por ciento al año. En seguida vendrían los abonos nitrogenados sintéticos que según los datos presentados en el cuadro III-27, en el período 1959-1962 han crecido a razón de un 29 por ciento al año, porcentaje que debería bajar según las proyecciones de la CEPAL a 21.6 por ciento al año hasta 1970. Con respecto a los materiales plásticos y resinas sintéticas y los elastómeros sintéticos y el negro de humo, después de un rápido crecimiento en el consumo de los siete países observado en los años anteriores, tendrán hasta 1970 un crecimiento más regular, de 12.5 y 12.7 por ciento al año, hasta llegar a aproximarse al promedio de crecimiento del consumo de los productos de toda la industria química (8.7 por ciento).

Estas conclusiones sobre las cinco principales categorías de las industrias petroquímicas de transformación, permiten deducir cuál sería la demanda de materias primas que resultaría de tal crecimiento y el necesario desarrollo en la región de las industrias petroquímicas básicas, que son justamente aquellas a que corresponde la producción de las materias

---

38/ La industria química en América Latina, op. cit.

/primas requeridas,

primas requeridas, o sea la fase intermedia entre la industria petrolera y las industrias petroquímicas de transformación. 39/

2. Las industrias existentes

A base de las informaciones disponibles sobre la producción de las industrias químicas de los siete países, en 1962 fue estimado el valor bruto de la producción de las plantas petroquímicas existentes, incluyendo tanto el de la petroquímica básica como de las de transformación, lo que corresponde en ese año a solamente 75 millones de dólares, representando el reducido porcentaje de 3.2 por ciento sobre el valor bruto total de la producción de la industria química en los siete países. Este porcentaje es bastante reducido como para expresar muy bien cuán incipiente es todavía el desarrollo de la petroquímica en América Latina y al mismo tiempo, indicar las extraordinarias posibilidades que se ofrecen a la región para el rápido desarrollo de esta rama de la industria química.

39/ Las definiciones adoptadas sobre las distintas fases de la transformación del subproducto o derivado de petróleo hasta los productos químicos finales que se acostumbran denominar PRODUCTOS PETROQUIMICOS son las siguientes:

A) Materias primas petroquímicas básicas son los hidrocarburos (de todos los tipos parafínicos, olefínicos o aromáticos) puros o mezclas de hidrocarburos que se producen normalmente en los procesos usuales de las instalaciones de la industria petrolera. (Ellos son los gases residuales de refinación, el etileno, el propileno, los butilenos, el isobutano, el ciclopentano, el hexano, los concentrados aromáticos del BTX o del naftaleno, los residuos aromáticos y los residuos nafténicos).

B) Productos petroquímicos primarios son los hidrocarburos puros, los elementos y compuestos químicos producidos por procesos químicos a partir de las materias primas petroquímicas básicas o separadas de ellas por operaciones en que intervengan agentes químicos de separación. Ellos son el hidrógeno, el gas de síntesis ($CO + H_2$), el monóxido de carbono, el gas carbónico, el azufre, el acetileno, el isobutileno, el butadieno, el isopreno, el dodeceno, el benceno, el ciclohexano, el tolueno, el etilbenceno, los xilenos y el naftaleno.

C) Productos petroquímicos intermedios son los compuestos químicos empleados en otros procesos químicos industriales y que son resultantes de procesos químicos aplicados sobre las materias primas petroquímicas básicas o los productos petroquímicos primarios en que suelen intervenir, además, otros elementos o compuestos químicos tales como el oxígeno, el cloro, el nitrógeno, etc. (Estos constituyen una extensa lista de productos. Entre ellos cítanse a título de ejemplos el amoníaco, el ácido nítrico, el metanol, el ácido cianhídrico, el acetato y el cloruro de vinilo, el dicloruro de etileno, el glicol etilénico, las etanolaminas, los iso-alcoholes, el fenol, el ácido adépico, el anhídrido ftálico, etc.).

D) Productos petroquímicos finales son los productos que se emplean directamente como bienes de consumo o como materias primas de industrias manufactureras.

Los dos primeros grupos de productos (A y B) corresponden a la producción de la industria petroquímica básica y los dos siguientes a la industria petroquímica de transformación.

/Este desarrollo

Este desarrollo deberá lograrse, evidentemente, a base de la adopción de un criterio regional para la aplicación de las nuevas inversiones en el sector, o sea que se instalasen plantas con por lo menos la capacidad mínima económica, en los cuales se puedan ahorrar parte sustancial de las inversiones, como se analizará más adelante.

De esos 75 millones de dólares estimados para el valor bruto de la producción petroquímica en los siete países, poco más del 50 por ciento (aproximadamente 40 millones de dólares) correspondieron a la producción de las cinco categorías principales de las industrias petroquímicas de transformación, representados por la fabricación de abonos nitrogenados, caucho sintético, negro de humo y de las materias plásticas, poliestireno y polietileno. La otra mitad correspondió en partes iguales a la producción de las industrias petroquímicas básicas (25 por ciento) y de los productos intermedios no especificados empleados en las industrias petroquímicas de transformación.

Para las cinco categorías de industrias estudiadas en el cuadro III-27 se observó que en los siete países, en el año de 1962, sólo el 16.2 por ciento de su valor bruto de producción eran productos químicos fabricados con materias primas petroquímicas producidas en la propia región. La tendencia, como se ha verificado, es de que este porcentaje crezca año a año en la medida en que se desarrollan las industrias petroquímicas básicas de la región.

En el cuadro III-28 aparecen las fábricas petroquímicas que se encuentran en operación o en construcción en la Argentina, el Brasil, Colombia, México, el Perú y Venezuela y se incluyen además algunos proyectos todavía en fase de consideraciones preliminares.

En sus estudios sobre los diversos sectores industriales, la CEPAL ha prestado especial atención a los efectos de las economías de escala en el volumen de las inversiones realizadas o por realizar en los países y también sobre los costos de operación de esas industrias.

Adoptándose ese concepto y las capacidades mínimas económicas consideradas en los estudios anteriores, se ha intentado cotejar la situación de las actuales fábricas y proyectos petroquímicos de la región desde el punto de vista de las probables economías de inversión que se habrían conseguido mediante la instalación de fábricas con capacidad mínima económica.40/

Los resultados de la comparación efectuada para nuevos productos seleccionados (etileno, metanol, negro de humo, amoníaco, polietileno, estireno, caucho sintético, dodecilbenceno y urea) muestran que el conjunto de la región se habría ahorrado, en promedio, 21.7 por ciento del total de las actuales inversiones de capital, o sea, aproximadamente 65 millones de dólares, si en lugar de las capacidades actuales se hubieran instalado fábricas con capacidad mínima económica.

De los nueve productos considerados la situación más desfavorable se presentó con relación a las inversiones realizadas o proyectadas para la

---

40/ Véase La industria petroquímica en América Latina (ST/ECLA/CONF.15/L.6).

/Cuadro III-28

Cuadro III-28

AMERICA LATINA: INSTALACIONES PETROQUIMICAS EN OPERACION O EN CONSTRUCCION

(Toneladas/año)

Materias primas básicas y productos primarios e intermedios	País		Capacidad actual	Capacidad futura	Probable puesta en marcha	Producidas a partir de:	Empleadas en la fabricación de:	Capacidad actual	Capacidad futura	Probable puesta en marcha
Etileno	Argentina		10 000	-	-	Gases residuales y gas licuado	Polietileno	10 000	-	-
							Estireno	-	15 000	1965
	Argentina	(en proyecto)	-	...	...	Gas licuado	Estireno	-	14 000	...
	Argentina		15 000		-	Nafta	Polietileno	-	10 000	...
	Brasil	(en expansión)	18 000	33 000	1965	Gases residuales y nafta	Polietileno	11 000	20 000	...
							Polietileno	4 000	8 000	1965
							Estireno	10 000	...	
	Colombia	(en proyecto)	-	10 000	1967	Gases residuales y etano	Polietileno	-	10 000	1967
	México	(en construcción)	-	36 000	1964	Etano	Polietileno	-	18 000	1965
							Oxido etileno	-	12 000	1966
	México	(en construcción)	-	36 000	1965	Etano	Acetaldehído	-	24 000	1966
							Cloruro vinilo	-	18 000	1965
							Cloruro etilo	-	12 000	1965
	Chile	(en estudio)	-	8 000	...	...	Polietileno		8 000	...
	Venezuela	(en estudio)	-	10 000	...	...	Polietileno		10 000	...
Propileno	Brasil	(en expansión)	5 000	17 000	1965	Gases residuales y nafta	Isopropanol	4 200	...	...
Butadieno	Argentina	(en construcción)	-	32 000	1965	Butano	Caucho SBR	-	35 000	1965
							Caucho poli-cisbutadieno a/	-	10 000	...
	Brasil	(en construcción)	-	30 000	1966	Butano	Caucho SBR	40 000	-	-
Benceno	Argentina	(en construcción)	-	26 000 b/	1965	Nafta	Estireno	-	14 000	...
	Brasil	(en construcción)	-	28 500	1965	Nafta	-	-	-	-
	México	(en construcción)	-	105 000	1965	Nafta	Dodecilbenceno	23 000	-	...
							Dodecilbenceno	-	15 000	...
							Ciclohexano	-	23 000	
Tolueno	Argentina		3 000	-	-	Nafta	TNT	...	-	-
	Argentina	(en construcción)	-	26 000 b/	1965	Nafta	-	-	-	-
	México	(en construcción)	-	11 000	1965	Nafta	-	-	-	-
Xilenos	México	(en construcción)	-	45 000	1966	Nafta	-	-	-	-

/Cuadro III-28 (conclusión)

Cuadro III-28 (conclusión)

Materias primas básicas y productos primarios e intermedios	País		Capacidad actual	Capacidad futura	Probable puesta en marcha	Producidas a partir de:	Empleadas en la fabricación de:	Capacidad actual	Capacidad futura	Probable puesta en marcha
Etilbenceno	Brasil	(en estudio)	-	12 000	...	Nafta	Estireno	-	12 000	...
	México	(en construcción)	-	18 000	1966	Nafta	Estireno	-	15 000	...
Metanol	Argentina	(en construcción)	-	10 000	1965	Gas natural	Formaldehído	12 000	...	-
	Argentina	(en expansión)	8 000	30 000	1967	Gas natural	Formaldehído	6 500	...	-
	Brasil	(en expansión)	10 000	18 000	...	"Fuel oil"	Formaldehído	18 000	...	-
	México	(en construcción)	-	15 000	1966	Gas natural	Formaldehído	...	...	-
Negro de humo	Argentina		13 000	-	-	Residuos aromáticos	-	-	-	-
	Brasil		18 200	-	-	Residuos aromáticos	-	-	-	-
	Brasil	(en construcción)	-	15 000	...	Residuos aromáticos	-	-	-	-
	México		15 000	-	-	Residuos aromáticos	-	-	-	-
	Venezuela		6 350			Residuos aromáticos				
Sulfuro de carbono	Argentina		14 000	-	-	Gas natural	-	-	-	-
Azufre	México		40 000	-	-	Gas natural	-	-	-	-
	México		11 000	-	-	Gas natural	-	-	-	-
	México		11 000	-	-	Gas natural	-	-	-	-
Amoníaco	Brasil		33 000	-	-	Gases residuales	Fertilizantes c/			
	Brasil	(en construcción)		66 000	...	Gas natural	Urea	-	75 000	...
	Colombia		90 000			Gases residuales	Urea	50 000	-	-
							Fertilizantes c/			
	Colombia		30 000	-	-	Gas natural	Fertilizantes c/			
							Urea	9 000	-	-
	Perú		18 000	-	-	"Fuel oil"	Fertilizantes c/			
	Venezuela		33 000	-	-	Gas natural	Fertilizantes c/			
							Urea	16 500	-	-
	México		20 000	-	-	Gas natural	Sulfato de amonio	100 000	-	-
	México		60 000	-	-	Gas natural	Fertilizantes c/			
							Urea	46 000	-	-
	México		60 000	-	-	Gas natural	Fertilizantes c/			
							Urea	57 000	-	-

a/ Estúdiase la conveniencia de instalarse planta de caucho butílico al envés del caucho poli-cisbutadieno.

b/ La capacidad de 26 000 toneladas/año corresponde al total de benceno y tolueno.

c/ La indicación de "Fertilizantes" se refiere a la fabricación de los distintos abonos, tanto de los nitrogenados simples en sus diversas formas, como de los fertilizantes complejos. Por ese motivo no se indican las capacidades individuales de las fábricas existentes ni tampoco el total de esas capacidades.

/producción de

producción de etileno en algunos países latinoamericanos. En todos ellos, las inversiones para la producción de esa materia prima básica habrían sido 30 y hasta 50 por ciento menores que los valores actuales, si en lugar de construirse algunas fábricas de capacidad reducida se hubiesen instalado exclusivamente fábricas con la capacidad mínima económica. Esto se deduce comparando la situación actual con una situación hipotética más favorable que permitirá un apreciable ahorro en las inversiones y la consiguiente producción de etileno a más bajo costo, en condiciones similares a las existentes en los países de mayor desarrollo industrial. Se explica así que en algunos países, las empresas consumidoras de etileno al procurar adquirirlo al precio vigente en el mercado del Golfo en los Estados Unidos, se encuentran en la situación que la empresa productora no considere ese precio suficientemente remunerativo para su producción, dada la elevada inversión que le ha correspondido aplicar para la producción de esa materia prima.

Por otro lado, esos mismos efectos de las escalas de producción se observan en los costos de generación de los principales servicios consumidos en las fábricas petroquímicas, como vapor y energía eléctrica. Obsérvase que en algunas fábricas latinoamericanas por estar ubicadas en regiones carentes de la correspondiente infraestructura, los costos del vapor y de la energía eléctrica de generación propia son relativamente elevados en comparación con los costos de esos mismos servicios observados en los países de mayor desarrollo industrial.

Además de la capacidad mínima económica requerida para asegurar la rentabilidad de las fábricas petroquímicas se observa también la tendencia a establecer conglomeraciones industriales cuando se dispone de materia prima o energía en condiciones favorables, o bien ante la proximidad de un importante centro de consumo.

Tanto en la refinación del petróleo como en la industria petroquímica, el interés por mantener las inversiones y los costos de producción tan bajos como sea posible ha propiciado el establecimiento de conglomeraciones industriales integradas en que los costos correspondientes a los servicios y a la infraestructura que debe establecerse en una región por desarrollarse, se distribuirán entre un mayor número de fábricas y sus respectivos productos. Asimismo, a través de la integración de las fábricas productoras de materias primas petroquímicas básicas con las unidades de las refinerías, se está tratando de producir esas materias primas a precios más convenientes que permitan la expansión de la petroquímica en mejores condiciones económicas.

Por otro lado, el gas natural y los derivados del petróleo, como materias primas originales de toda esa rama industrial que constituye la petroquímica, imprimen a esa actividad características distintas de las de la industria química tradicional, no solamente por la naturaleza misma de los productos que de ellos derivan o por las tecnologías empleadas, sino también por la localización geográfica de las fábricas y por las condiciones económicas e institucionales que determinan su desarrollo.

En América Latina no existen concentraciones de refinerías de gran capacidad que atenúen la dependencia de la fábrica petroquímica con respecto a

/las operaciones

las operaciones de una sola refinería. Esta dependencia técnica y de operación se acentúa aún más entre las industrias petroquímicas y la petrolera, debido al contrato a largo plazo que se debe establecer entre la empresa química y la petrolera para la producción y el suministro de la materia prima en la cantidad y calidad requeridas por la primera para sus fabricaciones. Por otro lado, debido a ese compromiso, corresponde muchas veces a la empresa petrolera hacer algunas adiciones o alteraciones en el esquema de sus operaciones con el exclusivo objeto de suministrar la materia prima establecida en el contrato.

Esa posición de la industria petroquímica con respecto a la industria de refinación ha favorecido la penetración de las empresas petroleras en las actividades petroquímicas de los países de mayor desarrollo industrial e igual tendencia se ha observado en los países latinoamericanos. El ajuste del precio, por el cual la refinería se compromete a ofrecer a la usina petroquímica determinada fracción del petróleo es casi siempre una negociación en que los intereses de ambas partes no logran conciliarse con facilidad.

Actualmente, el mercado latinoamericano de productos petroquímicos se abastece, en alto grado, con la producción de las grandes empresas tradicionales de la industria química. Esa producción puede proceder de diversas fuentes, a saber, fábricas ubicadas fuera de la región; fábricas instaladas en países de la región por firmas afiliadas o asociadas, con alguna participación financiera de aquellas grandes empresas; e incluso empresas nacionales con licencias de éstas. Se explica, así, el permanente interés de las empresas internacionales por el desarrollo de esas industrias en la región, el que afectaría a sus exportaciones a América Latina. Por otra parte, las empresas nacionales, que en general se encuentran en la fase de integración vertical de su producción, están tratando de ingresar en el sector petroquímico mediante la sustitución de las importaciones por productos de fabricación local.

Esos dos fuertes intereses que a veces entran en conflicto junto al propósito de las empresas estatales de participar en la fase siguiente a la simple producción de las materias primas petroquímicas básicas han determinado que los gobiernos latinoamericanos se dediquen en forma muy directa a la orientación o hasta la promoción del desarrollo de la industria petroquímica en cada país.

La necesidad de definiciones y orientaciones gubernamentales con respecto al desarrollo de la industria petroquímica en cada país se justifica por tratarse de una actividad que requiere, en general, fuertes inversiones, superiores a las capacidades financieras de las empresas nacionales y porque casi siempre son instaladas fábricas con capacidades superiores a las necesidades nacionales que por lo tanto pasan a ocupar una posición monopolística con respecto a los mercados que deben abastecer.

Aunque en América Latina existen varias de las condiciones necesarias para el establecimiento de industrias petroquímicas, en realidad debe hacerse frente a muchos problemas. Estos varían según el producto y el país de la región debido, principalmente, al distinto grado de industrialización y a las enormes diferencias de capacidad entre los mercados nacionales.

/Así, el

Así, el desarrollo de esa industria deberá considerarse dentro de los programas de desarrollo industrial de cada país, ya que por sus características la petroquímica es una actividad propia de las etapas más avanzadas del desarrollo industrial, y cuya instalación se justifica cuando el mercado nacional o regional ya es de suficiente tamaño para la operación de una fábrica de capacidad económica.

Las condiciones necesarias para el establecimiento de las fábricas petroquímicas las determinan una multitud de factores, íntimamente asociados. que varían enormemente no sólo entre un país y otro, sino muchas veces entre las distintas zonas de un mismo país. Entre esos factores cabe señalar, principalmente, la disponibilidad y los costos de producción de las materias primas básicas, las distancias entre las fuentes productoras de esas materias primas, la ubicación de los principales centros de consumo, los costos de transporte de las materias primas y de los productos, la demanda nacional, las posibilidades de exportación de los productos, la competencia de los productos petroquímicos con los productos de otro origen y, finalmente, la disponibilidad de recursos financieros en caso de ser el proyecto económica y técnicamente factible.

Existen varios proyectos petroquímicos que corresponden a planes de los sectores privados o de los gobiernos de los diversos países y que tienen por objeto promover el desarrollo de esa industria en la región. Algunos de ellos son factibles desde el punto de vista técnico, pero en la mayoría de los casos su realización desde el punto de vista económico suele ofrecer bastantes dudas. Por ese motivo, muchos de esos proyectos, a pesar de haber sido anunciados varias veces oficialmente y como firme intención, al ser ejecutados se introducen continuas modificaciones en sus bases fundamentales e incluso muchas veces no llegan a concretarse. La causa principal de esa dificultad es la escala antieconómica de esos proyectos, ya que por el momento están basados en la demanda de los mercados nacionales.

3. Una hipótesis sobre el desarrollo futuro de la petroquímica básica

Consideradas las características que suelen presentar las industrias petroquímicas en los países de mayor desarrollo industrial, parece dudoso que los países latinoamericanos puedan afrontar aisladamente las dificultades con que tropiezan en lo referente al tamaño del mercado de algunos productos petroquímicos y a la escasez de capital y de los conocimientos técnicos requeridos para el establecimiento de esas industrias.

En estudio reciente 41/ se estimó la inversión global de 150 millones de dólares suponiendo que se instalarían en la región veinte proyectos petroquímicos en el período 1965-1970 para un grupo seleccionado de productos con la capacidad mínima económica definida en el estudio químico, 42/ y a base de los datos de inversión unitaria presentados en ese mismo estudio. Si se mantiene la política de instalar fábricas con dimensión limitada a la magnitud de los mercados nacionales, calculando en 22 por ciento la probable economía de inversiones resultante de la instalación de fábricas de tamaño económico, se estima que la inversión global alcanzaría a 190 millones de dólares, lo que significaría que en el próximo quinquenio dejaría de ahorrarse por lo menos 40 millones de dólares, solamente en la instalación de las fábricas petroquímicas destinadas a producir los nueve productos seleccionados.

41/ La industria petroquímica en América Latina (ST/ECLA/CONF.15/L.6).

42/ La industria química en América Latina (E/CN.12/628/Rev.1).

/Por el

Por el contrario, un plan de desarrollo integrado de la industria petroquímica en América Latina, en el que se considerase solamente la instalación de fábricas de capacidad económica, además de ser la solución más racional desde el punto de vista de las economías de inversiones, ofrecería las siguientes ventajas: a) aliviaría las presiones sobre las balanzas de pago de cada país y de la región; b) haría posible la progresiva industrialización de los países menos desarrollados de la región; c) se produciría en escala compatible con las exigencias técnicas y económicas de cada industria y d) en consecuencia, se extendería a los consumidores latinoamericanos los beneficios del progreso tecnológico realizado en el campo de la petroquímica.

Considerándose que en América Latina es cada vez más acentuada la participación del Estado en el establecimiento y el desarrollo de la industria petrolera en cada país y que, por ese motivo, la implantación de la industria petroquímica básica depende de la orientación fijada por los respectivos gobiernos con respecto a las condiciones de enlace entre la actividad petrolera y la industria química en cada país, es de suponer que a través de un posible entendimiento entre un número reducido de empresas estatales se pueda alcanzar más fácilmente el acuerdo regional que posibilite el desarrollo integrado de las industrias petroquímicas básicas y quizás de algunas de las industrias petroquímicas de transformación.

Volviéndose a los datos presentados en el cuadro III-27, en particular sobre el esfuerzo a ser desplegado en la región para el desarrollo de las industrias petroquímicas básicas, tentativamente se ha buscado determinar el orden de magnitud de dicho esfuerzo en los próximos cinco años, hasta 1970.

Así, en el cuadro III-27 se observa que mientras se estima que el consumo total de los productos químicos en los siete países deberá expandirse a razón de 8.7 por ciento al año, el consumo de los productos de las cinco categorías principales de las industrias químicas en referencia deberán expandirse a un promedio de 16.2 por ciento acumulativo anual.

Por otro lado, con relación a las importaciones puede observarse que en el trienio 1959-1962 también fue superior al doble la razón de crecimiento de las importaciones de los productos referentes a las cinco categorías de industrias (15.0 por ciento) con relación a la de los de la industria química en su conjunto (6.8 por ciento).

Si consideramos que las importaciones de las cinco categorías de productos sintéticos en consideración (plásticos y resinas, fibras, elastómeros, detergentes y abonos nitrogenados) continúan expandiéndose a esa misma razón de 15.0 por ciento llegaríamos en 1970 a que las importaciones de esos productos alcanzarían al total de 630 millones de dólares. Esto significaría que, con relación a la sustitución de las importaciones se habría observado un discreto progreso para este

/grupo de

grupo de productos pasando de 57.5 por ciento en 1962 a 61 por ciento en 1970. En estas bases, siendo prácticamente nulas las exportaciones, el valor de la producción a precios cif sería la diferencia entre los valores estimados para el consumo aparente en 1970 (1 607 millones de dólares) y las importaciones en el mismo año. Tomándose la diferencia entre el precio "cif" y el precio "fob" en un 12 por ciento se estimaría que el valor de la producción calculada en bases "fob" para el año de 1970 sería de 870 millones de dólares para las cinco categorías de productos en referencia. Para que esto ocurriera habría que suponer que el valor bruto de la producción en los siete países hubiera crecido a la razón de 16.7 por ciento al año, acumulativamente, lo que parece ser el mínimo que se podría esperar para que realmente el desarrollo de las industrias petroquímicas acompañase proporcionalmente el propio desarrollo económico de esos países.

Suponiéndose una tasa promedia de valorización de 4:1 de los productos intermedios que se emplean en la fabricación de los productos finales de las cinco categorías de las industrias químicas en referencia y a su vez una tasa de 3:1 de las materias primas petroquímicas a los productos intermedios, tentativamente se podría estimar que, con base en las condiciones razonablemente realistas de desarrollo que se han supuesto arriba (una sustitución de 61 por ciento de las importaciones en 1970) habría que elevar la producción de las materias primas petroquímicas básicas y de los productos petroquímicos primarios (los que por las definiciones adoptadas en este informe corresponden a la producción de la llamada industria petroquímica básica) a aproximadamente 72 millones de dólares en 1970. Considerándose que la producción actual de las plantas petroquímicas básicas existentes en esos países sólo alcanzaba en 1962 a aproximadamente 18 millones de dólares, conclúyese que el esfuerzo a desplegarse en la región para la expansión de las industrias petroquímicas básicas hasta 1970 deberá corresponder a un aumento de la producción actual por un total de por lo menos 53 millones de dólares, o sea 3 veces a la producción actual en el período 1965-1970.

Conclúyese por lo tanto que, en las condiciones de desarrollo consideradas factibles para la región, con relación a las industrias petroquímicas básicas, en los próximos 5 años, deberán ser instaladas nuevas plantas de etileno, acetileno, propileno, butileno, gas de síntesis, isobutileno, butadieno, isopreno, benceno, ciclohexano, azufre, etc., etc., cuyo volumen total de inversiones correspondientes dependerá de los criterios que vengan a ser adoptados en la región para las nuevas inversiones, caso sean de un carácter regional, instalándose plantas de capacidad económica, o por el contrario, se seguirán instalando plantas de capacidades reducidas a las magnitudes de los mercados nacionales.

En estudios anteriores de la CEPAL sobre la industria química 43/ se han examinado en particular los efectos de las economías de escala en esta industria, a través de algunas actividades representativas para las cuales se disponía de informaciones relativamente extensas, especialmente con respecto al monto total de las inversiones referidas a diversas escalas de producción.

43/ Economías de Escala en la Industria Química (ST/ECLA/Conf.11/L.17) reproducido como Anexo XVI del documento La industria química en América Latina, op.cit.

/Al respecto

Al respecto se ha observado una economía en la inversión comprendida entre el 20 por ciento y el 45 por ciento al triplicarse una planta de capacidad determinada, cifra que es variable según el tipo de industria química de que se trate.

Tomándose a título de ejemplo los tres principales productos incluidos en la referida lista de nuevos proyectos de la petroquímica básica contemplados para implantación en el período 1965-1970 - el etileno el acetileno y el butadieno - con base en los datos presentados en el referido estudio 44/ se ha calculado la economía de inversiones correspondiente a la instalación de una sola planta para cada uno de esos productos en vez de la instalación de tres plantas con las capacidades indicadas para la escala referencia de cada producto, conforme a los datos del cuadro III-29.

Cuadro III-29

Actividad	Inversión unitaria de referencia (dls./ton.)	Escala de referencia (toneladas)	Porcentaje de economía en la inversión	Economía bruta en las inversiones (dólares)
Etileno	570	10 000	35	6 000 000
Acetileno	465	13 600	30	6 800 000
Butadieno	600	10 000	38	5 700 000

Obsérvase por lo expuesto cuan importante se presenta la mejor distribución de los recursos disponibles para las nuevas inversiones que vengan a ser destinadas al desarrollo de las industrias petroquímicas básicas en la región.

Como se ha referido anteriormente, tratándose de un sector en el cual se encuentran interesados un reducido número de empresas estatales de cada país, es posible admitir que, conocidas en mayor detalle las necesidades y las posibilidades de cada país en cuanto al consumo y la producción de los principales productos de la industria petroquímica básica se podría establecer un programa regional para el desarrollo integrado de esas industrias.

44/ Datos del cuadro A del Anexo XVIII del documento "La Industria Química en América Latina", E/CN.12/628/Rev.1.

Capítulo IV

LA INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y EL PAPEL

Introducción

El Grupo Asesor CEPAL/FAO/DOAT en Papel y Celulosa para América Latina, formado en 1955 con el fin de ayudar a los gobiernos y a sus organismos de desarrollo en la preparación de planes generales, encuestas y estudios de viabilidad, necesarios para desarrollar esta industria en la región, ha preparado varios estudios desde su creación 1/ a pedido de los gobiernos de los países interesados en esta clase de ayuda.

A base de estos estudios por países se preparó en 1962 un informe global sobre la situación y tendencias futuras de la demanda, producción e intercambio del papel y la celulosa en América Latina.2/ La revisión y actualización de este informe se está terminando en estos momentos.

Con los antecedentes reunidos en estas publicaciones y el conocimiento que se tiene en el Grupo Asesor sobre la situación de esta industria se ha preparado el presente capítulo, que pretende dar una idea concisa de la evolución de los problemas que afectan al desarrollo de esta rama industrial.

A. BALANCE DE LA OFERTA Y LA DEMANDA

1. Tendencias históricas

El consumo de papeles y cartones en América Latina aumentó de 1 400 000 toneladas en 1950 a 2 500 000 toneladas en 1960 y a 2 750 000 toneladas en 1963, lo que significó un aumento de 50 por ciento en el consumo por habitante de la región, que se elevó de 9 kg a 13 kg entre 1950 y 1963. Sin embargo, si comparamos este consumo con el promedio mundial de los últimos años (26 a 27 kg) vemos lo distante que está la región de alcanzar los niveles mundiales de consumo y el enorme mercado potencial existente.

El cuadro IV-1 presenta la evolución de la producción, importación y consumo de papeles y cartones.

1/ Véase CEPAL "El papel y la celulosa en América Latina" (E/CN.12/570/Rev.1), pág. 1, Lista de publicaciones.

2/ Op.cit.

/Cuadro IV-1

Cuadro IV-1

AMERICA LATINA: EVOLUCION DE LA PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE PAPELES Y CARTONES, 1950, 1960 Y 1963

(Miles de toneladas)

	1950			1960			1963		
	Producción	Importación	Consumo aparente	Producción	Importación	Consumo aparente	Producción	Importación	Consumo aparente
Papel para periódico	55	325	380	156	543	699	186	496	682
Papel de imprenta y de escribir	780	276	1 056	329	127	456	430	68	498
Otros papeles y cartones				1 068	223	1 291	1 371	211	1 582
Total	835	601	1 436	1 553	893	2 446	1 987	775	2 762

Fuente: Grupo Asesor en Papel y Celulosa CEPAL/FAO/DOAT, en base a estadísticas oficiales.

La nota destacada que presenta la evolución de la industria de papeles y cartones, es la tendencia acelerada de los últimos años a sustituir las importaciones. Así, en 1950 la producción de todos los papeles y cartones satisfacía el 58 por ciento de la demanda, proporción que aumentó al 63 por ciento en 1960 y al 72 por ciento en 1963. Dentro de este cuadro alentador, contrasta lo que acontece con el papel para periódicos, en que la relación de producción a consumo sólo alcanza al 27 por ciento en 1963.

Esta situación desmedrada que presenta la producción de papel para periódicos en América Latina se debe a la fuerte influencia de una combinación de factores adversos, entre los que cabe mencionar:

a) Mercados nacionales restringidos que no permiten aprovechar las economías de escala, particularmente importantes en la fabricación de este tipo de papel.

b) Costo elevado de la energía eléctrica en comparación con los grandes centros productores.

c) Escasez de madera de coníferas a precios razonables.

d) Libre importación o muy bajos derechos aduaneros en la mayoría de los países latinoamericanos.

e) Capacidad instalada muy superior a la demanda en el mundo con la consiguiente estabilización de los precios internacionales desde 1957, pese al aumento de los costos de fabricación.

/No se

No se espera que esos factores adversos experimenten alteraciones sustanciales en los próximos años, lo que hace difícil prever un cambio radical en la producción latinoamericana de papel de diario.

La importancia que tienen las importaciones de papeles y cartones en la región, lo demuestra el hecho de que en los últimos años han debido distraerse divisas por un valor cercano a los 180 millones de dólares anuales para satisfacer la demanda regional.

La mayor parte de las importaciones, como se mencionó anteriormente, corresponde al papel de diario, y en 1963 alcanzó a cerca de 500 000 toneladas (64 por ciento del total de papeles y cartones). El resto se compone, en su mayoría, de diversos tipos de papeles especiales que, por lo pequeño de los mercados nacionales, no se justifica su producción. No obstante, el natural desarrollo de los mercados y la posibilidad de ampliarlos con una integración regional hacen suponer que luego podrá prescindirse casi por completo de esas importaciones.

Las cifras de producción, importación y consumo de pastas - materia prima para la elaboración de papeles y cartones - aparecen en el cuadro IV-2.

Cuadro IV-2

AMERICA LATINA: EVOLUCION DE LA PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE PASTAS, 1950, 1960 Y 1963

(Miles de toneladas)

	1950			1960			1963		
	Producción	Importación	Consumo aparente	Producción	Importación	Consumo aparente	Producción	Importación	Consumo aparente
Pasta mecánica	127	15	142	223	24	247	333	8	341
Pasta química y semiquímica de madera	167	304	471	398	319	717	562	324	886
Pasta química y semiquímica de otras fibras				185	-	185	286	-	286
Total	294	319	613	806	434	1 149	1 181	332	1 513

Fuente: Grupo Asesor en Papel y Celulosa CEPAL/FAO/DOAT, sobre la base de estadísticas oficiales.

Al comparar estas cifras con las de producción de papeles y cartones (véase el cuadro 1), podemos observar la marcada disparidad entre el crecimiento del producto terminado y el de la materia prima celulósica necesaria para su elaboración. Así, por ejemplo, en 1950 la región producía 290 000 toneladas de pastas, es decir, sólo el 48 por ciento de sus necesidades,

/cifra que

cifra que prácticamente se triplica en 1960 y cuadruplica en 1963, años en que la producción representa 70 y 78 por ciento de la demanda respectivamente. Como se vio anteriormente, la producción de papeles y cartones no alcanzó a triplicarse entre 1950 y 1963.

Esta diferencia de tendencias entre el producto terminado y la materia prima fibrosa, representa una de las características más sobresalientes del desarrollo de la industria en los últimos años. En otras palabras señala la progresiva integración, en el sentido de que la región depende cada vez menos de los abastecimientos de pastas celulósicas de fuera de América Latina.

Analizando por separado la evolución de las distintas pastas, se nota un crecimiento más lento en la producción de pasta mecánica, causado por la difícil situación por la que atraviesa la producción de papel de diario, la cual consume la más alta proporción de pasta mecánica (85 por ciento).

Por el contrario, las pastas químicas y semiquímicas presentan los aumentos de producción más notables de todo este sector. Para desplegar este esfuerzo - y dada la escasez de madera de coníferas -, la región ha debido recurrir en proporción cada vez mayor a los recursos fibrosos no tradicionales, como son las maderas latifoliadas (eucaliptus, salicáceas y maderas tropicales) y a residuos vegetales, entre los que sobresale el bagazo de caña de azúcar. Con esos recursos se obtiene una fibra corta, la que es necesario mezclar con proporciones variables de fibra larga (coníferas) para darle características especiales a los papeles.

Por estas razones, América Latina debe depender aún de las importaciones para satisfacer parte de su demanda. El monto de esas importaciones se mantiene en una cifra cercana a las 300 000 toneladas anuales, lo que representa un gasto aproximado de 45 millones de dólares al año. Prácticamente el 100 por ciento de estas importaciones corresponde a pastas químicas de fibra larga.

2. Análisis por países

En el cuadro IV-3 se presentan las cifras de producción, importación y consumo de papeles y cartones, por países. La producción se concentra en un pequeño número de países y es así como en 1963 la Argentina, el Brasil y México produjeron en conjunto el 73 por ciento del total.

Los países que presentan más rápido crecimiento y que al menos duplicaron su producción entre 1950 y 1960, son Colombia, Cuba, Chile, México, Perú y Venezuela. Sobresalen entre éstos, Chile, por ser el único exportador neto de papeles y cartones, y México, por acusar la más alta producción en 1950. En cuanto a los demás países de este grupo, el aumento de producción no es tan notable, debido a que en la mayoría de ellos la industria se encontraba en un estado incipiente en 1950 y luego, con el establecimiento de una o dos fábricas nuevas de tamaño más o menos grande, obtuvieron un aumento muy considerable con respecto a su baja producción inicial.

/Cuadro IV-3

Cuadro IV-3

AMERICA LATINA: EVOLUCION DE LA PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE PAPELES Y CARTONES, 1950, 1960 Y 1963

(Miles de toneladas)

País	1950						1960						1963					
	Papel periódicos			Total papeles y cartones			Papel periódicos			Total papeles y cartones			Papel periódicos			Total papeles y cartones		
	P	I	C	P	I	C	P	I	C	P	I	C	P	I	C	P	I	C
Argentina	3	101	104	211	195	406	9	162	171	291	171	462	22	137	159	343	152	495
Brasil	38	61	99	306	69	375	66	164	230	474	190	664	83	116	199	595	132	727
Colombia	-	20	20	8	57	65	-	33	33	51	76	127	-	40	40	124	55	179
Cuba	-	32	32	36	76	112	15	25	40	79	101	180	-	17	17	66	30	96
Chile	11	19	30	45	22	67	52	-24	28	106	-20 a/	86	60	-24 a/	36	137	-19	118
México	3	36	39	180	53	233	14	90	104	412	123	535	22	89	111	505	113	618
Perú	-	8	8	15	13	28	-	18	18	47	28	75	-	31	31	62	42	104
Uruguay	-	18	18	24	28	52	-	20	20	39	21	60	-	20	20	27	23	50
Venezuela	-	10	10	8	39	47	-	23	23	69	89	159	-	35	35	114	83	197
Otros	-	20	20	2	49	51	-	31	31	4	114	118	-	34	34	14	164	178
Total	55	325	380	835	601	1 436	156	542	698	1 573	893	2 466	187	495	682	1 987	775	2 762

Fuente: Grupo Asesor en Papel y Celulosa CEPAL/FAO/DOAT, sobre la base de estadísticas oficiales.

Nota: Los guiones significan que la cifra es inferior a 500 toneladas; P = Producción; I = Importación y C = Consumo aparente.

a/ Exportaciones netas.

/Un desarrollo

Un desarrollo menor se nota en Argentina, Brasil y Uruguay. En los dos primeros países es más explicable, considerando que ya en 1950 eran los principales productores de la región.

Es interesante analizar con mayor detalle la situación del Uruguay por ser el único país de la región que prácticamente no presenta aumento de producción entre 1950 y 1963, pese a que su capacidad instalada le permitía hacer frente a una mayor demanda. Ello se debió principalmente a que el Gobierno del Uruguay impuso, a fines de 1959, una tasa cambiaria más realista, lo que ocasionó un aumento considerable de los precios de los productos importados, situación que afectó fuertemente a la industria papelera. La mayoría de las fábricas de papel uruguayas, por no ser integradas, necesitan importar su materia prima básica - la pasta - lo cual produce una marcada elevación en los precios de los papeles y restringe en forma notable el consumo.3/

En lo que toca al papel para periódicos, a pesar del aumento de producción, no se han incorporado nuevos países a los productores habituales, con excepción de Cuba, que lo hizo en 1959, pero que en los últimos años no ha acusado producción. Chile es el único país que satisface íntegramente su demanda e incluso exporta parte de su producción. Brasil no ha aumentado su producción en los últimos años en la forma esperada, a pesar de haber incorporado a esta industria la mayor fábrica de la región, debido principalmente a que el bajo precio del mercado interno desalienta a los industriales.

A excepción de Chile, todos los países productores siguen dependiendo, en gran medida, de las importaciones para su abastecimiento.

Entre los otros papeles vale la pena mencionar el papel kraft, para bolsas y cajas corrugadas, cuyo consumo ha aumentado considerablemente, especialmente en el Ecuador y Centroamérica, cuyas necesidades se han duplicado en los 3 últimos años, debiendo recurrir a las importaciones para satisfacer la demanda. La tendencia actual de empacar el banano que se exporta, ha sido causante de este gran aumento del consumo de papel kraft en esos países.

Las cifras de producción, importación y comercio de pastas, por países, se muestran en el cuadro IV-4.

Cabe observar que el desarrollo de la producción de pastas ha sido más acelerado que el del papel, pues aquella se cuadruplicó entre 1950 y 1963. Sobresalen Chile y México, países que aumentaron sus producciones 5 y 4 veces respectivamente.

En ese período Cuba y Venezuela se incorporaron a países productores de pastas utilizando como materia prima el bagazo de la caña de azúcar.

Es notable el caso de Chile, que de importador pasó a exportador de pasta, gracias a la utilización de sus plantaciones de coníferas exóticas de rápido crecimiento (Pino radiata).

3/ Véase CEPAL "Posibilidades de ampliación de la industria de papel y celulosa en Uruguay". (E/CN.12/697), julio de 1963.

/Cuadro IV-4

adro IV-4

AMERICA LATINA: EVOLUCION DE LA PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE PASTAS, 1950, 1960 Y 1963

(Miles de toneladas)

País	1950						1960						1963					
	Pasta mecánica			Total pastas			Pasta mecánica			Total pastas			Pasta mecánica			Total pastas		
	P	I	C	P	I	C	P	I	C	P	I	C	P	I	C	P	I	C
Argentina	9	14	23	38	73	111	18	20	38	73	86	159	25	-	25	99	97	196
Brasil	82	-	82	155	125	280	92	-	92	330	81	411	169	-	169	508	30	538
Colombia	-	-	-	1	0	1	-	-	-	9	31	40	-	-	-	42	46	88
Cuba	-	-	-	-	23	23	-	-	-	22	35	57	-	-	-	28	42	70
Chile	15	-	15	19	19	38	52	-	52	105	7	112	69	-	69	152	-14 a/	138
México	21	1	22	73	53	126	59	3	62	235	34	269	69	3	72	294	31	325
Perú	-	-	-	5	7	12	-	-	-	28	11	39	-	1	1	42	16	58
Uruguay	-	-	-	3	12	15	2	1	3	5	26	31	1	-	1	4	14	18
Venezuela	-	-	-	-	7	7	-	-	-	-	31	31	-	1	1	10	64	74
Otros	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	3	3	2	6	8
Total	127	15	142	294	319	613	223	25	248	807	343	1 150	333	8	341	1 181	332	1 513

Fuente: Grupo Asesor en Papel y Celulosa CEPAL/FAO/DOAT, en base a estadísticas oficiales.

Nota: Los guiones significan que la cifra es inferior a 500 toneladas; P = Producción; I = Importación y C = Consumo aparente.

a/ Exportaciones netas.

/Argentina, Brasil

Argentina, Brasil y México, han ampliado sus producciones a base de las coníferas existentes y de la utilización de maderas latifoliadas y otras fibras vegetales, entre las que sobresale el bagazo.

Colombia utiliza bagazo y maderas tropicales mixtas para la elaboración de pastas y el Perú basa toda su producción en el bagazo.

Respecto al comercio exterior, países que dependían de los abastecimientos externos para satisfacer gran parte de su demanda, han cambiado radicalmente su situación entre 1950 y 1963. Así, con la excepción de Chile, que es exportador neto, Brasil y México abastecen más del 90 por ciento de sus necesidades con producción propia. Además, el Brasil ha exportado en los últimos años pequeños excedentes de pastas químicas de fibra corta.

Los demás países no han podido evolucionar con la misma intensidad, debido a la escasez de coníferas y siguen dependiendo en gran medida de las importaciones.

La utilización de pastas se generaliza cada vez más en la región, y ha dejado de ser exclusividad de los países con grandes mercados. Así, en 1950, Argentina, Brasil y México consumieron el 84 por ciento de las pastas de la región, proporción que bajó al 70 por ciento en 1963.

3. Capacidad instalada

Al comparar las cifras de producción con la capacidad instalada, sorprende ver que una región que aún depende en gran parte de las importaciones presente una situación tan desmedrada, como lo indica el hecho de utilizar apenas el 75 por ciento de su capacidad instalada de papeles y cartones y un 70 por ciento de la de pastas.

Parecería, además, contradictorio que esta industria estuviera estudiando proyectos de ampliación cuando podría incrementar sustancialmente su producción, e incluso satisfacer el total de su demanda, tanto de papeles - con la excepción del papel para periódicos -como de pastas con una mayor utilización de la capacidad instalada. Sin embargo, la situación real es diferente; en primer lugar, la capacidad instalada es teórica, referida a un trabajo continuado de 24 horas diarias mientras que en la región existe gran número de fábricas pequeñas, que debido a condiciones especiales - que se analizan en más detalle en las próximas páginas - no pueden trabajar continuadamente. Además existe una tendencia muy generalizada entre los industriales a exagerar sus capacidades. Sin embargo, a pesar de lo que se ha mencionado, existe un campo de acción muy amplio para mejorar la situación actual de la industria.

La utilización insuficiente de la capacidad instalada es una de las causas de que los precios de los papeles y cartones sean elevados en América Latina. Así, los países que mostraron mayores diferencias en sus precios internos (Chile y el Uruguay) en una encuesta efectuada en 1962 (véase más adelante el cuadro IV-12) presentaban también los extremos en cuanto a utilización de sus capacidades, 95 y 50 por ciento respectivamente.

/En la

En la ampliación de las fábricas existentes o construcción de nuevas instalaciones América Latina denota un proceso de desarrollo lento, en comparación con los países más avanzados. Es común que transcurran 5 o 6 años entre el estudio de un proyecto hasta la puesta en marcha de la fábrica, período que no excede de 2 a 2.5 años en otros países. Las causas pueden buscarse en la falta de decisión de los empresarios, de una política gubernamental definida en cuanto a la planificación del desarrollo industrial y a la escasez crónica de capital, aunque en este sector se ha comprobado que los proyectos que descansan sobre una base económica sólida, han conseguido financiamiento externo, ya sea de bancos o de organismos internacionales o privados.

Es así como los proyectos de ampliación de la industria (aumento de 75 por ciento para la capacidad instalada de papeles y de 170 por ciento para la de las pastas) que en el estudio "El papel y la celulosa en América Latina", op.cit., se estimaban factibles entre 1958 y 1965, se habían cumplido ya en 1964 e incluso se habían superado los niveles previstos para las pastas.

4. Perspectivas futuras

Las proyecciones preliminares de la demanda indican que la región consumiría 4.9 millones de toneladas de papeles y cartones en 1970 y 7.0 millones en 1975, lo que significaría una duplicación del consumo entre 1960 y 1970 y un aumento de 43 por ciento en el quinquenio siguiente.

Las cifras mencionadas muestran la cuantía del aumento previsto, que se refleja en la duplicación del consumo por habitante, el que subiría de 12 kg a 24 kg entre 1960 y 1975.

Este aumento de la demanda se basa en la hipótesis de que existe una relación más o menos estrecha entre el crecimiento del producto bruto interno y el aumento del consumo de papeles y cartones. En realidad el incremento que se prevé es considerable (8.1 por ciento anual) y supera la tasa más alta que se ha registrado en un quinquenio (6.7 por ciento anual entre 1955 y 1960).

La manera como la región se prepara para hacer frente a esta mayor demanda se aborda en este informe con diferente enfoque según se trate de estimar cuál habrá de ser la situación en 1970 o la prevista para 1975. En el primer caso, se hizo un inventario de los proyectos de aumento de capacidad que tenían los países latinoamericanos y una vez seleccionados los más factibles, se sumaron a las cifras de capacidad correspondientes a 1964. Se obtuvo así la capacidad probable para 1970 y, suponiendo diversos grados de utilización de éstos conforme a la experiencia recogida en cada país, se determinó la producción probable de 1970, tanto de papel como de pastas. Al comparar estas cifras con la demanda fue posible calcular las probables exportaciones e importaciones según fuera el caso.

/El enfoque

El enfoque fue distinto al tratarse el año 1975, pues los empresarios no formulan planes de ampliación de sus capacidades a tan largo plazo, sino que generalmente éstos van surgiendo a medida que las necesidades así lo aconsejan. Siendo así, para 1975 se adoptó la hipótesis de que la producción evolucionaría entre 1970 y 1975, de manera de permitir el mismo nivel absoluto neto de importaciones que prevalecía en 1970.

En el cuadro IV-5 se muestran las proyecciones de la producción, importación y consumo aparente de papeles y cartones para 1970 y 1975.

Cuadro IV-5

AMERICA LATINA: PROYECCIONES DE LA PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE PAPELES Y CARTONES, 1970 y 1975

(Miles de toneladas)

	1970			1975		
	Producción	Importación	Consumo aparente	Producción	Importación	Consumo aparente
Papel para diarios	423	815	1 238	916	815	1 731
Papeles para imprenta y escribir	768	104	872	1 139	104	1 243
Otros papeles y cartones	2 462	359	2 821	3 716	359	4 075
Total	3 653	1 278	4 931	5 771	1 278	7 049

Fuente: Grupo Asesor en Papel y Celulosa CEPAL/FAO/DOAT.

La comparación de estas cifras de producción con las anteriores señala la magnitud del esfuerzo que debe desplegar la región para alcanzar estas metas. Sin embargo, se cree que éstas pueden cumplirse, con la probable excepción del papel de diario cuya producción tendría más que duplicarse entre 1970 y 1975.

Referente a lo que sucedería con el comercio exterior, se acentuaría la tendencia anterior a depender cada vez en menor proporción de los abastecimientos externos para satisfacer la demanda, de manera que en 1975 las importaciones representarían sólo el 18 por ciento del consumo, en comparación con el 28 por ciento de 1963.

/Dentro de

Dentro de ese porcentaje las importaciones de papel para periódico seguirían teniendo la mayor participación, dadas sus condiciones especiales que analizamos anteriormente.

Las proyecciones de la producción, importación y consumo aparente de pastas se presentan en el cuadro IV-6.

Cuadro IV-6

AMERICA LATINA: PROYECCIONES DE LA PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE PASTAS, 1970 y 1975

(Miles de toneladas)

	1970			1975		
	Producción	Importación	Consumo aparente	Producción	Importación	Consumo aparente
Pasta mecánica	463	78	541	881	78	959
Pasta química de fibra larga	1 067	115	1 182	1 424	115	1 539
Pasta química y semiquímica de fibra corta	980	0	980	1 924	0	1 924
Total	2 541	193	2 703	4 229	193	4 422

Fuente: Grupo Asesor en Papel y Celulosa CEPAL/FAO/DOAT

Las cifras anteriormente presentadas muestran cómo se acentúa el proceso de integración de la industria. La proporción en que se utilizan los mercados foráneos para abastecer de pasta a la región llega a ser insignificante en 1975 - menos del 5 por ciento - en comparación con el 22 por ciento que representaba en 1963.

Para convertir en realidad este proceso de integración, la producción de pastas debería crecer en proporción bastante mayor que la de papeles y cartones. Así, para el período 1963-75 se espera una tasa anual de crecimiento de la producción de 9.3 por ciento para papeles y 11.2 por ciento para pastas. Pese a la magnitud de este aumento de la pasta, se cree posible lograrlo ya que existe el precedente que en 1950-60 se registraron tasas de 10.6 por ciento anual.

/Se supuso

Se supuso que en 1970 y 1975 persistirían las tendencias anotadas en el pasado, es decir, que continuaría disminuyendo la participación en el total de la materia prima fibrosa tanto de la pasta de fibra larga - de 33 por ciento en 1960 a 32 por ciento en 1970, y a 27 por ciento en 1975 - como del papel de desecho, que en 1975 representaría el 29 por ciento del total (35 por ciento en 1960).

Esta disminución se compensa con el gran aumento de la participación de las pastas de fibra corta (maderas latifoliadas y bagazo principalmente) que de 17 por ciento en 1960 alcanzaría a 27 por ciento en 1970 y a 33 por ciento en 1975.

El efecto de la expansión de la producción de pastas sobre los recursos vegetales de la región será notable y se estima que no habrá problemas en lo que respecta a fibras cortas.

Por el contrario, la situación no es tan clara por lo que respecta a las disponibilidades de madera de coníferas, pues no se sabe a ciencia cierta si los países que serían los principales productores - Brasil, Chile y México - tendrán suficientes recursos para hacer frente a los elevados requerimientos de madera conífera para celulosa. Brasil obtiene la madera de los bosques de araucaria, que han sido sometidos a una explotación intensiva en los últimos años. México cuenta con grandes reservas de coníferas en el norte del país, pero éstas se encuentran ubicadas en lugares de difícil explotación y alejadas de los principales centros de consumo. Chile tiene abundantes recursos provenientes de sus plantaciones artificiales, que le han permitido desarrollar una industria de papel y celulosa próspera y dinámica, pero no se tiene la seguridad que estas plantaciones puedan abastecer de la materia prima necesaria para ampliar esta industria más allá de los planes en estudio que se prevén hasta 1970, si no se inicia de inmediato un plan tendiente a incrementar sus plantaciones.

B. TAMAÑO DE LAS FABRICAS Y ECONOMIAS DE ESCALA

Existe una estrecha relación entre los costos de producción y la capacidad instalada de una fábrica. Al aumentar el tamaño de ésta, las necesidades de mano de obra, costos de administración y gastos generales no aumentan en la misma proporción, o sea los costos unitarios de fabricación disminuyen. La inversión tampoco aumenta al mismo ritmo que el tamaño de la fábrica, de modo que la inversión por unidad de producción decrece, disminuyendo las cargas de capital.

Este efecto no es indefinido; existe un momento en que las economías se hacen insignificantes tendiendo a desaparecer. En el caso de la industria del papel y la celulosa, este límite se encuentra alrededor de las 500 toneladas diarias de producción (o el doble en el caso de cartones). 4/

4/ Para mayores detalles véase CEPAL, "Informaciones y criterios para la programación de la industria del papel y la celulosa". (E/CN.12/702), diciembre de 1964.

/Cuadro IV-7

Cuadro IV-7

COSTOS DE PRODUCCION DE PAPEL EN FABRICAS PARCIALMENTE INTEGRADAS O NO INTEGRADAS

(En dólares por toneladas métricas diarias)

Producto	Capacidad en toneladas métricas diarias				
	25	50	100	200	500
Papel para periódicos					
Inversión por tonelada	210 000	185 000	155 000	130 000	120 000
Costo total de producción por tonelada	195	175	140	120	105
Papeles de imprenta y de escribir					
Inversión por tonelada	350 000	295 000	215 000	180 000	170 000
Costo total de producción por tonelada	315	270	215	173	160
Cartón de revestimiento					
Inversión por tonelada	160 000	135 000	95 000	90 000	80 000
Costo total de producción por tonelada	170	150	125	105	95

Fuente: FAO/ECAFE, Pulp and paper development in Asia and the Far East, 1962 (E/CN.11/547).

/El cuadro

El cuadro IV-7 muestra las diferencias en las inversiones y en los costos de producción de papeles en relación a diferentes capacidades. Existen diferencias en las economías de escala, tanto entre los procesos de fabricación como entre los productos elaborados. Las economías más acentuadas se observan en la producción de papeles (debido principalmente al costo de inversión en las máquinas papeleras), sobre todo en las producciones en masa (papel para periódico, papel para envolver y cartón de revestimiento).

En la producción de celulosa las economías de escala son algo menos acentuadas - sin dejar de ser importantes - y están supeditadas al tamaño de las unidades de fabricación de la pulpa y de las instalaciones de blanqueo y recuperación. Las economías de escala en la producción de pastas se presentan en el cuadro IV-8.

Los datos utilizados para demostrar estas economías tienen una finalidad estrictamente comparativa y no se refieren a condiciones reales aplicables a ningún país en particular. Es evidente que el tamaño económico mínimo de una fábrica varía según las condiciones locales existentes, como ser: valor de la materia prima, costo de mano de obra, protección arancelaria, valor del transporte, impuestos, valor de la energía eléctrica, etc., por lo cual los conceptos de escala mínima y óptima tienen una validez relativa, variando de un país a otro e incluso entre diferentes regiones dentro de un mismo país.

En América Latina el tamaño de las fábricas tiende a mantenerse a un nivel inferior al que en los países más industrializados suele considerarse tamaño económico mínimo y muy lejos de los óptimos. Como ejemplo puede mencionarse que sólo una fábrica de pasta, ubicada en Chile, tiene una capacidad óptima de 500 toneladas/día; todas las restantes tienen capacidades muy inferiores a ese límite, y por ahora no se prevén ampliaciones que les permitan acercarse a esa cifra.

En los mercados nacionales de esta región suelen ejercer gran influencia factores distintos de los que determinan un mercado económicamente libre, en especial medidas de características proteccionistas que permiten desarrollar industrias locales, cuyos precios son muy superiores a los que prevalecen en los centros industrializados donde la libre competencia obliga a aprovechar todas las ventajas de las economías de escala.

Además el proceso mismo del desarrollo de la industria del papel y la celulosa de la región, que se analiza en más detalle en el capítulo siguiente, no permitió que se pudieran aplicar las economías de escala desde el comienzo, dado el tamaño limitado de los mercados nacionales. Aún en nuestros días, en que el consumo de papeles y cartones ha aumentado en forma notable, no todos los países latinoamericanos cuentan con mercados que les permitan aprovechar las economías de escala. Así existen en la región numerosas fábricas de tamaño pequeño o mediano, que no mantienen una línea única de producción, elaborando una gran variedad de productos con el consiguiente encarecimiento de los costos de producción. En el caso

/Cuadro IV-8

Cuadro IV-8

COSTOS DE LA PRODUCCION DE CELULOSA A BASE DE MADERA

(En dólares por toneladas métricas diarias)

Producto	Capacidad en toneladas métricas diarias				
	25	50	100	200	500
Pasta mécanica					
Inversión por tonelada	105 000	75 000	60 000	55 000	50 000
Costo total de producción por tonelada	103	88	75	69	57
Pasta semiquímica blanqueada (sin recuperación)					
Inversión por tonelada	130 000	110 000	85 000	25 000	65 000
Costo total de producción por tonelada	185	165	140	130	115
Pasta al sulfato blanqueada (con recuperación)					
Inversión por tonelada	140 000	120 000	105 000	100 000	95 000
Costo total de producción por tonelada	200	175	150	135	120

Fuente: FAO/ECAFE, Pulp and paper development in Asia and the Far East, 1962 (E/CN.11/547).

/de ciertos

de ciertos tipos especiales de papeles, aún el mercado latinoamericano en su totalidad no sería suficiente en la actualidad para absorber la producción de una fábrica de tamaño óptimo.

Con el objeto de satisfacer la mayor demanda de los últimos años, frecuentemente se han instalado nuevas unidades de tamaño mediano, sin considerar las economías que se obtienen al ampliar las fábricas en funcionamiento, aprovechando las instalaciones ya existentes. Sin embargo, algunos países, conscientes de las ventajas que esto representa, han ampliado sus instalaciones, tanto de pastas como de papeles, con el objeto de producir a costos más bajos.

En el cuadro IV-9 pueden apreciarse las variaciones de tamaño y el predominio de fábricas pequeñas que caracterizan a esta industria en la región.

Cuadro IV-9

AMERICA LATINA: SITUACION DE LA INDUSTRIA DE PAPEL Y CELULOSA, 1964

Capacidad de producción	Fábricas de pastas			Fábricas de papel		
	Número de fábricas	Porciento de la capacidad	Toneladas por año	Número de fábricas	Porciento de la capacidad	Toneladas por año
Hasta 5 000	186	18	342.5	180	17	524.9
De 5 000 a 10 000	13	5	95.0	47	12	365.5
De 10 001 a 25 000	20	19	358.5	43	20	642.0
De 25 001 a 60 000	11	22	431.5	17	24	735.0
Más de 60 001	7	36	703.5	8	27	855.6
Total	235	100	1 930.5	295	100	3 123.0

Fuente: Grupo Asesor en Papel y Celulosa CEPAL/FAO/DOAT sobre la base de estadísticas oficiales.

Nota: Para calcular la capacidad de producción se ha supuesto que las fábricas trabajan 330 días al año, durante las 24 horas del día.

/Se observa

Se observa que los tamaños de las fábricas existentes discrepan considerablemente de los que se consideran de capacidad mínima económica en las condiciones de mercado mundial. Así, de un total de 235 fábricas de pastas, sólo 7 tienen una capacidad superior a las 200 toneladas diarias, y de un total de 295 fábricas de papel, sólo 25 superan las 100 toneladas/día, tamaño económico mínimo para ciertos tipos especiales de papeles. Los papeles de mayor consumo (papel para periódico, papel para bolsas y cartón corrugado) requieren capacidades mínimas económicas de 200 toneladas/día.

En las líneas anteriores se ha visto cómo la estrechez de los mercados nacionales ha sido uno de los factores que ha impedido en muchos casos que los países latinoamericanos se beneficien de las economías derivadas de una producción en mayor escala. Es fundamental que en la planificación del desarrollo futuro de esta industria, se dé especial énfasis al aprovechamiento de las economías de escala, creando condiciones y medidas que tiendan a aumentar rápidamente el tamaño de las fábricas existentes y recomendando que las futuras instalaciones aprovechen al máximo estas ventajas, permitiendo una mejor utilización de los escasos recursos de capital.

Por otra parte se debe velar por la integración del mayor número de fábricas posible, pues es un hecho evidente, que a igual capacidad, una fábrica integrada es más económica que una no integrada. Por esta razón debe darse apoyo especial a proyectos tendientes a dotar de producción de materia prima (pasta) a fábricas no integradas, como medida elemental para reducir sus costos.

La creación de un mercado común en el campo de las industrias celulósicas facilitaría la aplicación de las medidas tendientes a un mejor aprovechamiento de las economías de escala, al abrir las fronteras nacionales a la competencia regional. Otra ventaja que se obtendría, sería la posibilidad de concentrar la producción de algunos tipos especiales de papeles y cartones en los países que cuenten con mejores condiciones para su elaboración.

Estos beneficios se traducirían en reducciones de los costos de producción y de las inversiones, permitiendo a los países productores introducirse en un mercado de exportación hasta ahora inaccecible, al reducir sus precios manteniendo la misma utilidad, beneficiándose con esto tanto los productores como los importadores.

/C. CONDICIONES

C. CONDICIONES DE OPERACION DE LA INDUSTRIA

Las fábricas de papel y celulosa en América Latina se pueden dividir, desde el punto de vista de su tamaño, en 3 categorías principales:

a) Fábricas muy pequeñas con capacidad inferior a 1 500 toneladas anuales. Se caracterizan por tener equipos anticuados (por ejemplo, descortezado manual de trozos de madera en la fábrica, máquinas de papel con rodillo de succión de madera, etc.), o por una producción intermitente. Un ejemplo de esto último lo constituyen las 140 fábricas de pasta mecánica del sur del Brasil, cuya capacidad instalada en 1963 fue de 124 000 toneladas y su producción de sólo 78 000 toneladas. En esta categoría se ubica un gran número de pequeñas fábricas que producen o bien papel de envolver de baja calidad o cartones.

b) Fábricas de tamaño mediano cuyas capacidades oscilan entre 10 000 y 20 000 toneladas anuales. A esta categoría pertenece un grupo menos numeroso de fábricas, que salvo algunas excepciones tienen una producción flexible. Aunque la mayoría mantiene un producto como principal línea de producción, según variaciones del mercado elaboran ocasionalmente otros tipos de papeles. Algunas de estas fábricas están integradas y en la mayoría de los casos prestan debida atención a la conservación, aunque generalmente cuentan con equipos anticuados.

c) Una categoría formada por un grupo relativamente pequeño de grandes fábricas, teniendo la mayor de ellas una capacidad de 200 000 toneladas al año. En este caso particular la producción se divide en 6 líneas, siendo la de mayor capacidad de 90 000 toneladas al año. Todas las fábricas de esta categoría están integradas y en ellas se encuentra el equipo más moderno de la región (digestores continuos y máquinas papeleras de diseño moderno y alta velocidad).

La construcción de grandes fábricas integradas es un fenómeno bastante reciente, impuesto por el aumento de la demanda de algunos productos uniformes, como material de embalaje. La iniciación de la industria del papel en América Latina se produjo sin la constitución simultánea de una capacidad local de fabricación de celulosa. Esto es, empezó simplemente como una industria de transformación de celulosa importada y de papel local de desecho. Eso se debió sobre todo al hecho de que las especies arbóreas de fibra corta no se consideraban entonces como materia prima adecuada y resultaba más barato importar celulosa y transformarla en papeles (sobre todo de escribir, de imprenta y de envolver) que importar papel.

Esas fábricas se construyeron cerca de los centros de consumo y, por lo limitado de la demanda del mercado, eran de pequeño tamaño. Protegidas por los derechos de aduana cobrados al papel importado y no a la materia prima importada, algunas de esas empresas siguieron creciendo mediante compras sucesivas de equipo adicional a veces bastante anticuado. Al mismo tiempo, agregaron a su producción nuevos artículos especiales cuya

/producción era

producción era remunerativa debido a los altos precios y a la protección aduanera, por más que los volúmenes siguieran siendo bajos. Simultáneamente se construían fábricas nuevas, también pequeñas, para satisfacer la demanda marginal de esos artículos, sobre todo papel de envolver y cartones, que las fábricas existentes no producían en cantidades suficientes.

Esta tendencia se mantiene en algunos países, como el Brasil, donde en 1962-64 empezaron a funcionar más de 20 fábricas con capacidades de 1 500 a 3 500 toneladas anuales. En el cuadro IV-10 se puede observar la situación que presenta la industria brasileña de papel y celulosa.

Cuadro IV-10

BRASIL: INDUSTRIA DE CELULOSA Y PAPEL, 1964

Capacidad de producción	Fábricas de pastas			Fábricas de papel		
	Número de fábricas	Porcentaje de capacidad	Toneladas por año	Número de fábricas	Porcentaje de capacidad	Toneladas por años
Hasta 5 000	159	24	203 000	81	26	253 000
De 5 001 a 10 000	9	8	72 000	20	16	161 000
De 10 001 a 25 000	9	20	173 000	17	26	255 000
De 25 001 a 60 000	3	16	139 000	4	13	135 000
Más de 60 001	2	32	275 000	1	19	190 000
Total	182	100	862 000	123	100	994 000

Fuente: Grupo Asesor en Papel y Celulosa CEPAL/FAO/DOAT, sobre la base de estadísticas oficiales.

La industria de México (siendo este uno de los tres principales países productores de papel) ha evolucionado a partir de un cuadro semejante de gran número de pequeñas unidades. El mercado interno ha permitido, en los últimos años, un aumento considerable de la capacidad media. Podría decirse que la industria se encuentra en un estado de desarrollo más adelantado, como puede verse en el cuadro IV-11.

En los demás países productores excepto Argentina, la industria se encuentra bien desarrollada, atendido el tamaño de las fábricas. Venezuela y Colombia tienen fábricas que producen únicamente para los mercados nacionales. Chile constituye una excepción por cuanto su industria no sólo satisface la demanda nacional de la mayor parte de los tipos de papel, sino que también exporta grandes cantidades de celulosa y papel para periódicos. Sus unidades de producción poseen equipo moderno y aprovechan las economías de escala. Una ventaja especial es que las grandes plantaciones de pino abastecen a sus fábricas de madera de bajo costo como materia prima para la producción de productos en masa, de los cuales hay un déficit en la región.

/Cuadro IV-11

Cuadro IV-11

MEXICO: INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y EL PAPEL, 1964

Capacidad de producción	Fábricas de pastas			Fábricas de papel		
	Número de fábricas	Porcentaje de capacidad	Toneladas por año	Número de fábricas	Porcentaje	Toneladas por año
Hasta 5 000	6	5	19 000	11	6	41 000
De 5 001 a 10 000	1	2	8 000	7	8	50 000
De 10 001 a 25 000	4	18	69 000	10	27	169 000
De 25 001 a 60 000	4	36	143 000	6	42	260 000
Más de 60 001	2	39	153 000	1	17	105 000
Total	17	100	392 000	35	100	625 000

Fuente: Grupo Asesor en Papel y Celulosa CEPAL/FAO/DOAT, sobre la base de estadísticas oficiales.

Puede decirse en general que las fábricas que en el ámbito regional se consideran de tamaño pequeño y mediano y que ahora tropiezan con dificultades económicas no han conseguido satisfacer una o más de las condiciones básicas que el éxito requiere. Tales son:

1. Materia prima local adecuada
2. Mercado local que garantice bajos gastos de distribución
3. Bajas exigencias de capital
4. Energía barata
5. Vivienda barata para los obreros
6. Eliminación a bajo costo de las aguas servidas
7. Buena calidad del producto.

Sin embargo, cabe suponer que el gran número de pequeñas fábricas no representa más que una etapa intermedia del desarrollo de la región. Cierto número de ellas siempre serán necesarias; en cuanto a las que encuentran dificultades insuperables, pueden o bien cambiar sus programas de producción, o modernizarse, o fusionarse con sus competidores más grandes.

Este fenómeno de la fragmentación de los mercados, con la consiguiente falta de especialización, significa exactamente lo contrario de cosechar los frutos de las economías de escala, inherentes a esta industria en más alto grado que a la mayoría de las otras. Es así como, de las fábricas no integradas de la región que producen pastas químicas, sólo dos pasan de las 200 toneladas diarias, lo que se considera la magnitud económica más pequeña, teniendo las otras dos una capacidad de 100 a 200 toneladas, de un total de 16 plantas en actividad. En la producción integrada de celulosa y papel

/tipo kraft

tipo kraft, en que la capacidad mínima fluctúa entre 100 y 200 toneladas diarias, tan solo tres fábricas de las 25 o 30 que hay en la región pasan del límite de las 100 toneladas. Entre las fábricas semejantes de celulosa semiquímica, cuya capacidad mínima se puede considerar entre las 100 y las 150 toneladas diarias, ninguna de las 5 fábricas existentes pasa del límite mínimo.

En cuanto al papel para periódicos, en que la capacidad económica mínima es una producción de 200 toneladas diarias en una línea de producción, hay tres fábricas que satisfacen esta exigencia en la región, de un total de 6.

Este estado de cosas muestra que la industria latinoamericana de la celulosa y el papel no aprovecha, salvo en muy limitada medida, las economías de escala posibles. Sin embargo, para satisfacer las crecientes necesidades de los mercados internos de cada país, y especialmente la demanda de un mercado regional integrado, podrían resultar demasiado pequeñas incluso las magnitudes mencionadas.

Los efectos de esta situación se dejan ver con mucha claridad en los precios internos, si se comparan con los precios de artículos semejantes importados o con los precios vigentes en otros países de la región, de producción más eficiente. En el cuadro IV-12 aparecen las cifras relativas respecto a ciertos tipos de papel y cartón, recogidas en un estudio preliminar realizado por el Grupo Asesor en diciembre de 1962 en los principales países productores y consumidores.

La gran discrepancia entre estos precios no obedece sólo a la influencia de las economías de escala, sino que se relaciona con aspectos de la organización interna de las fábricas, sobre todo las pequeñas y medianas. Uno de esos aspectos es la falta de autoridad que se da al personal técnico. La mayoría de las fábricas fueron fundadas y son dirigidas por personas legas en materia de fabricación de papel y celulosa, que proceden de sectores de la economía en que los conocimientos técnicos generales y especiales de este proceso cuentan menos que la habilidad comercial y por ello toman decisiones sobre asuntos puramente técnicos guiándose por los principios comerciales, o la intuición. Esta práctica es totalmente contraria a la que se sigue en países que poseen una industria papelera sólida y competitiva, y también en la industria de mayor escala de la propia región.

La misma actitud se refleja en la falta de una enseñanza profesional adecuada en la región para los técnicos de la industria de papel y celulosa, en todos los niveles. A los dirigentes de la industria toca tomar la iniciativa para que se establezcan las escuelas universitarias y profesionales necesarias. Si esa iniciativa se deja librada a la acción exclusiva de los gobiernos, no sólo habrá, probablemente, que aguardar más tiempo, sino que la industria podría no tener la misma posibilidad de plasmarlas conforme a sus necesidades especiales. Por otro lado, la industria aparentemente no aprovecha al máximo las becas y posibilidades de capacitación en el trabajo que hoy día ofrecen países fuera de América Latina.

/Cuadro IV-12

Cuadro IV-12

COMPARACION DE LOS PRECIOS DE VENTA DE LOS PRODUCTOS DE PAPEL

Producto	País productor	Porcentaje del precio medio c.i.f. de importación	Porcentaje del precio regional más bajo
Papel para periódicos	Argentina	117	130
	Chile	90	100
Papel para impresiones (con pasta mecánica)	Colombia	184	177
	Uruguay	184	177
	Brasil	182	176
	Argentina	144	139
	México	126	122
	Chile	104	100
Papel para impresiones (100 por ciento pasta química)	Uruguay	217	154
	Perú	198	140
	Argentina	167	118
	Brasil	164	116
	México	164	116
	Colombia	154	109
	Chile	141	100
Papel kraft para sacos	Uruguay	237	208
	Brasil	202	178
	Colombia	188	166
	Argentina	185	162
	México	131	115
	Venezuela	118	104
	Chile	114	100
Papel de envolver ordinario	Perú	243	313
	Uruguay	214	276
	Colombia	184	237
	Venezuela	157	202
	Brasil	123	159
	Chile	108	139
	Argentina	80	103
	México	78	100
Alma de cartón corrugado	Uruguay	231	289
	Brasil	164	206
	Perú	161	201
	Chile	124	155
	México	119	148
	Argentina	80	100
Revestimiento del cartón corrugado	Uruguay	342	226
	Brasil	194	129
	Perú	176	116
	Chile	167	111
	México	158	105
	Argentina	151	100
Papel higiénico	Perú	204	178
	Uruguay	184	160
	Argentina	181	158
	México	174	151
	Brasil	137	119
	Colombia	131	115
	Chile	115	100

Fuente: Grupo Asesor en Papel y Celulosa CEPAL/FAO/DOAT.

La falta de personal con formación técnica superior se refleja también en el hecho de que un ingeniero recién egresado puede conseguir un alto puesto en una fábrica para pasar luego a algún cargo administrativo, con lo cual ni llega a familiarizarse con la producción, ni está plenamente capacitado para sus funciones administrativas. Lo contrario ocurre en América del Norte y los países escandinavos, donde un egresado de la universidad puede comenzar como obrero e ir ascendiendo poco a poco hasta llegar a la categoría superior, sea en la producción o en la administración.

Además, los sueldos del personal técnico tienden a ser demasiado bajos en América Latina como para retener por mucho tiempo a un superintendente de producción o a un jefe de turno. Cuando el sueldo inicial se desvaloriza por la inflación y no se le da un aumento compensatorio, ese hombre tiende a buscar otro trabajo, perdiéndose para la industria la experiencia que ha acumulado. El bajo nivel de los sueldos milita también en contra de los esfuerzos de la industria por contratar personal técnico competente de fuera de la región.

Todo esto muestra que los dirigentes de las fábricas de papel pequeñas y medianas no han ido evolucionando a parejas con la industria. Puede preverse que esta clase de dirigentes industriales encontrará mayor dificultad en adaptarse a la nueva situación de competencia que resultará de la integración regional y que, en muchos casos, no podrá introducir los cambios necesarios en la industria sin una efectiva ayuda técnica por parte de los órganos del mercado común.

Por varios otros motivos (imposibilidad de conseguir maquinaria en el país, restricciones a las importaciones, altas tasas de interés de los préstamos y del financiamiento con garantía bancaria), las fábricas de la región no pueden reemplazar con rapidez sus equipos como ocurre sobre todo en la industria norteamericana, y en muchos casos, el equipo recién adquirido puede considerarse anticuado en comparación con el de las fábricas realmente modernas. Ello se debe a que las decisiones se toman con criterio comercial más que técnico, lo que da lugar a adquisiciones en que el factor dominante es el precio, no la calidad ni la eficiencia productiva.

Antes de iniciar un nuevo proyecto, debe buscarse asistencia competente para resolver los problemas de ingeniería. En otras regiones esa asistencia puede obtenerse muchas veces de las fábricas existentes, que por lo general están abiertas a los que buscan asesoramiento. Esto no suele ocurrir en América Latina, donde el personal de las fábricas tiende a considerar la información como secreta, por más que en esta industria los verdaderos secretos son raros.

Además, muchos de los fabricantes locales de maquinaria no pueden ofrecer a sus clientes la misma asistencia de ingeniería que se da en países donde la industria de maquinarias descansa sobre una base más amplia. Incluso cuando las fábricas están en condiciones de pagar tales servicios, en la región no hay más que unas pocas firmas de ingenieros consultores en actividad en este campo. Sin embargo, en muchos son verdaderamente sorprendentes las

/ingeniosas soluciones

ingeniosas soluciones encontradas por los fabricantes locales, o el personal de los talleres de reparación de las propias fábricas, para complicados problemas técnicos.

Pese a la eficiencia de los talleres de algunas fábricas, la conservación del equipo por lo general no ha llegado a un nivel aceptable. Esto puede verse en los resultados de un estudio efectuado por la CEPAL sobre las fábricas argentinas de papel de envolver en 1961: fábricas que representaban el 24 por ciento de la capacidad instalada total trabajaban en condiciones inferiores a lo normal; el 42 por ciento en condiciones más o menos aceptables; y el resto (24 por ciento) de forma que podrían considerarse eficientes. En este estudio se tuvieron en cuenta los aspectos de la conservación, la edad del equipo y la aplicación de procesos. 5/

Por otra parte, en muchos casos los fabricantes de equipo han sido lentos en diseñar maquinaria especialmente adaptada a las necesidades de la industria latinoamericana. Ejemplo de ello ha sido la necesidad de contar con un sistema moderno de recuperación de productos químicos para pequeñas fábricas de celulosa kraft o a la soda. Esta necesidad se dejó sentir hacia 1950, y se hizo conocer a varios fabricantes extranjeros: sin embargo, sólo ahora empiezan a encontrarse estos sistemas, tanto de fabricación local como importados, para capacidades mínimas de 20 toneladas diarias. Los motivos de esta demora han de buscarse en la situación existente en el resto del mundo, donde en el último decenio las fábricas de tipo kraft más grandes crecieron de unas 400 a 1 000 toneladas diarias, por lo cual los fabricantes de calderas de recuperación, sobre todo, no tenían interés en diseñar unidades de pequeño tamaño.

Cuán grandes son las diferencias en la forma de operar de la industria que se necesitan eliminar lo demuestra el hecho de que es común encontrar fábricas en la región que necesitan 11 a 12 horas/hombre para producir una tonelada de celulosa al sulfato blanqueada, en contraposición con las 8.5 horas/hombre que se emplean en las fábricas escandinavas de la misma edad, cifra que disminuye a 3 horas/hombre aproximadamente en las fábricas modernas.

La finalidad general de la industria, al proyectar nuevas fábricas, ha de ser que las prácticas modernas se apliquen de tal manera que se logren plenamente todas las ventajas del progreso técnico que elevan la eficiencia de la producción.

5/ Véase CEPAL La fabricación de maquinarias y equipos industriales en América Latina. III. Los equipos básicos en la Argentina. (E/CN.12/629, Rev.1) capítulo VI.

/D. INVESTIGACION

D. INVESTIGACION TECNOLOGICA

La industria latinoamericana de papel y celulosa, históricamente considerada, ha basado sus operaciones en la tradición, del mismo modo que lo ha hecho en Europa gran parte de la industria, salvo algunas excepciones, como las que presentan fábricas que al adquirir equipo moderno han contratado personal extranjero, mientras se instruye personal nacional.

Sin considerar el problema de la falta de personal directivo idóneo, se presentan dificultades de carácter técnico al tratar de poner los recursos naturales de la región al servicio de la demanda de productos de papel. Existe una ancha brecha entre lo que es técnicamente posible y las prácticas actualmente en uso para producir papel a partir de los recursos de la región.

Las coníferas (fibra larga) no abundan en América Latina, lo cual determina el empleo cada vez mayor de fibra corta para satisfacer sus crecientes necesidades, pues de ella posee grandes reservas ya sea provenientes de especies latifoliadas o de residuos vegetales (principalmente bagazo).

Se está prestando cada vez mayor atención en el mundo a la necesidad de investigar más a fondo el comportamiento de las materias primas de fibra corta en la fabricación de papel y celulosa. En el Brasil, Colombia, México y Venezuela se han efectuado trabajos experimentales notables en torno a la utilización de diversas especies latifoliadas tropicales, trabajos realizados con éxito aún en escala industrial en el Brasil y Colombia principalmente. Queda aún mucho margen para realizar investigaciones más avanzadas y a pesar de que la utilización de especies latifoliadas diversas constituye más bien un problema económico que técnico, el hallazgo de procesos más eficientes ayudará ciertamente a aprovechar el potencial de los bosques tropicales en la fabricación de papel.

En cuanto a la utilización del bagazo como materia prima, no es exagerado decir que las actuales técnicas son anticuadas y relativamente caras. Una excepción notable es la que se observa en México, donde se realizan valiosos trabajos experimentales y donde existen fábricas con modernas técnicas de elaboración.

Otro problema tecnológico de importancia para la región es el empleo de maderas latifoliadas en la fabricación de pastas de alto rendimiento, es decir de tipo mecánico, sobre todo para utilizarlas en la manufactura de papel para periódicos y para imprenta. Fuera de la Argentina, donde se emplean salicáceas en la fabricación de papel para periódicos, poco se sabe en la región sobre esta materia. La utilización del eucalipto para producir pasta mecánica o refinada por discos podría abrir una perspectiva muy interesante, que cambiaría fundamentalmente la orientación de gran parte de la industria latinoamericana.

/Existen en

Existen en la región varios institutos de investigación tecnológica que estudian los problemas de la industria del papel y la celulosa. 6/ Algunos han realizado un excelente trabajo en cuanto a la fabricación de celulosa, pero como suele ocurrir en otros lugares, por lo general no se ha investigado los aspectos de la fabricación del papel, por ofrecer éstos mayores dificultades. En su mayor parte los trabajos sobre el papel tienden a concentrarse en ensayos de propiedades y control de calidad.

El problema de coordinar la labor de investigación entre los países es delicado y será de gran importancia en el futuro. Por el momento es preferible que los estudios tecnológicos se efectúen en los institutos ya existentes, dándole una mayor importancia y dotándolos de mayores recursos, hasta que estén en condiciones de atender las necesidades nacionales.

Como un primer paso de coordinación regional deberían especializarse las investigaciones según las condiciones particulares de los distintos países. Sin entrar en mayores detalles, los principales campos de investigación que cada país podría abordar serían los siguientes:

a) Argentina - Problemas de refinación, aprovechamiento de fibras cortas (principalmente para pastas de tipo mecánico), formación de la hoja de papel y problemas de impresión.

b) Chile - Lejiación y desfibración de las pastas, producción de papel para periódico y papeles para envases.

c) Colombia y Venezuela - Aprovechamiento de fibras cortas (bagazo y especies tropicales), problemas de impresión y envases.

d) Brasil y México - Todas las etapas de lejiación, poniendo énfasis en la elaboración de alfa celulosa y además la fabricación de papeles de impresión y embalaje.

Finalmente, aunque no es un problema tecnológico, es necesario recalcar la falta de adiestramiento del personal que se observa en la región, con la excepción de México, donde se han iniciado con éxito algunos programas de capacitación para el personal de la industria. Existe un campo prácticamente virgen para desarrollar estas actividades y pueden obtenerse resultados francamente promisorios con un poco más de dedicación al respecto.

6/ Los de Ciudad de México, Mérida (Venezuela), São Paulo y Concepción (Chile), entre otros.

E. LAS ECONOMIAS DE ESCALA Y LA INTEGRACION REGIONAL

1. Economías de costo y de inversión en un mercado común

Las proyecciones del futuro consumo de celulosa y papel en la región latinoamericana indican un aumento considerable en las diversas categorías, según puede verse en el cuadro IV-13.

Cuadro IV-13

AMERICA LATINA: CIFRAS DE PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO, 1963 Y 1975

(Miles de toneladas)

	Celulosa				Papel y cartón			
	Pasta mecánica	Pasta química de fibra larga	Pasta química de fibra corta	Total	Papel para periódicos	Papel de imprenta	Otros papeles y cartones	Total
1963								
Producción	333	445	403	1 181	186	430	4 371	1 987
Importación	8	324	-	332	496	68	211	775
Consumo aparente	341	769	403	1 513	682	498	1 582	2 762
1975								
Producción	881	1 424	1 924	4 229	916	1 139	3 716	5 771
Importación	78	115	-	193	815	104	359	1 278
Consumo aparente	959	1 539	1 924	4 422	1 731	1 243	4 075	7 049

Fuente: Grupo Asesor en Papel y Celulosa CEPAL/FAO/DOAT.

Es revelador el cálculo teórico de las economías de escala que pueden obtenerse con unidades de producción de tamaño económico para hacer frente al aumento de la demanda. Se estima que en los países latinoamericanos esas unidades económicas deberían ser de unas 200 toneladas diarias cada una, a fin de mantenerse dentro de la situación real de la mayor parte de los mercados, y tener al mismo tiempo tamaños que normalmente produjeran buenas utilidades a un costo razonable de producción. De paso, se cree que el costo de producción de una fábrica eficiente, que elabore papel de envolver o de imprenta, permite, en la mayoría de los casos, precios comerciales a un nivel internacional competitivo, con una utilidad razonable aunque no elevada. Tales unidades de producción aún dejarían margen para reducciones de precios y para reajustes de la protección contra las importaciones, ofreciendo por

/otra parte

otra parte a las compañías un buen grado de flexibilidad dentro de una gama de productos. Esta parece ser la mejor solución que se puede adoptar para el problema del consumo del papel en América Latina, si no se sigue la otra más directa de concentrar la producción en un número mucho menor de grandes fábricas (de 500 toneladas diarias o más) y abrir los mercados a la competencia internacional, en lo que por ahora no cabe pensar.

En el cuadro IV-14 se presentan los aumentos de capacidad que sería necesario efectuar en la región entre 1970 y 1975 para mantener el mismo nivel de importaciones de papel y celulosa que se prevé para 1970. Estos datos sirven de base para el cálculo posterior, en que se determinan los ahorros que se pueden conseguir al aplicar las economías de escala.

Cuadro IV-14

DEFICIT DE CAPACIDAD EN AMERICA LATINA ENTRE 1970-1975 a/

(Toneladas)

	Déficit de capacidad
Total de celulosa	1 719 000
Pasta mecánica	418 000
Pasta química de fibra larga	357 000
Pasta química de fibra corta	944 000
Total de papeles y cartones	2 118 000
Papel para periódicos	493 000
Papel de imprenta	371 000
Otros tipos de papel	1 254 000

Fuente: Grupo Asesor en Papel y Celulosa CEPAL/FAO/DOAT.

a/ Suponiendo fábricas que producen a 100 por ciento de capacidad.

La instalación de capacidad adicional para atender el incremento de la demanda previsto para el período 1970-1975, si se mantuviera la diferencia entre demanda y capacidad al mismo nivel relativo que existiría en 1970, se analiza según dos diferentes hipótesis:

a) Instalando fábricas de la capacidad media actual de la región, y

b) Construyendo un menor número de fábricas de un tamaño económico (200 ton/día).

La solución b) se basa en cálculos teóricos en los cuales se han efectuado numerosas simplificaciones. Hay determinados casos en que es inevitable la construcción de plantas pequeñas y otros en que la protección

/del transporte,

del transporte, que es considerable en la región, permite competir con éxito, en determinadas localidades, a plantas pequeñas con otras de dimensiones más económicas.

Entre las simplificaciones que se han hecho, tal vez la de mayor importancia sea la de no considerar el problema fundamental de la localización de las plantas en función de las materias primas disponibles. Además, en muchos casos, para poder instalar fábricas de tamaño económico sería necesario tener acceso libre a todo el mercado regional.

Sin embargo, con las limitaciones expuestas, este cálculo teórico permite formarse una idea del orden de magnitud de los ahorros de inversión y de la reducción de los costos de producción que se conseguirían con la instalación de fábricas de tamaño económico regional si se organiza un comercio intrarregional de circulación gradualmente libre. Con esto se facilitaría enormemente el desarrollo futuro de esta industria, caracterizada por su alto grado de capitalización.

En el cuadro IV-15 se presentan las cifras de ahorro en inversión y costos de producción que se obtienen al aplicar las economías de escala en la planificación del desarrollo de la industria del papel y la celulosa.

Al analizar las cifras del cuadro IV-15 se observa cómo la aplicación de estas medidas permitiría un ahorro de 825 millones de dólares en la inversión, durante el período 1970-1975 y que por menores costos de producción se puede ahorrar en el mismo período una suma cercana a los 250 millones de dólares.

Considerando que uno de los problemas que limita el desarrollo de la industria en la región es la escasez de capital, adquiere cada día más importancia la necesidad de avanzar hacia una integración verdadera en el campo industrial.

2. Liberalización del intercambio

Ejemplificadas las ventajas de la adopción de un enfoque regional en el desarrollo futuro de la industria de celulosa y papel, cabe mencionar brevemente algunos aspectos sobresalientes que habría que tomar en cuenta en esa coordinación regional.

La integración de los mercados debería constituir el instrumento principal para lograr una gradual modificación de la situación presente de la industria, caracterizada como se ha visto por escalas insuficientes, baja eficiencia de operación, costos y precios elevados, y elevada protección por aranceles y otros gravámenes equivalentes. Pero este instrumento debería aplicarse considerando las circunstancias muy distintas que caracterizan a los dos grupos más diferenciados de la fabricación de la celulosa y el papel.

a) Productos de fabricación estandarizada, de producción masiva, donde predominan fuertemente las economías de escala, como son: papel para periódico, papel kraft para envolver, pastas químicas (principalmente de fibra larga); y

/Cuadro IV-15

Cuadro IV-15

AMERICA LATINA: ECONOMIAS DE ESCALA DE FABRICAS DESTINADAS A CUBRIR EL DEFICIT PREVISTO DE CAPACIDAD ENTRE 1970 Y 1975

América Latina	Total de pastas		Total de papeles y cartones		
	Total	Pasta química fibra larga	Total	Papel para periódicos	Otros papeles de imprenta y escribir
Déficit de capacidad previsto entre 1970 y 1975 (miles de toneladas)	1 719	357	2 118	493	371
Hipótesis A (fábricas de capacidad media actual)					
Capacidad media de las plantas existentes (toneladas/día)	56	72.5	36	100	32
Número de fábricas necesarias para cubrir el déficit	93	15	179	15	35
Inversión en fábricas de capacidad media (miles de dólares/ton/día)	127	114	226	155	334
Inversión total necesaria para cubrir el déficit actual (millones de dólares)	661.4	124.0	1 456.3	232.5	374.1
Costo de producción por tonelada (dólares)	163	179	215	140	304
Costo total de la producción necesaria para cubrir el déficit (millones de dólares)	280.2	63.9	455.4	69.0	112.8
Hipótesis B (fábricas de 200 ton/día de capacidad)					
Número de fábricas necesarias para cubrir el déficit	26	6	32	8	6
Inversión en fábricas (miles de dólares/ton/día)	85	73	133	130	180
Inversión total necesaria para cubrir el déficit	442.0	87.6	851.2	208.0	216.0
Costo de producción por toneladas (dólares)	119	126	133	120	173
Costo total de producción necesaria para cubrir el déficit de 1970 a 1975 (millones de dólares)	204.6	45.0	281.7	59.2	64.2
Economías en el período 1970 a 1975 (diferencia entre hipótesis A-B)					
En inversión (millones de dólares)	219.4	36.4	605.1	24.5	158.1
En costo de producción (millones de dólares)	75.6	18.9	173.7	9.8	48.6
Total	295.0	.	778.8		

Fuente: Grupo Asesor CEPAL/FAO/DOAT.

Nota: Dados los fines comparativos que tiene este cuadro, no se estimó necesario hacer un estudio detallado sobre costos e inversiones para cada producto y procedimiento. Es por esto que se adoptó un criterio más simplista, adoptando un promedio ponderado de los costos de producción y las inversiones necesarias que se obtendrían en la región para los dos grupos principales, es decir, pastas y papel.

/b) Productos

b) Productos que por lo general son menos sensibles a las economías de escala, de producción más limitada, en cuya fabricación la proximidad a los centros de consumo representa una gran ventaja y entre los que sobresalen la pasta mecánica, papeles para imprenta y para escribir, algunos tipos de cartones y papeles especiales.

Por otra parte - y este factor es quizás el de mayor importancia para requerir modalidades de integración adaptada a cada caso - la distribución regional de las ventajas comparativas en materia de recursos forestales de fibra larga delimita las posibilidades de especialización regional, al contrario de lo que sucede con los productos que emplean fibras cortas en su elaboración.

De aquí resulta un esquema bien definido de especialización regional para los productos de fibra larga, en el que Chile, seguido en menor grado por el Brasil y México, presentan las mejores posibilidades para abastecer la demanda latinoamericana.

La mayoría de los países de la ALALC ya han concedido rebajas considerables de los derechos de importación de estos productos (véase el cuadro IV-16, rebajas que en varios casos son de magnitud apreciable. Con esto se conseguirá el desplazamiento de importaciones de fuera de América Latina por producción regional, esperándose que en los próximos años se produzca un aumento sustancial del comercio intrarregional de estos productos.

A continuación se presenta un resumen de los derechos aduaneros y otros impuestos análogos que se aplican a las importaciones de algunos productos celulósicos en los principales países importadores de la región, Reino Unido y Francia. La aplicación de las reducciones acordadas permitirá el mejoramiento de las condiciones de operación de la industria en los países exportadores lo que permitirá hacer frente a una eventual competencia en mercados abiertos con miras a una posterior exportación a los países más industrializados del mundo.

La situación de los productos que emplean fibra corta en su elaboración es diferente. La existencia en la mayoría de los países de abundantes recursos de fibra corta y las grandes variaciones en las condiciones de operación, dificultan en extremo una especialización regional de estos productos. Sin embargo, un primer paso tendiente a la integración regional podría ser la rebaja de todos los aranceles existentes a un nivel que sería necesario determinar.

El efecto que se pretende conseguir con una medida de este tipo, es introducir un factor permanente de competencia, que tienda a moderar alzas de precios exageradas, forzando a las fábricas que se han establecido al amparo de una desmesurada protección arancelaria a mejorar sus condiciones de operación.

/Cuadro IV-16

Cuadro IV-16

AMERICA LATINA, FRANCIA Y REINO UNIDO: DERECHOS ADUANEROS Y OTROS IMPUESTOS DE EFECTO ANALOGO QUE GRAVAN LAS IMPORTACIONES DE PULPA PARA PAPEL Y DE PAPELES Y CARTONES

(Porcentajes del valor c.i.f.)

	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	Ecuador	México	Perú	Uruguay	Venezuela	Reino Unido	Francia
Pasta mecánica											
A	38.0	316.0	22.6 a/	39.1	41.8 b/	5.6	11.6	35.5	13.5	Libre	6.0
B	1.8 c/	316.0	1.0	39.1	Libre b/	5.6	Libre	6.1	13.5	Libre	Libre
Pasta química											
A	38.0	26.0 d/	22.7 a/	39.1	40.1 b/	44.0e/f/	12.8	35.5	13.5	Libre	6.0
B	1.8 c/	1.0	1.0 g/	39.1	Libre b/	30.0e/f/	Libre	Libre	13.5	Libre	Libre
Papel para diario											
A	1.8	1.0	1.0 h/	90.0	24.8 i/	34.6 f/	12.0	3.4	Libre	Libre	7.0
B	1.8	1.0	Libre	90.0	4.4 i/	11.0 f/	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre
Papel para imprenta y y para escribir											
A	83.0	221.0	35.8	90.0	49.8 i/	79.5	65.1	...	28.5	16.6	16.0 j/
B	48.0	221.0	35.8	90.0	30.8 i/	79.5	65.1	...	28.5	6.6	10.0
Papel Kraft											
A	142.5	316.0	46.3	(Prohibido importac.)	44.0	82.1	60.7	...	100.5	13.5	16.0
B	142.5	316.0	46.3	id.	44.0	82.1	60.7	...	100.5	5 3/5	8.8

Fuente: CEPAL, sobre la base de los aranceles nacionales y/o lista consolidada de negociaciones de la ALALC.

Nota: No se incluyen los intereses sobre los depósitos previos. Este interés es difícil de calcular debido a las grandes variaciones que experimenta el período a que están sujetos a depósito y también a las diferentes tasas de interés aplicable.

A = Derechos aplicables a las importaciones desde el resto del mundo.

B = Derechos aplicables a los países miembros de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio. Para Francia: CEE y para el Reino Unido: AELI.

a/ 65 por ciento de depósito previo
b/ 50 por ciento de depósito previo
c/ Para pulpa de latifoliadas 9.0 por ciento.
d/ 100 por ciento de depósito previo.
e/ Pasta que no se produce en el país.
f/ Se necesita permiso de importación.
g/ Para pulpa de latifoliadas 5.0 por ciento.
h/ 30 por ciento de depósito previo (antes de los últimos cambios).
i/ 25 por ciento de depósito previo.
j/ Suspendido temporalmente.

/3. Competencia

3. Competencia en los mercados mundiales

A primera vista parecería contradictorio que una región fuertemente deficitaria en papel y celulosa y que adolece de una estructura industrial poco apropiada, pudiera pensar en mercados mundiales para la colocación de sus productos. Sin embargo, un análisis más detallado demuestra que algunos productos de esta rama industrial tienen posibilidades de competir con éxito, en un mercado libre, sin protecciones especiales.

En la industria del papel y la celulosa existen ciertos productos intermedios (celulosas) en los cuales el valor de la materia prima - la madera o los residuos vegetales - tienen una participación muy importante en fábricas de tamaño económico.

Por ser la madera para la fabricación de celulosa, un producto de poco valor en relación a su peso, la producción mundial se concentra en los lugares cercanos a las fuentes de materia prima (bosques y plantaciones), existiendo un activo comercio mundial de este producto.

Algunos países de América Latina, especialmente Chile, tienen una situación de privilegio en comparación a otras regiones del globo, cual es el rápido crecimiento de las plantaciones de coníferas, cuyo rendimiento anual por hectárea es 5 a 10 veces superior al que se registra en las zonas templadas frías del hemisferio septentrional. Esto se traduce en un costo de la madera excepcionalmente favorable.

Estudios efectuados recientemente por la FAO y las Comisiones Regionales de las Naciones Unidas, 7/ indican que las principales regiones productoras y consumidoras de Europa occidental y Japón, se encontrarán en un futuro no muy lejano, ante una grave escasez de madera para pasta. Europa occidental ofrece mayores posibilidades como mercado, por cuanto el déficit de la oferta de madera para pasta ascenderá en 1975 a una cifra que fluctuaría entre 15 a 30 millones de metros cúbicos, y en algunos años más se convertirá en importador neto de apreciables cantidades de papel y celulosa.

Un estudio preparado por la FAO 8/ que compara las posibilidades de exportación de pasta kraft de 4 regiones del mundo al mercado europeo, muestra las buenas condiciones en que se encontraría Chile para competir en dicho mercado.

A continuación se presenta el cuadro IV-17, que compara los costos y utilidades que obtendrían fábricas de pasta kraft de igual capacidad (300 ton/día), en 4 regiones y que dedicarían el total de su producción al mercado europeo.

7/ Comisión Económica para Europa, Pulp and paper prospects in Western Europe. FAO, Prospects for expanding forest products exports from developing countries, 1964.

8/ Véase: FAO, Geographic Comparison of the Economics of Pulp Production, 1963. (Distribución limitada.)

/Cuadro IV-17

Cuadro IV-17

COSTOS DE PRODUCCION Y UTILIDAD BRUTA EN PLANTAS DE CELULOSA KRAFT

(Capacidad: 300 ton/día)

Ubicación	Precio neto en fábrica a/	Costo directo de fabricación	Utilidad sobre la inversión bruta
	(Dólares por tonelada)		(Porciento)
Noreste de Finlandia	111.0	68.5	19.6
Costa suroccidental del Canadá	101.5	70.4	15.2
Costa de Tanganyka o Kenya	104.5	45.9	23.8
Costa sur de Chile	99.5	52.9	21.7

a/ Se obtuvieron al deducirle al precio de la pasta en puerto europeo (c.i.f. Rotterdam) los gastos de flete y seguro. La diferencia entre estos precios y los costos de fabricación permite calcular las utilidades brutas sobre la inversión.

Puede observarse que la fábrica ubicada en Chile, a pesar de tener los mayores gastos de transporte por su mayor distancia a Europa, es una de las que obtendría mayores utilidades en la empresa, debido exclusivamente al menor costo de la madera.

Aunque se prevé que el abastecimiento de fibras cortas en Europa podría satisfacerse más fácilmente con un mejor aprovechamiento de las fábricas nacionales existentes, quizás sea posible introducir en ese mercado algunas fibras cortas homogéneas de América Latina como las de eucalipto y bagazo, para las cuales el Brasil y México respectivamente, presentan condiciones muy favorables.

Respecto a las posibilidades de exportar a los centros más industrializados productos que tienen un mayor valor agregado, como ser los distintos tipos de papeles, por el momento no se vislumbran buenas perspectivas al respecto, dados los múltiples problemas que afectan a la fabricación de papeles y cartones y al déficit existente de estos productos en la región.

Capítulo V

LAS INDUSTRIAS MECANICAS

A. ALGUNOS ANTECEDENTES DE LA EVOLUCION PASADA

Las primeras manifestaciones de la construcción de maquinarias y equipos industriales en América Latina se remontan a varias decenas de años. En diversos países se encuentran numerosos casos de producción de máquinas, incluso de tamaños y características de cierta importancia, en épocas en que el concepto de industrialización tenía todavía un significado muy relativo en esta región del mundo. Se trataba en su mayor parte de fabricaciones aisladas, y principalmente de equipos hechos "a la medida", que de todos modos constituyeron para su época, un esfuerzo industrial notable. Estas iniciativas, nacidas al amparo de razones de orden externo, derivadas a su vez de la falta de abastecimiento desde los países tradicionalmente proveedores, o de orden interno, como las limitaciones de balance de pagos o, en algunos casos, cierta política de fomento industrial, en su gran mayoría no se prosiguieron al normalizarse el aprovisionamiento y al desaparecer las causas que las estimulaban. Las condiciones difíciles de competencia, el pequeño tamaño del mercado, los costos elevados y la falta de una política de protección continua y adecuada desanimaron las realizaciones en este terreno.

Con la segunda guerra mundial, la industria de transformación de metales recibió un nuevo impulso y puede decirse que esta época marca la verdadera iniciación y el afianzamiento de estas actividades en los países latinoamericanos. Las condiciones propias de este período y su prolongada duración alentaron la iniciación de una serie de producciones mecánicas, que posteriormente se fueron extendiendo y consolidando al verse favorecidas por medidas proteccionistas y de estímulo que garantizaban un mercado mayor y más estable. Es así como se empiezan a fabricar los bienes de consumo duradero de mayor demanda y algunas máquinas y sus elementos para fines de conservación y reposición, agregándose pronto la elaboración de maquinarias y equipos de producción para atender las necesidades de sus industrias, y la producción de vehículos automotores, renglones éstos que están revelando el grado de madurez que ha alcanzado la industria mecánica latinoamericana.

Considerando el conjunto de estos países, puede apreciarse en las industrias de transformación de metales una tasa de crecimiento anual del producto del orden de 10.1 por ciento en los últimos cinco años frente a uno de 5.2 por ciento para la industria manufacturera. Una estimación muy tosca del valor agregado por la producción mecánica de transformación conduce a cifras en torno a los 2 200 millones de dólares en 1960, lo que representa un 17.3 por ciento del total de las manufacturas y un aporte al producto interno bruto del orden de 4 por ciento.

/Dados los

Dados los diferentes niveles de desarrollo que presentan los países de América Latina y las condiciones particulares que imperan en cada uno de ellos, es comprensible que considerados individualmente presenten grandes diferencias respecto a estas cifras y a las consideraciones de orden general precedentes. Un examen detallado de la significación de este sector manufacturero en cada país sería en este momento prácticamente imposible por la escasez y precariedad de las informaciones disponibles, lo que en parte encuentra su justificación en la vida relativamente corta de esta actividad.

No obstante, a grandes rasgos puede decirse que las industrias de transformación de metales han acompañado en su evolución el proceso de desarrollo de los países y han alcanzado evidentemente su nivel más alto en cuanto a volumen y diversificación de la fabricación en aquéllos donde las condiciones del mercado interno eran más favorables. De esta manera, la Argentina, el Brasil y México, que en conjunto representan cerca del 80 por ciento de la producción manufacturera de América Latina, cuentan con una industria mecánica que significa casi el 90 por ciento del total de la región. En estos países, la sustitución de importaciones de bienes de consumo duradero ha llegado a niveles muy elevados y se han logrado grandes avances en lo que se refiere a la producción de bienes de capital.

En los otros, las limitaciones de los mercados nacionales como asimismo otros factores que se analizarán más adelante han sido serios obstáculos para la expansión de este sector que incluso en muchos casos ha sido inferior a las posibilidades que les brindan sus propios mercados. Este hecho se traduce en la práctica en un retraso en la tecnología y en los procesos de fabricación frente a los países mayores, mucho más acentuado que el que se desprendería de la comparación directa de los tamaños de los mercados. Esta situación es particularmente importante cuando se analizan las perspectivas de integración regional de esta actividad, vale decir, las exportaciones de productos mecánicos ya sea para abastecer otros mercados o para complementar fabricaciones mecánicas en otros países.

Aparte de las consideraciones económicas y de costos, la posibilidad de iniciar la producción de productos mecánicos y en especial la de aquéllos que ofrecen las mayores perspectivas de integración, está íntimamente ligada al conocimiento previo de una serie de procedimientos y técnicas de fabricación, los que, a su vez, para conseguir una aplicación práctica y eficiente, demandan cantidades importantes de mano de obra calificada. Ambos requerimientos - tecnológico y de capacitación de personal - no son fáciles de adquirir de forma inmediata y exigen un período mínimo de entrenamiento, sobre todo si se trata de productos de exportación que deben cumplir con especificaciones más rigurosas en cuanto a normas técnicas y calidad. La ausencia de esta infraestructura mecánica es una dificultad seria para estos países para entrar a corto plazo en acuerdos de integración y, en gran medida, es la consecuencia de la falta de una programación adecuada de esta actividad. Esta situación deberá subsanarse y ya algunos países están empeñados en la elaboración de planes nacionales para el desarrollo del sector mecánico con esta orientación.

/En los

En los países mayores, el propio dinamismo del mercado ha sido el principal promotor en la formación de esta infraestructura y de la fabricación de productos mecánicos de mayor responsabilidad. Si bien en estos países se han establecido algunos programas específicos para estimular la implantación de determinadas actividades mecánicas, en general, el proceso de desarrollo ha sido espontáneo, lo que ha conducido a que se observen en algunas líneas de fabricación una concentración excesiva de fabricantes con la consiguiente pérdida de las economías de escala o mal aprovechamiento de la capacidad instalada y, en otras, una deficiencia en el abastecimiento de productos intermedios o semielaborados. Además, la rapidez con que se ha llevado a cabo este desarrollo no ha permitido que se adopten simultáneamente las medidas adecuadas de tipo institucional que deben acompañar el desarrollo de esta actividad, principalmente aquellas que se relacionan con los sistemas de financiamiento de las inversiones y de las ventas.

Estos desequilibrios y desajustes que se observan en la evolución de las industrias mecánicas de los países de la región constituyen, sin duda alguna, un serio obstáculo para la integración regional a plazo corto de esta actividad. Desde luego, las acciones y medidas que se adopten para solucionar esta situación deberán tener en vista este objetivo común y exigirán una acción conjunta y coordinada de los países. Este proceso de ajuste, que en algunos casos debe ser previo a la integración, podría en general llevarse a cabo en forma simultánea con ella y la búsqueda de las soluciones requeridas facilitarse por el proceso mismo de la integración. Este problema vuelve a tratarse en la sección final de este capítulo, en relación con la situación de las industrias mecánicas en Venezuela.

El propósito que se ha tenido en vista para la preparación de este capítulo ha sido precisamente el de ofrecer un diagnóstico de la situación actual y de las principales iniciativas de cooperación regional necesarias para el desarrollo de determinadas ramas específicas de fabricación mecánica, como también para el conjunto del sector mecánico en algunos países de la región, aprovechando para ello los trabajos que la CEPAL ha realizado o que se encuentran en curso de ejecución con referencia a:

1° <u>Equipos para las industrias básicas</u>

a) Estudio sobre la fabricación de equipos industriales de base en la Argentina (E/CN.12/629)

b) Fabricación de equipos básicos en el Brasil (E/CN.12/619)

c) Análisis preliminar sobre la fabricación de equipos industriales de base en Chile (informe del experto de la Dirección de Operaciones de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas, Sr. J.L. de Almeida Bello).

2° <u>Máquinas-herramientas</u>

a) Las máquinas-herramientas en el Brasil (E/CN.12/633)

b) Las máquinas-herramientas en la Argentina (Documento en preparación).

/3° La

3° La fabricación de maquinaria y equipo textil en América Latina (informe en preparación)

4° La industria mecánica en general

a) La industria mecánica del Uruguay

b) La industria mecánica de Venezuela

Cabe señalar que el programa en curso contempla la continuación de estos trabajos en otros países y llegar a un informe regional consolidado principalmente para los equipos para las industrias básicas, las máquinas-herramientas y la maquinaria y equipo para la industria textil. Asimismo, los trabajos sobre el desarrollo global del sector mecánico serán extendidos a otros países de la región. De esta manera, las consideraciones que se hacen en los párrafos siguientes corresponden a los hechos verificados en los estudios hasta ahora realizados y un pronunciamiento más definitivo y concreto sobre los sectores tratados sólo se podrá lograr una vez que se finalicen los estudios regionales correspondientes.

Dentro de las industrias mecánicas existen otras ramas igualmente importantes que en el futuro deberán ser objetos de estudios especiales en la medida que los recursos disponibles lo vayan permitiendo, como lo son la maquinaria agrícola, los equipos para construcción de carreteras, el material ferroviario rodante, la construcción naval, los tractores, la industria automovilística, etc. De ellos debería prestarse atención preferente a la rama automovilística que ya ha dejado de ser una aspiración en América Latina y cuyo establecimiento está cobrando elevada prioridad en numerosos países. En efecto, a las importantes realizaciones que se han concretado en la Argentina y en el Brasil y, en menor escala, en México, otros países como Venezuela, Colombia, Chile y Perú están también elaborando programas para su implantación.

La capacidad de la industria terminal, es decir, de ensamblado de vehículos, que se encuentra instalada en estos países supera las 900 mil unidades anuales en dos turnos de trabajo de más o menos 72 plantas. De estas cifras, el 90 por ciento de la capacidad se encuentra concentrada en Argentina, Brasil y México, donde, a su vez, se ubica casi la mitad de los montadores. En estos países se ha conseguido ya un elevado porcentaje de partes nacionales en los vehículos, particularmente en los dos primeros que cuentan con una industria subsidiaria bastante desarrollada.

En general, la capacidad instalada hasta la fecha parecería suficiente para atender a las necesidades de la región por varios años, sin embargo, el pleno uso de ella está limitado por la deficiente industria de partes y piezas, la que a su vez encuentra obstáculos en su desarrollo por la forma misma como se ha venido estructurando la capacidad de la industria terminal. La gran cantidad de modelos que actualmente se montan y la escasa coincidencia de ellos entre los países no permitiría alcanzar, aún dentro de un mercado integrado, las series mínimas económicas de fabricación de muchas de las partes integrantes de los vehículos. Todo indica,

/por los

por los planes de instalación de nuevas armadurías que existen en varios países, que este hecho en vez de irse resolviendo favorablemente se irá agudizando aún más. Y es que en esta materia los países latinoamericanos están actuando en forma totalmente independiente y sin coordinación, lo que, aparte de representar un mal aprovechamiento de los recursos de capital disponible está creando una situación de hecho que comprometerá en un futuro cercano el éxito de los esfuerzos que desplieguen los gobiernos por introducir la coordinación necesaria. Es un hecho reconocido que la industria automovilística se caracteriza por una elevada intensidad de capital y que requiere de fuertes inversiones, las que sólo reportan integralmente sus frutos cuando la producción se organiza en series muy largas en función de amplios mercados consumidores. En este sentido resulta innecesario volver a recalcar que la coordinación regional de esta actividad de todos los países latinoamericanos que deseen establecerla y que cuentan para ello con ciertas condiciones mínimas, podría abrir a esta fabricación perspectivas insospechadas que beneficiarían a todos los países en cuanto a la reducción de costos y de precios y al ahorro de las inversiones globales necesarias.

Estas breves consideraciones dejan en evidencia la urgente necesidad de una acción regional conjunta en esta materia, acción que para definirse y concretarse exigiría lógicamente la realización previa de un estudio que proporcionara los antecedentes necesarios y fijara las pautas y las orientaciones que deberían conducir a una gradual integración y complementación de esta actividad.

B. LA FABRICACION DE EQUIPOS PARA LAS INDUSTRIAS BASICAS

1. La situación actual

La construcción de maquinarias y equipos para las industrias básicas (petróleo y petroquímica, cemento, energía eléctrica, papel y celulosa, siderurgia, etc.) es una de las ramas mecánicas que ha logrado en los últimos años progresos notables en algunos países de la región - particularmente en la Argentina y en el Brasil - tanto por la gran variedad de equipos que se fabrican, como por la capacidad que se ha instalado para fabricarlos.

Esta actividad cuenta en América Latina con un importante mercado y en plena expansión como consecuencia de la evolución industrial y económica de los países y, a la vez, ofrece posibilidades interesantes de complementación regional. Estudios efectuados en la Argentina, el Brasil y Chile sobre la fabricación de equipos básicos, 1/ han permitido apreciar

---

1/ Estudio sobre la fabricación de equipos industriales de base en la Argentina, E/CN.12/629; Fabricación de equipos básicos en el Brasil, E/CN.12/619; y Análisis preliminar sobre la fabricación de equipos industriales de base en Chile (Informe del experto de la Dirección de Operaciones de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas, Sr. J.L. de Almeida Bello).

/para estos

para estos países la demanda durante el período 1961-70 en unos 350 millones de dólares anuales en promedio, conforme se señala en el cuadro V-1. Estas cifras, que sólo consideran una parte de los sectores de consumo de tres países, son bastante reveladoras de la magnitud de la demanda, la cual a su vez presenta características de crecimiento muy dinámicas. En México, por ejemplo, se espera que la demanda de productos de la industria mecánica pesada crecerá en los próximos 5 años a razón de 7 a 12 por ciento anual.

Frente a estas estimaciones de las necesidades de equipos pesados, la industria establecida en la Argentina y en el Brasil se encontraría capacitada para producir una elevada proporción de la demanda según se puede constar en el cuadro V-2. En Chile, con una industria mecánica menos desarrollada y un mercado más limitado como para justificar la fabricación de muchos equipos, se estima que el porcentaje en promedio alcanzaría a ser del orden del 40 por ciento, el cual estaría constituido principalmente por productos de calderería y la parte estructural de los equipos. Estos productos, de bajo valor por unidad de peso y que no resisten los costos elevados de transporte que acarrea su importación, ofrecen buenas perspectivas para ser elaborados cerca de los centros de consumo y de hecho, al igual que en este país, se fabrican en mayores o menores proporciones en otros países del área.

Los porcentajes indicados para la Argentina y el Brasil, que incluyen una cantidad apreciable de equipos complejos y de mayor responsabilidad de fabricación, son el resultado de la confrontación de las necesidades futuras de equipos con la capacidad instalada de fabricación de los mismos disponible o en vías de obtenerse mediante proyectos ya en curso y conforme a la modalidad actual de trabajo que es igual o ligeramente superior a un turno de 8 horas diarias. De esto se desprende que el problema de estos países, en cuanto al abastecimiento de un alto porcentaje de las mayores necesidades internas futuras, se reduce más bien a un mejor aprovechamiento de la capacidad de fabricación existente para lo cual las inversiones que deberían realizarse no serían particularmente importantes, lo que en cierta medida indica la existencia en la actualidad de instalaciones amplias que no están siendo totalmente utilizadas.

2. Los problemas que afectan a la industria y algunas de sus soluciones

Esta situación es la resultante de una serie de factores de muy diversa índole y que conviene reseñar brevemente por cuanto en ellos se encuentran principalmente las acciones y medidas que deberán adoptarse en mayor o menor intensidad para resolver los problemas inherentes al desarrollo nacional como en un mercado regional de esta actividad. En el fondo casi todos ellos tienen su origen en la falta de un programa de desarrollo, tanto a nivel general como sectorial. La ausencia de metas, el desconocimiento del mercado interno y de sus perspectivas futuras y, en general, la falta de una política económica definida que estimule y ampare la evolución de este sector que si bien por lo que respecta a la oferta es

/Cuadro V-1

Cuadro V-1

DEMANDA ESTIMADA DE EQUIPOS BASICOS EN EL PERIODO 1961-1970

(En millones de dólares)

	Argentina	Brasil	Chile
Refinación de petróleo y petroquímica	247.0	138	150
Explotación y conducción de petróleo y gas	536.0	...	...
Generación de energía eléctrica	296.0	410	...
Transmisión de energía eléctrica	76.5	...	...
Distribución de energía eléctrica	136.0	...	...
Siderurgia	116.5	114	...
Papel y celulosa	101.0	160	78
Cemento	...	84	...
Minería	...	...	450
Total	1 959.0	906	678

/Cuadro V-2

Cuadro V-2

PROPORCION DE LA DEMANDA DE EQUIPOS BASICOS QUE SERIA ABASTECIDA ENTRE 1961 Y 1970 POR PRODUCCION NACIONAL

(Porcentajes del valor)

	Argentina	Brasil
Refinación de petróleo y petroquímica Explotación y conducción de petróleo y gas	89 a/	65 ...
Generación de energía eléctrica	22	86
Siderúrgica	45	77
Papel y celulosa	84	89
Construcción naval	75	... b/
Cemento	... c/	62

a/ El alto porcentaje señalado resulta de la inclusión en este país de los tubos para la explotación y conducción de petróleo y de gas, que no se consideraron en el caso del Brasil y que durante el período estudiado llegarían a representar cerca del 68 por ciento del valor de los equipos requeridos.

b/ Este sector no se incluyó en el estudio, pero se sabe que la capacidad de la industria naval brasileña es suficiente para atender las necesidades del país, y que las partes nacionales incorporadas en los navíos actualmente construidos alcanzan a un 75 por ciento del valor.

c/ No se consideró este sector en la Argentina en razón de que en la fecha del estudio ya se realizaban expansiones de magnitud considerable en la fabricación de cemento.

/netamente mecánico,

netamente mecánico, pero que por el lado de la demanda está estrechamente ligado al crecimiento industrial y económico del país, son las causas principales que definen la situación en que esta industria se ha desenvuelto. Como consecuencia de esto, la incorporación de técnicas de fabricación ha sido lenta; el adiestramiento de personal calificado en todos sus niveles ha sido más bien circunstancial y en la medida que se ha ido necesitando, ya que los programas de capacitación vigentes no han podido disponer a su debido tiempo de los elementos que los orienten respecto a las cantidades y a las especialidades que serían requeridas en el futuro; la capacidad instalada se encuentra muchas veces mal distribuida entre productos intermedios y finales y entre estos últimos, excesivamente concentrada en unos pocos rubros de fabricación; su aprovechamiento ha sido en general deficiente en virtud de la irregularidad de la demanda que se acumula en determinados períodos - sobrepasando incluso la capacidad de fabricación local - y en otros se encuentra totalmente ausente; por último, los sistemas de créditos y de financiamiento no han sido estructurados orgánicamente para resolver las necesidades de esta fabricación.

La industria de maquinarias y equipos para las industrias básicas es una rama bastante heterogénea, que incluye una gama muy amplia y variada de productos, lo que hace difícil entrar a hacer consideraciones generales que sean igualmente válidas para todos. Sin embargo, para los efectos de esta exposición, es posible agruparlos en dos grandes categorías: aquellos que por su empleo más o menos difundido en muchas actividades son fabricados en series y constituyen productos standards o de catálogo como bombas centrífugas, válvulas, motores eléctricos, etc., y los que son específicos de determinada fabricación y que por lo general se construyen "de medida". Si bien muchas de las consideraciones que seguirán son aplicables a ambas agrupaciones de productos, se ha querido en este trabajo poner más énfasis en el segundo grupo que se refiere a los productos no fabricados en serie, por constituir estos una fracción de vital importancia en el abastecimiento de las instalaciones industriales y a la vez ser una actividad de una estructura operacional bastante compleja que exige para su desarrollo y operación eficiente la acción coordinada de una serie de medidas. Además, los trabajos que se realizaron en la Argentina y en el Brasil se concentraron principalmente en este tipo de fabricación al verificar que la industria local de productos de catálogo podía atender satisfactoriamente en la mayoría de los casos, las necesidades que de estos equipos demandan las instalaciones industriales.

En primer lugar, la irregularidad de la demanda de estos bienes, acentuada en estos países por el hecho de no conocerse oportunamente los programas de construcción de nuevas instalaciones industriales, es un factor que incide desfavorablemente sobre la utilización de la capacidad instalada e impide que se alcance un mayor grado de especialización en la construcción de maquinaria. Esta circunstancia obliga a que cada empresa extienda su campo de acción aceptando la fabricación de equipos con especificaciones técnicas de las más variadas, con la única finalidad de conseguir, en determinadas épocas, un nivel mínimo de producción que le permita mantener en funcionamiento la organización. Todo esto ha traido consigo, además, una marcada tendencia de las empresas por

/integrarse verticalmente

integrarse verticalmente añadiendo a la línea propiamente dicha de equipos pesados otras inversiones destinadas a la elaboración de productos intermedios o elementos integrantes de estos equipos, a fin de poder atender en el tiempo y en la calidad las exigencias de esta fabricación.

En el Brasil, el auge que ha alcanzado la industria de equipos básicos se debe en gran medida a la presencia en el mercado de un poder comprador importante y estable - como lo ha sido Petrobrás para los equipos de refinerías de petróleo e industrias petroquímicas - y, además, a los programas de metas establecidos para diversas actividades industriales. Si bien muchos de estos programas no llegaron a cumplirse en la forma prevista, ellos constituyeron una señal orientadora de la magnitud y del tipo de la demanda de equipos que sería requerida para alcanzar determinadas metas de fabricación de productos finales. La construcción de estos equipos demanda un período previo a la fabricación misma en el cual deben estudiarse detenidamente todos los aspectos técnicos y los ajustes que hay que hacer en las líneas de producción, como también determinar los requerimientos productivos y financieros implicados a fin de hacer una programación adecuada de la fabricación y poder atender con los plazos marcados y las especificaciones exigidas. De esta manera, la utilización de la capacidad disponible de fabricación está sujeta a la posibilidad de poder realizar esta etapa de estudios preliminares y, en consecuencia, el conocimiento oportuno de los planes de desarrollo industrial y de los programas de compras de equipos es esencial para una operación eficiente de esta actividad.

Por otra parte, la existencia de programas de desarrollo permitiría un mejor ordenamiento en el tiempo de las órdenes de pedido de equipos y maquinarias, lo cual al regularizar las fuertes fluctuaciones de la demanda conduciría a un mejor aprovechamiento de la capacidad de fabricación.

Una acción regional en el sentido de poner en manos de los fabricantes la información sobre las perspectivas futuras de la demanda y en manos de los usuarios, los antecedentes sobre las empresas constructoras daría sin duda alguna un gran impulso a la integración de esta actividad no sólo para aquello que ya se fabrica, sino también para lo que todavía no se construye y, a la vez, se abrirían posibilidades interesantes para iniciar la fabricación de algunos de estos equipos en otros países de la región como complemento de los fabricados e importados de los centros más avanzados.

Otro factor que constituye un freno para el desarrollo de esta actividad y que limita la construcción de una mayor proporción de equipos industriales es la falta en la región de servicios de ingeniería de proyectos. La gran mayoría de los proyectos de instalaciones industriales se encargan a empresas especializadas de fuera de la región que disponen de la experiencia técnica y de la investigación tecnológica que estos trabajos requieren y, en consecuencia, el diseño y las especificaciones

/constructivas de

constructivas de los equipos responden a las normas y estado de desarrollo alcanzado en el país donde se origina el proyecto. Por una parte, esta circunstancia impone a los fabricantes nacionales exigencias en cuanto a los métodos de construcción y de empleo de materias primas que por lo general no están disponibles localmente y por otra, favorece la importación de las unidades fabriles como una unidad completa desde el lugar de origen. De lo primero surge la necesidad de imponer un estrecho contacto entre los proyectistas extranjeros y los fabricantes nacionales a fin de que se examinen en cada caso las posibilidades locales de construcción de los equipos y maquinarias y se modifiquen o se adapten los proyectos a las condiciones peculiares de cada país e incluso se alteren las especificaciones de fabricación de éstos de acuerdo con los procesos de construcción y las características de las materias primas disponibles, cosa que en una gran mayoría de los casos es factible. Desde luego, esto implica que las empresas nacionales de fabricación mecánica deberán contar con un buen respaldo de asistencia técnica, tanto al nivel de la preparación y adaptación de especificaciones técnicas, como de la fabricación misma. Esta última en la mayoría de las veces es complementada por los derechos de utilización de un nombre o una marca comercial.

Esta falta de un engineering nacional o regional unida a las incertidumbres de la demanda, ha traido como consecuencia un retraso en la incorporación o mejoramiento de las técnicas de fabricación, ha desalentado la investigación tecnológica y ha obstaculizado la preparación y capacitación de la mano de obra en todos sus grados de especialización.

Conscientes de estos problemas que entraban la evolución de esta actividad mecánica, se formó en el Brasil en el año 1955 la Associaçao Brasileira para o Desenvolvimento das Industrias de Base compuesta por los principlaes fabricantes de maquinarias y equipos pesados. La labor desplegada por esta entidad ha sido altamente positiva para el desarrollo de la construcción nacional de equipos: ha abierto el entendimiento entre proyectistas extranjeros y constructores nacionales, ha elaborado especificaciones de fabricación, ha asesorado a sus asociados en la elección de técnicas y en la contratación de licencias de producción, ha contribuido a que se resuelvan obstáculos de orden institucional y que se adopten las medidas tendientes a la consolidación definitiva de esta industria. No menos importante ha sido la función de esta asociación en el sentido de elevar el grado de aprovechamiento de la capacidad instalada y la mejor utilización de la maquinaria - particularmente la de grandes dimensiones que exige la fabricación de equipos pesados - promoviendo entre sus miembros la subcontratación de servicios.

Una asociación similar a ésta debería promoverse en la Argentina, país en el cual, existiendo una capacidad importante para la construcción de maquinaria industrial, ella no ha podido ser usada plenamente por falta de una orientación y de una política adecuada de promoción.

/Aparte de

Aparte de ser estas asociaciones un factor importante para el desarrollo nacional de la fabricación de maquinaria pesada, la coordinación de sus funciones en el plano regional facilitaría sensiblemente la aceleración del proceso de integración de esta actividad. Dentro de esta labor merecen destacarse las siguientes: a) intercambio de informaciones sobre el mercado y la forma cómo él se está abasteciendo, como asimismo respecto de la capacidad de los fabricantes y de las características técnicas de los productos elaborados; b) promover la adopción de una política de preferencia regional en la adquisición de equipos respaldada por un sistema de cooperación entre los fabricantes de los países productores que haga posible el traspaso de encomiendas de uno a otro país de la región cuando la demanda se haya acumulado demasiado en uno de ellos y exista capacidad no utilizada en los demás. Esto traería eventualmente consigo una acción en torno al establecimiento de normas y especificaciones comunes de fabricación y de los materiales, como también de los ensayos de calidad, lo que a su vez facilitaría la adopción de diseños y proyectos que pudieran ser utilizados indistintamente por los fabricantes de uno u otro país; c) crear una política de incentivos para fomentar la gradual formación de un "engineering" regional, tanto de proceso como de construcción mecánica a través de preferencias a los proyectos industriales que fueran elaborados localmente o con conocimiento de las posibilidades locales de fabricación; d) remover los obstáculos de orden institucional que dificultan el intercambio de estos bienes.

En el campo de la promoción del intercambio regional de estos bienes, es interesante destacar un estímulo que ha estado presente en América Latina y que, sin embargo, no ha tenido el efecto de tal en este sentido. Se trata de las franquicias arancelarias. En efecto, la importación de maquinaria y equipos industriales, ya sea porque es hecha por entidades estatales o porque ella se considera esencial para la promoción del desarrollo de determinadas actividades que se desean impulsar en los países, ha estado favorecida por tratamientos arancelarios de exención total o parcial de gravámenes. Sin embargo, esta situación no ha provocado un movimiento intrarregional de estos bienes desde los países productores hacia los consumidores, lo que demuestra que una medida aislada de tipo aduanero no es suficiente para activar el intercambio en esta categoría de productos y que es necesario complementarla con otras como las señaladas anteriormente.

Por último, la deficiencia de los sistemas de crédito ha sido otro elemento negativo para la fabricación de maquinaria pesada, tanto en lo que respecta al financiamiento de la producción, como de la venta.

La construcción de maquinaria y equipos es un proceso generalmente demorado donde no es raro encontrar plazos superiores a 12 meses. Consecuentemente, las exigencias de capital de giro de esta industria son elevadas y difíciles de ser atendidas por los propios fabricantes. Si bien las modalidades bancarias imperantes en los países latinoamericnos no son adecuadas para satisfacer estas exigencias de la fabricación, el problema más serio ue debe enfrentar el constructor es el que se refiere a la financiación de las ventas. La elevada incidencia del

/valor de

valor de la maquinaria en el costo de instalación de una planta industrial y en especial de las industrias básicas, obliga a que la decisión de su implantación vaya aparejada a la posibilidad de obtener créditos a largo plazo para la adquisición de esta maquinaria. De hecho los voluminosos capitales que demanda esta operación no se encuentran disponibles dentro de las empresas fabricantes y los bancos nacionales no están preparados para atender a este tipo de solicitudes.

Esta exigencia en la comercialización de estos equipos constituye uno de los puntos más críticos para el desarrollo de la industria por cuanto además de ser un factor que tiende a restringir la demanda interna contribuye a que muchas veces se dé preferencia a proveedores externos por los plazos largos que pueden otorgar para el pago de la maquinaria. Este problema que se hace sentir internamente trasciende con mayor intensidad en el mercado de exportación donde hay que entrar a competir libremente con las firmas productoras internacionales. Es indudable que en esto juega también un papel importante el nivel de precios de los productos nacionales. Los estudios realizados demostraron que, en términos generales, la producción mecánica pesada es razonablemente competitiva en cuanto al costo, en relación con las importaciones, con respecto a un gran número de equipos. Dentro de ellos, los más favorecidos son aquellos equipos en cuya fabricación entra una gran proporción de mano de obra - de costo más bajo en comparación con los países industriales más desarrollados - y que son construidos "por encargo", como por ejemplo los productos de calderería. En el otro extremo se encuentran los equipos que exigen para su manufactura de pesadas instalaciones fijas y, por consiguiente, el uso pleno de ellas es una condición necesaria para alcanzar costos bajos. Esto no ha sucedido precisamente en virtud de la falta de una programación adecuada como ya se ha señalado en el transcurso de este trabajo, y la posición competitiva de este grupo de productos podría mejorarse notablemente si ella pudiera desenvolverse bajo condiciones que le permitieran el empleo máximo de su capacidad.

La solución del problema del financiamiento de las ventas parece estar en vías de encontrarse con la colaboración de organismos internacionales de crédito y otros recursos nacionales y del exterior. En el Brasil, se ha creado, a fines de 1964, un fondo de financiamiento para la adquisición de maquinaria y equipos industriales que estará constituido por aportes nacionales del Banco do Brasil y el producto de las operaciones del Banco Nacional de Desarrollo Económico en el mercado interno y externo de capitales y créditos externos proporcionados por el Banco Interamericano de Desarrollo, Alemania Occidental y los provenientes del Acuerdo del Trigo en los Estados Unidos. Este fondo operará conjuntamente con los bancos regionales y estaduales de desarrollo y los bancos comerciales y sociedades de financiamiento esperando poder otorgar financiamiento hasta el 60 por ciento del valor de la transacción para un plazo de 2 a 5 años.

/En el

En el campo de las exportaciones, el Banco Interamericano de Desarrollo aprobó en septiembre de 1963 un reglamento sobre el financiamiento de las exportaciones intrarregionales de bienes de capital, de manera de colocar al exportador latinoamericano en condiciones competitivas con respecto a las que pueden ofrecer los proveedores de otras áreas. Se ha abierto así un camino hacia la solución de este serio problema, pero es evidente que el desarrollo de esta actividad en la región sólo podrá consolidarse si se actúa simultáneamente en los diversos frentes que se han señalado por la estrecha interdependencia que entre ellos existe. Para esto será necesaria la acción de un órgano regional que coordine y oriente los esfuerzos nacionales hacia el logro de esa meta común de la integración que significará a los países del área un abastecimiento cada vez mayor de los bienes de capital que serán requeridos para su desarrollo industrial.

3. Acciones requeridas para el desarrollo futuro de la industria

De todo lo expuesto anteriormente se desprenden una serie de medidas que deberían ser adoptadas tanto al nivel nacional como regional para promover el desarrollo de esta actividad y que se pueden resumir en la forma siguiente:

a) Acciones al nivel nacional a ser tomadas en cada país productor de equipos, ya sea actual o potencial fabricante:

i) organización cooperativa de los productores;

ii) definición de una política de fabricación local;

iii) definición de una política de promoción del diseño local de los equipos dentro de normas y especificaciones que permitan la intercambiabilidad de ellos.

b) Acciones al nivel regional por cooperación entre los países:

i) organización de la cooperación entre las asociaciones nacionales de productores;

ii) establecimiento de un sistema de preferencia regional - de tipo no arancelario - para la adquisición de los equipos industriales;

iii) reducción o eliminación de los obstáculos arancelarios y similares que dificultan el intercambio.

c) Acciones al nivel regional a través de agencias interamericanas de cooperación y fomento:

i) estudios de la demanda , para el conjunto de la región;

ii) estudios sobre las condiciones de la oferta y su promoción;

iii) asistencia para la transferencia de "know-how" y la elaboración regional del "engineering", como asimismo de las normas y especificaciones de fabricación;

iv) asesorar y promover la cooperación entre las asociaciones nacionales de fabricantes.

/C. LA

C. LA INDUSTRIA DE LAS MAQUINAS-HERRAMIENTAS

1. Consideraciones sobre su evolución y situación actual de la oferta

Las máquinas-herramientas constituyen otro tipo de bienes de capital cuya fabricación en América Latina - iniciada hace ya varios años - ha conseguido progresos sensibles en el abastecimiento de la demanda aunque en menor proporción que la alcanzada por los equipos básicos. Al igual que estos, su desarrollo se encuentra también limitado por los mismos factores señalados en el párrafo precedente pero adquieren en esta rama matices diferentes y tienen repercusiones que en muchos casos comprometen más seriamente su evolución. La naturaleza tan heterogénea de la demanda por la gran variedad de las máquinas y de alternativas técnico-económicas disponibles; el mercado tan marcadamente competitivo en razón de las continuas innovaciones tecnológicas que en ellas se introducen; las exigencias técnicas y de investigación que impone su construcción; el tiempo y los capitales que demanda el lanzamiento de nuevos modelos y la difícil competencia con los centros productores internacionales son algunos elementos indicativos del terreno en que debe desenvolverse esta actividad.

A juzgar por el volumen de la demanda y las cifras que reflejan las características productivas de la fabricación de máquinas-herramientas, ésta sería una rama mecánica que podría considerarse como de interés secundario dentro del desarrollo mecánico. No obstante, estos bienes revisten una importancia mucho mayor que la que revelan estos números pues constituyen la herramienta básica de toda producción mecánica desde los bienes de consumo duradero hasta los propios bienes de capital y no es necesario destacar la importancia que reviste para un país el poder disponer de sus propias máquinas de producción.

En la actualidad, sólo dos países latinoamericanos pueden considerarse como productores propiamente dichos de máquinas-herramientas: la Argentina y el Brasil. En algunos de los otros se han fabricado o se fabrican ciertos tipos muy simples a fin de atender a alguna situación de emergencia o satisfacer las necesidades mínimas de los estratos inferiores de la demanda menos exigente. En ciertos casos estas fabricaciones son realizadas por institutos de enseñanza técnica a través de la cual imparten los conocimientos prácticos de la especialización mecánica.

Tanto en la Argentina como en el Brasil las primeras manifestaciones en la construcción de máquinas-herramientas se remontan a varias decenas de años, sin embargo, no es sino a partir del último conflicto mundial que esta actividad comienza a adquirir las características de una verdadera rama industrial.

/Los trabajos

Los trabajos realizados por CEPAL en estos países 2/ han permitido captar una visión de su evolución, de los problemas que enfrenta la industria y de sus perspectivas futuras. Las cifras que se muestran en el cuadro V-3 son bastante reveladoras de la magnitud alcanzada y de la estructura de la oferta. Como se puede constatar, aparte de ser la producción brasileña ligeramente superior a la argentina, no existen entre ellas diferencias muy notorias en cuanto a la composición - por lo menos a este nivel de agregación - que revelen tendencias de especialización en uno u otro país. En los dos casos, los tornos y los taladros representan cerca del 80 por ciento de las unidades fabricadas en la categoría de máquinas con arranque de viruta y las prensas, algo más del 70 por ciento de las máquinas de deformación. En realidad ambas industrias se han desarrollado bajo un mismo estímulo, cual es el abastecimiento de las necesidades de la demanda de máquinas-herramientas para tareas de mantenimiento de actividades fabriles en general, y en este campo las exigencias tecnológicas y constructivas no son tan rigurosas como cuando se trata de las máquinas de producción. En todo caso, esta es una etapa necesaria y que debe ser cumplida en el proceso de evolución del sector. En este sentido, esta fase ya ha sido satisfecha y los dos países se encuentran en plena transición hacia la construcción de maquinarias de mayor responsabilidad, etapa ésta que exigirá la acción conjunta, tanto de los fabricantes como de las autoridades nacionales a fin de que sean adoptadas las medidas de orden técnico, económico e institucional que ella requiere. Una acción en el ámbito regional sería altamente positiva y necesaria para la consolidación de esta actividad y encausarla hacia la especialización.

El nivel de desarrollo alcanzado por este sector en la Argentina, como en el Brasil, es la resultante de la iniciativa y del esfuerzo aislado de una gran cantidad de fabricantes que no han contado en este proceso ni con el conocimiento adecuado del conjunto del mercado y sus tendencias evolutivas ni con una orientación de orden general que les permitiera un mejor aprovechamiento de sus inversiones y esfuerzos. Tampoco han tenido el respaldo de una política muy definida tendiente a estimular y promover su implantación. En consecuencia, su estado actual es el reflejo de lo que ha sido su evolución pasada: una estructura débil con gran predominio de empresas pequeñas y medianas que no disponen de los medios técnicos y económicos suficientes para encarar por sí solos la construcción de máquinas más complejas; una acentuada concentración de fabricantes sobre un mismo tipo o modelo de máquina con la consiguiente pérdida de los beneficios que trae consigo la especialización y la producción en mayor escala; una línea de fabricación poco evolucionada que se distancia cada vez más de las exigencias del mercado tanto en variedad como en calidad. Es evidente que esta situación debe ser modificada a fin de conseguir una mayor participación de la industria

---

2/ Las máquinas-herramientas en el Brasil (E/CN.12/633) y Las máquinas-herramientas en la Argentina (Documento en preparación).

/Cuadro V-3

Cuadro V-3

PRODUCCION DE MAQUINAS-HERRAMIENTAS EN LA ARGENTINA Y EN EL BRASIL, AÑO 1961

(Peso en toneladas)

Máquinas	Argentina				Brasil			
	Número	Porciento	Peso	Porciento	Número	Porciento	Peso	Porciento
A. Con arranque de viruta	10 256	100.0	6 601.0	100.0	12 693	100.0	8 222.9	100.0
Tornos	3 580	34.9	3 927.4	59.5	4 638	36.5	5 265.0	64.0
Fresadoras	248	2.4	345.9	5.2	278	2.2	289.8	3.5
Taladros	4 558	44.4	763.7	11.6	5 311	41.8	794.9	9.7
Mandriladoras	116 a/	1.1	77.2 a/	1.2	-	-	-	-
Cepilladoras	729	7.1	997.0	15.1	937	7.4	1 369.4	16.7
Roscadoras	42	0.4	24.6	0.4	53	0.4	35.0	0.4
Talladoras de engranajes	14	0.1	28.0	0.4	-	-	-	-
Sierras	366	3.6	113.3	1.7	1 296	10.3	342.4	4.2
Rectificadoras	457	4.5	278.9	4.2	79	0.6	57.1	0.7
Afiladoras de herramientas	146	1.4	45.0	0.7	101	0.8	69.3	0.8
B. De deformación	1 236	100.0	3 936.3	100.0	2 813	100.0	4 986.0	100.0
Prensas	95	73.2	2 912.9	74.0	2 139	76.1	3 890.0	78.0
Martillos de forjar	2	0.2	15.9	0.4	7	0.2	24.8	0.5
Máquinas para chapa	329	26.6	1 007.5	25.6	667	23.7	1 071.2	21.5
Total	11 492		10 537.3		15 506		13 208.9	

a/ En su mayor parte son máquinas para el reacondicionamiento de motores a explosión.

/en el

en el abastecimiento de las necesidades internas de los países como asimismo para que ella se coloque en una posición más ventajosa en cuanto a calidad y precios para concurrir en los mercados externos con los grandes centros productores internacionales.

Estas consideraciones, válidas para una apreciación general del sector, no son enteramente aplicables a un pequeño número de empresas que se destacan favorablemente en estos países por el nivel técnico alcanzado, la calidad de sus productos y el esfuerzo que en ellas se manifiesta por acompañar los requerimientos de la demanda. Estas empresas pueden ser clasificadas como fabricantes propiamente tales, con muchas de las características y las aptitudes para atender las exigencias de la demanda y frecuentar mercados de exportación, muestran una clara vitalidad creadora y sus proyectos acompañan muy de cerca los constantes progresos tecnológicos del sector, constituyéndose así en el núcleo básico que está abordando la construcción de máquinas de producción. En este sentido sus esfuerzos se han concentrado primordialmente en los tipos de máquinas más solicitados por el mercado, como son los tornos paralelos, los revólver y los copiadores y las prensas y máquinas para chapa en general. En este campo, ambos países han hecho progresos muy similares en lo que respecta a los tornos paralelos, a las prensas y máquinas para chapa, en cambio en los tornos revólver se puede apreciar una mayor especialización en el Brasil que en la Argentina y en los copiadores, la situación inversa. Este hecho, que puede deberse a una composición distinta de la demanda en estos países o simplemente a una preferencia de los industriales por fabricar una u otra máquina, ofrece una oportunidad interesante de complementación y que debería ser aprovechada. En otros tipos de máquinas como fresadoras, rectificadoras, taladros radiales, mandriladoras, etc., se han hecho también notables progresos y cada uno de estos países se encuentra abocado al estudio y ejecución de proyectos de fabricación de nuevos modelos. Un entendimiento oportuno entre ellos podría conducir a establecer situaciones como la señalada para los tornos y evitar la duplicación de esfuerzos, lo que sería altamente provechoso para la aceleración del proceso de desarrollo regional de esta actividad.

Cabe señalar, no obstante, que este núcleo selecto de empresas no está ajeno a las consecuencias derivadas del desconocimiento global del mercado y de sus perspectivas futuras, a la falta de crédito y a la ausencia de una política nacional para el desarrollo de esta actividad.

La participación que le ha correspondido a esta industria en el abastecimiento de la demanda interna de la Argentina y del Brasil ha sido, en el tiempo, bastante irregular. En los períodos que se registran de fuerte aumento del consumo, motivado por programas específicos de fabricación mecánica u otras circunstancias favorables, se puede observar un crecimiento de la producción nacional de máquinas-herramientas pero una disminución relativa de su participación en el consumo y en los períodos de contracción, la situación inversa. Esto no es sino el reflejo de la insuficiencia de máquinas de producción en la línea de

/fabricación actual

fabricación actual de la industria: las variaciones del consumo corresponden a aumentos o disminuciones de un estrato de la demanda que la industria existente no está capacitada para satisfacer. Así por ejemplo, en el Brasil entre los años 1955 y 1961, que corresponden al período de establecimiento de la industria automovilística como también de otras fabricaciones mecánicas, se registra una disminución de la particpación nacional en términos de peso desde el 46.1 por ciento hasta 24.7 por ciento en 1959 año de consumo máximo y un aumento a partir de esta fecha hasta 48.5 por ciento. No obstante, este período constituyó un estímulo importante para avanzar en la construcción de nuevas máquinas de producción que vendrían en parte a atenuar en el futuro la dependencia del consumo de fuentes externas de aprovisionamiento.

2. Medidas requeridas para su desarrollo

Las máquinas-herramientas constituyen un campo que ofrece múltiples posibilidades de intercambio y de complementación regional. La enorme diversidad de tipos y modelos y sus respectivas variantes, como asimismo los diferentes niveles de calidad en que son construidas estas máquinas según el destino y el uso que quiera hacerse de ellas, permite la existencia de diversas fábricas especializadas. Reafirma esta situación el comercio constante de máquinas-herramientas que se constata entre los países donde esta industria se encuentra altamente desarrollada. América Latina, cuyo mercado puede estimarse en unos 250 millones de dólares hacia 1970 y donde su producción, que no sobrepasa los 50 millones de dólares y es deficitaria en una gran cantidad de máquinas, ofrece bastante atractivo como para que se considere detenidamente el futuro de esta fabricación.

Para ello se requerirá sin lugar a dudas adoptar, en forma coordinada para la región, una serie de medidas que respalden y constituyan un verdadero estímulo a su implantación.

En primer lugar, un estudio detenido de la demanda de máquinas-herramientas y de las perspectivas de su evolución futura es esencial para conocer la magnitud del mercado que ofrece la región para cada tipo de máquina y de esta manera poder hacer una selección de las máquinas cuya fabricación bajo este aspecto sería más atractiva.

Paralelamente con esto debería realizarse una investigación sobre la oferta actual y las condiciones que presentan los países latinoamericanos para construir estas máquinas, a fin de poder evaluar las ventajas e inconvenientes de una distribución regional de esta industria o su concentración en unos pocos países, distinguiendo en esto las máquinas según sus características y las complejidades de su construcción. Es probable que la fabricación de varias máquinas simples y de poca exigencia técnica pueda ser una actividad más diseminada en la región que la de mayores responsabilidades técnicas cuya construcción deba concentrarse en los países de mayor adelanto mecánico. En este sentido ya se pueden constatar en algunos países de la región ciertas iniciativas para organizar la industria de las máquinas-herramientas mediante la fabricación de ciertos tipos de tornos, taladros, sierras y otras máquinas simples.

/Los trabajos

Los trabajos realizados por la CEPAL en la Argentina y en el Brasil constituyen un aporte valioso para la aclaración de los puntos anteriormente señalados, pero para captar el panorama regional deberán ser extendidos estos estudios a otros países del área conforme se tiene programado.

Dentro del aspecto institucional y promocional no dispone América Latina de los instrumentos requeridos para fomentar su desarrollo. Cabe destacar en primer término la inseguridad del mercado. Las previsiones que se puedan hacer en cuanto a las dimensiones de la demanda sólo tienen en las condiciones actuales un carácter más virtual que real. En efecto, dada la importancia fundamental de estas máquinas en el proceso industrial de los países, los regímenes de importación tienen características muy especiales y variables según los casos. En algunos casos, se favorece la internación de líneas completas de fabricación sin excluir de ellas las máquinas que se construyen en el país; en otros, mediante decretos se libera de derechos a las máquinas destinadas a promover el desarrollo de un sector específico y, por último, muchos de los aportes de capital de firmas extranjeras se hacen en parte mediante máquinas-herramientas que para estos fines se incorporan al país en condiciones muy ventajosas. Estas medidas, si bien justificadas muchas veces, que constituyen una seria competencia para la industria nacional y ponen una nota de incertidumbre sobre la magnitud de la demanda tendrían que ser reglamentadas en forma uniforme en la región a fin de favorecer la fabricación regional y estimular su integración.

Es cierto, por otra parte, que una medida aislada en este sentido no sería suficiente pues detrás de esto existen otras razones que ha forzado a este estado de cosas, como son los precios, la calidad y el financiamiento ofrecido por los proveedores extranjeros. En relación con los dos primeros, varias máquinas fabricadas en la Argentina y en el Brasil ya han alcanzado los niveles internacionales y, en cuanto a lo segundo, el Banco Interamericano de Desarrollo proporcionaría la solución, conforme ya se destacó en la sección anterior.

No obstante esta situación, de existir en la región algunas máquinas que se ofrecen en condiciones semejantes a las del mercado internacional y las facilidades para importarlas libres de derechos, no se ha producido el intercambio que era de esperar. De ello queda de manifiesto, al igual que para los equipos básicos, que la degravación arancelaria no es un mecanismo que por sí solo tenga la fuerza necesaria para promover el intercambio de estos bienes. Será necesario procurar, además, otras medidas complementarias. Una de ellas podría ser la de establecer un régimen similar al propuesto para los equipos para las industrias básicas de otorgar prioridad en la adquisición de maquinaria construida en los países de la región.

Esta característica del mercado ha hecho desistir de la fabricación de máquinas-herramientas a muchas empresas y ha desalentado las inversiones en el sector, lo cual se refleja en el retraso que hoy se constata

/entre la

entre la estructura de la oferta y las exigencias de la demanda. En realidad, el progreso habido en esta actividad se ha producido primordialmente a costa de un estrato de la demanda de cierta importancia en cuanto a volumen y relativamente fácil de atender técnicamente. La ampliación de los mercados internos para los bienes que se producen con estas máquinas, y que obliga a adoptar técnicas productivas más perfeccionadas, la creación de la industria automovilística y los programas de desarrollo para estimular la construcción de maquinaria y equipos en general han ocasionado una fuerte presión en la demanda de máquinas-herramientas de características técnicas más avanzadas que las que actualmente se fabrican, a la vez que la ha diversificado aún más. Esta evolución de la demanda no ha podido en general ser acompañada por la industria establecida - salvo en algunos casos muy contados - por no estar ni estructural ni técnicamente preparada para ello. Esta observación no debe interpretarse como una crítica retrospectiva para las empresas que se establecieron y que actualmente continúan en el ramo, puesto que lo que se creó correspondió a las condiciones bajo las cuales esta industria tuvo que desenvolverse, sino más bien como una señal de alerta para el futuro.

El estudio hecho en el Brasil dejó de manifiesto en forma muy clara esta situación. De un total de 90 empresas, menos del 9 por ciento corresponde a establecimientos con más de 100 personas ocupadas, 3/ y el parque de maquinaria en manos de los fabricantes restantes se reveló inadecuado para atender la construcción de máquinas-herramientas de diseño más avanzado y de mejor calidad. El trabajo de la Argentina reveló también una situación muy similar.

Por otra parte, los estudios de la demanda futura en estos países revelaron que si bien se apreciará un aumento importante de su crecimiento en cuanto al volumen, los cambios en su estructura en el sentido indicado de una mayor incidencia de maquinaria de producción serán aún más pronunciados.

En consecuencia, para una mayor participación de la industria en el abastecimiento de las necesidades de estos países será imprescindible que se modifique su actual estructura, que se aumente y complemente el parque actual de los constructores, que se perfeccionen en calidad y productividad ciertas máquinas de la actual línea de fabricación, y que se lancen al mercado nuevos modelos de máquinas.

3/ En países altamente desarrollados esta proporción fluctúa entre el 20 y el 30 por ciento.

/Para esta

Para esta labor sería necesaria la presencia de un organismo nacional que tomara cuenta y coordinara los diversos aspectos que ella implica, como ser un Instituto de Máquinas-Herramientas. Además del interés nacional, la presencia de estos Institutos jugaría un papel destacado en lo que se refiere a la estructuración regional de esta actividad y a la promoción del intercambio y su complementación.

La misión de estos institutos se concentraría principalmente en los siguientes aspectos: a) mantener informaciones actualizadas del mercado y de sus tendencias de crecimiento; b) realizar ensayos sobre máquinas-herramientas y emitir certificados de calidad; c) proporcionar asistencia técnica en sus diversos niveles a las firmas que necesiten de orientación; d) llevar a cabo estudios de mecánica aplicada a estas máquinas; e) asesorar a los organismos competentes respecto al otorgamiento de créditos a los constructores, tanto para la adquisición de máquinas para producción, como para el estudio y la ejecución de prototipos de máquinas nuevas; f) promover el intercambio regional de informaciones y la coordinación entre sí de los programas de fabricación de los países.

Por último, además de las medidas específicas señaladas, la promoción del intercambio regional en la fabricación de máquinas-herramientas requerirá también la solución de otros problemas de índole más general que derivan del proceso mismo de comercialización y que obstaculizan las transacciones de estos productos.

D. LA FABRICACION DE MAQUINAS Y EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA TEXTIL LATINOAMERICANA

1. Introducción

El parque manufacturero dedicado a la producción de artículos textiles en América Latina, reviste importancia, bien sea como industria tradicional, de la cual depende una actividad agropecuaria de gran magnitud; o por la posición que ocupa en el campo general de la economía, sobre todo por la densidad de la mano de obra que ocupa; o por los problemas que aún presenta. Todo esto indujo al Programa Conjunto de Desarrollo Industrial a dirigir su atención al sector de la industria mecánica dedicada a la producción de equipo textil.

Tanto la importancia económica de la industria textil como los problemas que enfrenta actualmente, en especial en lo que se refiere a su recuperación, se abordan en el Capítulo VI; también se tratan ampliamente en los estudios consagrados por la CEPAL a cada país.4/ Sin embargo, cabría mencionar que el examen del volumen de las importaciones de equipos textiles efectuadas por los países de América Latina, sumada a la fabricación ya existente en la región, demostró que este sector de la industria mecánica merece ser estudiado a fondo a fin de evaluar las posibilidades que tiene de atender a la industria textil regional, habida cuenta, sobre todo, de las ventajas que resulten de una integración progresiva de los diversos mercados.

Las primeras observaciones efectuadas por la CEPAL revelan la existencia de una industria de máquinas textiles de cierta importancia en algunos países, en tanto que en otros ya se tendía a establecerlas, con planes bien definidos para el futuro.

La presente exposición, anticipándose a un estudio más extenso en curso, trata de proporcionar un panorama preliminar sobre la materia, basado en las observaciones efectuadas hasta ahora, y tiene más que nada el carácter de información sobre la marcha de los trabajos. Así, las cifras presentadas son estimaciones y están destinadas a indicar órdenes de magnitud, pudiendo ser modificadas cuando se efectúe la tabulación de las informaciones reunidas. Por otra parte, como el presente trabajo tiene el caracter de "informe sobre la marcha de los trabajos", sólo se mencionan muy por encima algunos problemas, como la selección entre las posibilidades tecnológicas, por ejemplo, que necesariamente habrá de examinarse a fondo cuando se plantee definitivamente.

2. Breve descripción de la industria existente

a) Brasil

La fabricación de equipos textiles en América Latina se inició en el Brasil como consecuencia natural de las dimensiones del parque textil

---

4/ CEPAL, La industria textil en América Latina, I. Chile (No. de venta: 63.II-G.5), II - Brasil (N° de venta: 64.II-G.2), III. Colombia (N° de venta: 64.II.G/Mim.2), IV. Uruguay (N° de venta: 64.II.G/Mim.5), V. Perú (64.II.G./Mim.3), VI. Bolivia (N° de venta: 64.II.G./Mim.4). (Publicación de las Naciones Unidas).

/de ese

de ese país. La industria mecánica, constreñida en un principio a atender las necesidades de reposición de las piezas de mayor desgaste del parque textil instalado, pasó en seguida a fabricar equipos, copiando en un comienzo las máquinas de diseño simple, procedentes de los fabricantes tradicionales. A principios del decenio de 1920 apareció en el Brasil el primer telar mecánico, de fabricación totalmente nacional desde un comienzo; era una máquina bastante simple que, a pesar de las limitaciones que pudiera tener desde el punto de vista mecánico, encontró aceptación en las pequeñas tejedurías que en esa época se instalaban con ritmo creciente.

Estimuladas por una demanda cada vez mayor surgieron otras fábricas, que al principio producían solamente telares pero que luego ensayaron la producción de otras máquinas, inclusive para la hilatura y el acabado de los tejidos, que por su naturaleza, no requerían de conocimientos técnicos avanzados. La protección aduanera dispensada en aquella época a la industria incipiente desempeñaría un papel decisivo en el establecimiento de dicha industria, y algunas fábricas trataron de obtener licencias de los fabricantes extranjeros para mejorar sus diseños. Finalmente, en los últimos años, algunas fábricas extranjeras que disponían de diseños ya consagrados y poseían gran experiencia en la técnica de construcción de máquinas instalaron industrias subsidiarias en el Brasil, contribuyen a ampliar la línea de la maquinaria producida en el país.

La capacidad instalada de la industria brasileña de máquinas textiles, en dos turnos de trabajo, fluctúa en cifras redondas alrededor de 500 000 husos de hilatura y 6 000 telares por año. Además de estas máquinas, que cuentan con una dinámica demanda tanto para la reposición como para la ampliación de los establecimientos fabriles, se produce también gran cantidad de maquinaria destinada a las demás etapas de producción.5/ Aproximadamente 15 establecimientos mecánicos elaboran la mayor proporción de la producción mencionada, para lo cual emplean más o menos 5 000 personas.

En el sector de acabado de hilos y tejidos puede comprobarse, por la composición de las importaciones del país, un elevado grado de

---

5/ Las hiladoras y los telares constituyen la etapa final de producción de los sectores de hilatura y tejido, respectivamente, y definen la capacidad de producción de una fábrica textil. Las máquinas que se ocupan en la etapa anterior a la hilatura forman el grupo denominado "preparación de la hilatura" y las que se emplean en la etapa anterior a la tejeduría, el denominado "preparación de la tejeduría". El primer grupo comprende batanes, cardas estiradoras y mecheras, además de reunidoras y peinadoras, cuando se trata de hilo peinado. El segundo grupo comprende canilladoras, urdidoras y engomadoras. Existe además un grupo de máquinas, entre las cuales se destacan las retorcedoras y las bobinadoras, que realizan lo que generalmente se clasifica de "acabado de la hilatura".

/autosuficiencia, pese

autosuficiencia, pese a las dificultades para medir la capacidad de producción, dada la heterogeneidad del equipo.6/

Hasta el momento no se han producido máquinas para la preparación de la hilatura, aunque se han hecho algunos ensayos en ese sentido y algunos fabricantes están premunidos de los diseños y de las respectivas licencias de fabricación. Sin duda, la mayor complejidad técnica de esa maquinaria y su menor demanda en relación con las etapas finales del proceso productivo contribuyeron a que los fabricantes brasileños esperaran, por una parte adquirir mayor experiencia de fabricación y, por otra encontrar la oportunidad propicia en lo que se refiere al mercado.

En lo que se refiere a la adecuación tecnológica de las máquinas producidas, por ahora no es posible formarse un juicio definitivo, puesto que ello sólo podrá hacerse luego de efectuar un estudio detallado del problema. Sin embargo, cabe afirmar que en su mayoría los diseños empleados actualmente corresponden a modelos que todavía se producen en los países industrializados. Las máquinas para hilatura pueden utilizarse para la elaboración de fibras de algodón, de fibras artificiales o de fibras mixtas. En cambio los telares, sea por la mayor adaptabilidad de la maquinaria en sí, o bien por la existencia de un mayor número de fábricas, pueden ser usados tanto para el algodón y fibras artificiales, como para el lino, la seda y, dentro de ciertos límites, la lana. En el mercado brasileño no se ofrece maquinaria para la hilatura de la lana, como sucede en la Argentina, lo cual se explica por la menor importancia que tiene la industria de la lana dentro del conjunto de la industria textil brasileña.

Prácticamente la totalidad de la maquinaria producida en el Brasil alcanza un índice de contenido nacional de materiales que fluctúa entre 95 y 100 por ciento del valor de la máquina.

La industria brasileña de maquinaria textil, pese a su acelerado ritmo de desarrollo, ha carecido en diversas épocas de un adecuado sistema de financiamiento de las ventas. Los programas de renovación del equipo de la industria textil que se encuentran en la etapa de ejecución o de elaboración 7/ y que podrían resolver ese problema, al parecer no marchan con la rapidez que sería de desear.

6/ Las importaciones de maquinaria para el acabado estuvieron constituidas en los dos últimos años casi exclusivamente de estampadoras y conjuntos contínuos automáticos. Entre las principales máquinas producidas en el país se incluyen autoclaves, lavadoras en cuerda, jiggers automáticos, calandrias, mercerizadoras, secadoras, rameuses, medidoras, foulards, dobladoras y sanforizadoras.

7/ Véase el capítulo VI y La industria textil en América Latina, vol. II, Brasil.

/b) Argentina

b) Argentina

La industria de maquinaria textil de la Argentina se desarrolló en forma similar a la del Brasil. Sin embargo, dos grandes obstáculos dificultaron su desarrollo: un mercado de dimensiones mucho menores que las del brasileño, y la gran resistencia opuesta por los industriales textiles que hacían reparos a la calidad y nivel técnico de la maquinaria nacional. Esta resistencia persiste hasta ahora, aunque poco a poco va siendo vencida por los productores de maquinaria, que se esforzaron por conseguir licencias de modelos modernos y por mejorar su patrón técnico de producción.

En los años 1960-62 la industria argentina de maquinaria textil sufrió una crisis violenta. Además de los problemas que encaraban en general todos los sectores económicos del país, se suprimieron los derechos aduaneros que gravaban la importación de esta maquinaria. En consecuencia, los industriales textiles colocaron sus pedidos en el extranjero, inducidos por tres factores: la mejor calidad de la maquinaria; los precios más bajos debido a la eliminación de los derechos aduaneros; y el financiamiento a mediano y largo plazo que ofrecían los fabricantes extranjeros y que la industria nacional no estaba en condiciones de proporcionar. Algunas de las fábricas no pudieron hacer frente a esta situación y tuvieron que suspender sus actividades. Otras, cuya producción era más flexible, se dedicaron a otros artículos o a trabajos de reparación, logrando así sobrevivir.

La capacidad actual de producción de maquinaria textil en la Argentina puede estimarse en 40 000 husos y 1 000 telares anualmente, en dos turnos de trabajo. A eso se suman algunas máquinas para el acabado de hilos y tejidos. No se produce maquinaria para la preparación de hilados o tejidos. Dada la importancia de la industria argentina de la lana, la mayor parte de las máquinas producidas se destinan a trabajar esa fibra. El contenido nacional de la maquinaria producida en la Argentina varía entre 90 y 95 por ciento de su valor. Dicha producción se logra en cuatro o cinco establecimientos más importantes, que emplean a 700 personas en dos turnos de trabajo.

c) México

La producción de equipo textil en México se inició en 1956 con la instalación de una gran fábrica extranjera, dotada de los elementos necesarios para producir toda la variedad de maquinaria de hilatura del algodón, además de telares de diversos tipos. No obstante, por diversas razones, entre ellas la poca aceptación que encontraron sus modelos en el mercado local, la empresa tuvo que suspender sus actividades, y su activo pasó a ser controlado por una empresa estatal de dicho país. La empresa reanudó sus actividades en 1963, con una nueva orientación, y luego de efectuar una investigación entre los industriales textiles sobre los modelos que más les convenían, obtuvo licencias de fabricación en el extranjero que respondían a las preferencias manifestadas.

/A pesar

A pesar de la capacidad técnica de la empresa y de la posibilidad de obtener licencias para todas las máquinas del proceso productivo, la producción actual se limita a hiladoras y telares, pudiendo alcanzar una cifra anual de 60 000 husos y 2 000 telares, en dos turnos de trabajo. El índice actual de materiales nacionales es de 30 por ciento y se deberá alcanzar la nacionalización total a mediados de 1967.

En México no había otras fábricas de maquinaria textil u otras líneas de producción fuera de las indicadas.

d) Colombia

La producción de maquinaria textil en Colombia tuvo un origen completamente distinto en comparación con los demás países estudiados.

Las mismas fábricas de tejidos, empeñadas en un principio en la producción de las piezas que necesitaban reponer, pasaron a producir telares en forma experimental; al obtenerse posteriormente licencias de fabricación, se creó una empresa independiente que se dedicó a la producción de maquinaria. Actualmente se celebran negociaciones con un fabricante extranjero para que conceda una licencia a fin de producir hiladoras. Tanto los telares como las hiladoras se destinan a trabajar fibras de algodón, pero pueden trabajar también fibras artificiales y mixtas.

La producción prevista para los próximos dos años, en dos turnos de trabajo, es de 200 telares anualmente, aunque la capacidad máxima puede alcanzar a 600 unidades. En cuanto a las hiladoras, si se concierta el convenio previsto, se proyecta alcanzar una producción de 40 mil husos anualmente, y la capacidad máxima alcanzaría al doble de aquella cifra.

3. La oferta actual de máquinas para la industria textil

Sobre la base de las informaciones preliminares conocidas hasta el momento, puede hacerse una estimación de la oferta de maquinaria textil en la región. De partida conviene aclarar que, aunque el Brasil y la Argentina han efectuado algunas exportaciones de telares a otros países de la región, no pasaron de ser operaciones experimentales sin mayor trascendencia económica. Por ese motivo, no se tendrán en cuenta en la oferta de cada país.

a) Producción interna

La producción de maquinaria para la industria textil en la región no abarca, como ya se dijo, todos los tipos necesarios para el proceso productivo. Sin embargo, comprende una gama considerable de las necesidades, especialmente en los sectores de tejeduría y acabado. Este último sector se caracteriza por la gran variedad de máquinas utilizadas en el proceso, que se fabrican generalmente según las especificaciones de los propios compradores, motivo por el cual no existe producción en serie. Por consiguiente, no pudo cuantificarse la producción en unidades.

/En cifras

En cifras redondas, el valor de la producción actual de maquinaria textil en América Latina fluctúa alrededor de 13 millones de dólares al año, de los cuales cerca del 32 por ciento corresponde a hiladoras y 41 por ciento a telares. El Brasil aporta el 70 por ciento de la producción, seguido por México con 18 por ciento y la Argentina con 9 por ciento. En el cuadro V-4 figuran los datos de producción en valores físicos y monetarios. Conviene aclarar desde luego que esa producción se obtiene utilizando solamente el 20 por ciento de la capacidad productiva de los establecimientos. Tan bajo aprovechamiento obedece a varias causas, algunas de las cuales se analizan más adelante, y refleja una situación transitoria como parece demostrarlo el volumen más elevado de producción que se alcanzó en años anteriores.

b) Importaciones

El volumen de las importaciones de equipo textil efectuadas por los diez países principales de América Latina alcanza cifras elevadas, como puede verse en el cuadro V-5, llegando en 1962 aproximadamente a 100 millones de dólares. La falta de informaciones sobre la Argentina en los años 1957 y 1958 no permite evaluar la evolución de las importaciones desde el año en que se inicia la serie, por cuanto aquel país participa con un porcentaje considerable del total. En todo caso, puede observarse en el cuadro V-6 que el volumen de las importaciones en los cuatro últimos años del período que se estudia presenta un acentuado ritmo de crecimiento.

Cabría recordar que, por los motivos, mencionados la sustitución del equipo obsoleto no se realiza con la rapidez que exige la situación actual de la industria textil; tampoco se han instalado industrias nuevas en la región en gran escala ni se han ampliado las industrias existentes, lo cual permite llegar a la conclusión que aquellas importaciones se destinaron, sin aplazamiento posible, a sustituir maquinaria para que las empresas continuaran funcionando.

De ser válida la conclusión anterior, se puede inferir que si no aumenta la producción interna, las importaciones se mantendrán, como mínimo, al nivel de 1962. En consecuencia, cualquier estimación de la demanda sobre esta base será más bien moderada.

Suponiendo que las exportaciones efectuadas entre los países de la región fueran una vez más de carácter experimental y no tuvieran trascendencia económica, podría pensarse que toda la maquinaria vendría de fuera de la región. En estas circunstancias, la oferta total actual de maquinaria textil en América Latina, en la hipótesis pesimista de que las importaciones se mantuvieran al nivel de 1962, se estimaría según lo indicado en el cuadro V-7.

Como puede observarse, la producción interna sólo representa aproximadamente 13 millones de dólares, o sea un 12 por ciento, del total de 109 millones de dólares anuales que compone la oferta. Dicha producción se reparte entre Argentina, el Brasil, Colombia y México, en proporciones bastante variables como puede verse en el cuadro V-8.

/Cuadro V-4

Cuadro V-4

PRODUCCION EFECTIVA DE MAQUINARIA TEXTIL EN AMERICA LATINA, 1964

Tipo de máquina	Producción física				Valor f.o.b. de la producción en miles de dólares a/				
	Argentina	Brasil	Colombia	México	Argentina	Brasil	Colombia	México	Total
Hiladoras (husos)	4 000	50 000	-	30 000	200	2 500	-	1 500	4 200
Telares (unidades)	250	1 800	240	420	500	3 600	480	840	5 420
Máquinas para preparar el hilado y el tejido (toneladas)	40	80	-	-	60	120	-	-	180
Máquinas de acabado del hilado y el tejido (toneladas)	200	1 200	-	-	500	3 000	-	-	3 500
Total	-	-	-	-	1 260	9 220	480	2 340	13 300

Fuente: CEPAL, investigación directa.

a/ A los precios medios estimados de:

husos	50 dólares por unidad
telares	2 000 dólares por unidad
máquinas de preparación	500 dólares por tonelada
máquinas de acabado	2 500 dólares por tonelada.

/Cuadro V-5

Cuadro V-5

IMPORTACION DE MAQUINARIA TEXTIL EN AMERICA LATINA

(Valor c.i.f. en miles de dólares)

Países	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Argentina	...	...	7 671	11 568	27 967	36 320
Bolivia	139	178	158	521	365	...
Brasil	8 954	8 120	7 998	7 648	14 779	20 287
Colombia	7 589	2 307	3 408	11 474	8 816	6 333
Chile	1 554	2 351	3 017	2 295	2 270	3 460
Ecuador	1 850	1 195	1 014	484	1 168	1 393
México	18 735	13 351	11 184	12 218	10 658	10 530
Perú	4 661	5 032	3 082	4 884	6 462	7 878
Uruguay	...	...	...	...	233	269
Venezuela	2 816	3 540	7 458	11 110	9 042	9 728
Total	...	...	44 990	62 202	82 060	96 198

Fuente: Anuarios de comercio exterior.

Cuadro V-6

INDICE DE LAS IMPORTACIONES DE EQUIPO TEXTIL EN AMERICA LATINA, 1959-1962

Conceptos	1959	1960	1961	1962
Valor en miles de dólares	44 990	62 202	82 060	96 198
Indice	100	138	182	214

Fuente:

/Cuadro V-7

Cuadro V-7

PRODUCCION E IMPORTACION DE EQUIPO TEXTIL EN AMERICA LATINA, 1964

(Valor c.i.f. en miles de dólares)

Países	Producción a/	Hipótesis de importación b/	Total
Argentina	1 260	36 320	37 580
Bolivia	-	...	...
Brasil	9 220	20 287	29 507
Colombia	480	6 333	6 813
Chile	-	3 460	3 460
Ecuador	-	1 393	1 393
México	2 340	10 530	12 870
Perú	-	7 878	7 878
Uruguay	-	269	269
Venezuela	-	9 728	9 728
Total	13 300	96 198	109 498

Fuente: Cuadros V-1 y V-2.

a/ Valor f.o.b. de la producción. Se acepta que los gastos internos de flete son insignificantes.

b/ Datos de 1962.

/Cuadro V-8

Cuadro V-8

PARTICIPACION DE LOS PAISES PRODUCTORES DE EQUIPO TEXTIL EN EL TOTAL DE LA PRODUCCION, DE LAS IMPORTACIONES Y DEL CONSUMO APARENTE

Países	Producción (1964)		Importación (1962)		Consumo aparente oferta total	Producción como porcentaje del consumo aparente
	1 000 dólares	Porcentaje	1 000 dólares	Porcentaje		
Argentina	1 260	9.5	36 320	37.7	37 580	3.4
Brasil	9 220	69.3	20 287	21.2	29 507	31.2
Colombia	480	3.6	6 333	6.6	6 813	7.1
México	2 340	17.6	10 530	10.9	12 870	18.2
Otros	-	-	22 728	23.6	22 728	-
Total América Latina	13 300	100.0	96 198	100.0	109 498	12.1

Fuente: Cuadros V-4 y V-5.

/Del total

Del total producido en la región, a Brasil le corresponde una participación de 70 por ciento, seguido por México con poco menos de 18 por ciento. Ambos países representan 21 y 11 por ciento, respectivamente, del total de las importaciones en tanto que la Argentina, que aporta menos del 10 por ciento de la producción regional, absorbe casi el 38 por ciento de las importaciones totales. Por otra parte, hay que tener en cuenta que la producción nacional de la Argentina representa sólo 3.4 por ciento de la oferta total del país, en tanto que la misma relación llega a 13 por ciento en el caso del Brasil.

Conviene recordar que el cuadro V-8 merece algunos reparos, por cuanto compara la producción actual, es decir la de 1964, con las importaciones de 1962. Desgraciadamente, no se dispone hasta el momento de estadísticas sobre importaciones correspondientes a los dos últimos años, ni se efectuó, dadas las limitaciones del presente trabajo, una encuesta sobre la producción en 1962, lo cual permitía hacer comparaciones más homogéneas.

Además, convendría explicar, en relación con los valores mencionados, la elevada desproporción que existe entre la producción y las importaciones de la Argentina. En los tres últimos años del período estudiado las importaciones de dicho país crecieron aceleradamente, triplicándose entre 1960 y 1962. Ello se debe a que la Argentina, a principios de 1961, redujo apreciablemente los derechos de aduana para la maquinaria textil.

Fuera de lo anterior, las facilidades de pago concedidas por los fabricantes extranjeros vendría a representar un nuevo estímulo para el comprador argentino. Como queda demostrado en las cifras mencionadas, la industria argentina aprovechó esa coyuntura para renovar gran parte de su equipo sin la participación de la industria argentina de maquinaria, que se vió obligada a reducir su producción a menos del 20 por ciento de su capacidad. Por lo demás, el bajo índice de aprovechamiento de la capacidad instalada en la industria de maquinaria textil no se limita solamente a la Argentina, pues el Brasil se encuentra aproximadamente en el mismo nivel. México y Colombia, que acaban de iniciar sus actividades en ese sector, no pueden considerarse bajo el mismo punto de vista.

Los datos reunidos hasta el momento en los cuatro países productores permiten estimar, en una primera aproximación, la capacidad instalada de la industria de equipo textil. En el cuadro V-9 figura una síntesis de esos datos, y en él se indica que dicho volumen se alcanzaría en 1966 puesto que, por estar trabajando los establecimientos actualmente con una baja utilización de su capacidad productiva, tendrían que pasar por un período de ajuste antes de alcanzar la capacidad total de producción.

La capacidad total del parque, en dos turnos de trabajo, llega, como se ve, a la cifra de 65,4 millones de dólares a los precios f.o.b. actuales. Ese valor representa, según los criterios señalados, un coeficiente de aproximadamente 60 por ciento de la demanda total estimada para 1964.

/Cuadro V-9

Cuadro V-9

AMERICA LATINA: CAPACIDAD ANUAL DE PRODUCCION DE EQUIPO TEXTIL EN DOS TURNOS DE TRABAJO, ESTIMADA PARA 1966

Tipo de máquina	Producción física				Valor de la producción f.o.b. en miles de dólares a/					
	Argentina	Brasil	Colombia	México	Argentina	Brasil	Colombia	México	Total	Porcentaje
Hiladoras (husos)	40 000	500 000	40 000	b/60 000	2 000	25 000	2 000	3 000	32 000	49.0
Telares (unidades)	1 000	6 000	200	2 000	2 000	12 000	400	4 000	18 400	28.1
Máquinas para la preparación del hilado y del tejido (toneladas)	200	1 330	-	-	300	2 000	-	-	2 300	3.5
Máquinas para el acabado de hilos y tejidos (toneladas)	680	4 400	-	-	1 700	11 000	-	-	12 700	19.4
Total	-	-	-	-	6 000	50 000	2 400	7 000	65 400	100.0

Fuente: CEPAL - Investigación directa.

a/ A precios actuales según el criterio del cuadro V-4.

b/ Suponiendo que se obtenga la licencia de fabricación prevista.

/Siendo válida

Siendo válida la premisa de que la demanda anual de 109 millones de dólares se mantendrá en el futuro a ese nivel,8/ quedaría un saldo de 40 por ciento, o sea, aproximadamente 44 millones de dólares, que habría que importar. Restaría saber si la estructura de la oferta corresponde a las necesidades del parque textil o, más exactamente, si el 60 por ciento de la capacidad de producción regional, compuesto principalmente por husos de hiladoras, telares y máquinas de acabado, no supera las necesidades en estos sectores. El cuadro V-9 muestra que esos tres renglones representan el 96 por ciento de la producción estimada o, en otras palabras, más del 54 por ciento del total de la demanda.

De esa manera, el 40 por ciento reservado para la importación se concentraría en las máquinas de preparación para el hilado y el tejido, es decir, máquinas no comprendidas en la producción regional, con una discrepancia de sólo 6 por ciento. En otras palabras, no sería necesario modificar al comienzo la estructura de la producción de maquinaria textil para atender la demanda existente.

4. Necesidades de renovación del equipo de la industria textil

Los problemas relativos a la productividad de la industria textil en América Latina y sus necesidades de renovación del equipo serán discutidas suficientemente en el capítulo VI. Restaría indicar aquí un cálculo preliminar, basado en los datos que ofrecen los estudios de la CEPAL sobre la industria textil en América Latina,9/ con respecto al equipo necesario para reponder el equipo obsoleto. El cuadro V-10 resume las cifras correspondientes, habida cuenta de los siguientes criterios adoptados para su determinación:

a) la capacidad productiva de un huso moderno es superior en 35 por ciento a la de un huso obsoleto, o sea, un huso nuevo sustituye a 1.35 husos antiguos;

b) la capacidad productiva de un telar moderno es superior aproximadamente en 30 por ciento a la de uno obsoleto; en consecuencia, un telar moderno sustituye a 1.3 telares antiguos;

c) como la industria textil no utliza su equipo a plena capacidad sino en distinto grado en cada país, se consideró una reducción correspondiente del equipo por instalar suponiendo que las fábricas, al ser reorganizadas, utilizarían plenamente su capacidad;

8/ En la parte IV se hace la estimación de las necesidades de equipo del parque textil.

9/ CEPAL, La industria textil en América Latina, Vols. I a VI y estudios en preparación.

/Cuadro V-10

Cuadro V-10

AMERICA LATINA: HUSOS Y TELARES QUE SE INSTALARAN PARA SUSTITUIR EL EQUIPO OBSOLETO a/

(En números redondos)

Sector de fibras	Husos	Telares
Algodón	1 877 000	54 500
Lana	150 000	3 000
Artificiales y sintéticas	66 000	7 000
Total	2 093 000	64 500

Fuente: CEPAL, La industria textil en América Latina, Vols. I al VI y estudios en preparación.

a/ Comprende los siguientes países, que representan el 98 por ciento del total de husos instalados en América Latina: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú, México, Uruguay y Venezuela.

/d) sin

d) sin perjuicio de un examen más detallado del asunto, que se haría en el estudio definitivo, se consideró que también se sustituirían las máquinas susceptibles de ser renovadas, sobre la base de los datos siguientes:

i) la ventaja de transformar la maquinaria, especialmente los telares, constituye hoy un tema polémico, y son pocos los industriales que eligen esta solución;

ii) los precios de la transformación de la maquinaria, si se calculan los gastos de montaje y los administrativos que no son contabilizados corrientemente por las fábricas compradoras, sólo reducen en 15 a 20 por ciento el precio de la maquinaria nueva, lo cual no introduciría una discrepancia muy grande para los fines de este cálculo;

iii) los fabricantes de piezas para transformar las maquinarias son pocos y difícilmente estarían en condiciones de atender una gran demanda derivada de un programa de renovación del equipo.

Según la estimación hecha, en América Latina habría que instalar 2,1 millones de nuevos husos y 64 500 telares en los sectores de algodón, lana y fibras artificiales para sustituir el equipo superado técnicamente, el muy gastado, o ambos. En el presente cálculo no se incluyen las necesidades existentes en otros sectores,10/ sea porque el equipo tiene características completamente distintas, o bien porque esos valores tendrían poca importancia.

Cabe señalar, pese a la magnitud de las cifras reunidas, que este cálculo de las necesidades del parque textil latinoamericano es más bien moderado, teniendo en cuenta que se limita al equipo sustituido por razones de obsolescencia, y que no se tienen en cuenta otras variables que influirán sobre la demanda. En efecto, en un estudio más completo será necesario considerar que el número de máquinas que habrá que instalar aumentará en función de:

a) las necesidades normales de reposición por desgaste u obsolescencia;

b) el creciento vegetativo del mercado de textiles en la región;

c) el aumento del consumo de textiles que obedece a:

i) la elevación del nivel de ingreso de la población,11/

10/ Sector de fibras duras: lino, yute, ramio, agave y sector de la seda.

11/ Se calcula que el coeficiente de elasticidad-ingreso para los productos textiles en América Latina fluctúa alrededor de 0.65 aunque algunos países presentan coeficientes más elevados como Colombia, por ejemplo, donde llega a 1.53. (Véase CEPAL, La industria textil en América Latina, Vol. I: Chile; y III: Colombia).

/ii) la

ii) la reducción del precio relativo de los tejidos por efecto del aumento de la productividad en las fábricas cuyo equipo se ha renovado.

d) la conquista de mercados externos, lograda gracias a la reducción de los costos de producción, sobre todo si la respalda una política favorable de exportaciones hacia fuera de la región.12/

5. El problema de las posibilidades de elección técnica en la industria textil

Se sabe que las investigaciones tecnológicas, a la cabeza de las cuales han estado los países desarrollados, se orientaron siempre hacia la búsqueda de procesos industriales que redujeran la participación de la mano de obra e intensificaran, por el contrario, el uso del capital.

En los últimos años, la escasez de mano de obra, sobre todo en los países industrializados de Europa, se hizo sentir más agudamente, lo cual estimuló la adopción de procesos de gran densidad de capital. Esos procesos, que demandan mano de obra menor en número pero más más calificada, permiten alcanzar un elevado índice de productividad, pudiendo ofrecer salarios compatibles con la redudida oferta de mano de obra.

La industria textil siempre se caracterizó por el elevado número de personas que ocupa y el bajo nivel de salarios pagados. En los últimos años, se ha invertido la situación en los países más industrializados y, a pesar de las grandes modificaciones introducidas en el grado de automatización del proceso productivo, se continúa buscando en las investigaciones un procesos contínuo y totalmente automático de transformación de las fibras en tejido.

Partiendo de la base que en los países de América Latina la mano de obra es abundante y el capital escaso, en principio no convendría aplicar las técnicas de gran densidad de capital. Sin embargo el problema no es tan simple y merce algunas consideraciones, tanto de carácter económico como técnico. En el plano microeconómico, suele darse excesiva importancia a la opinión de los técnicos, los cuales, dada la naturaleza de su formación, no conciben el uso de maquinaria que no sea la más avanzada

---

12/ La producción de tejidos en los países altamente industrializados ha resultado antieconómica en los últimos años en lo relativo a cierto grupo de artículos, y por ese motivo dichos países se han dedicado preferentemente a la producción de artículos finos muy especializados, e importan los demás de los países productores donde la materia prima y la mano de obra son baratas. Para citar solamente algunos ejemplos, Gran Bretaña, el Canadá y Suiza importaron, en 1957, respectivamente, 17.0 por ciento, 34.5 por ciento y 44.2 por ciento de su consumo interno. (Véase CEPAL, La industria textil en América Latina, Vol. I - Chile, pág. 21 y Vol. III - Colombia, pág. 96).

/que exista

que exista en el momento. Cuando el problema de la elección de técnicas se plantea al empresario éste, asesorado corrientemente por ingenieros, es inducido a decidirse por los procesos altamante automatizados, sin tener en cuenta consecuencias económicas que podrían modificar su decisión. En el plano macroeconómico suele darse exagerada importancia a las consecuencias que pueda traer la adopción de una técnica que tienda a liberar mano de obra. En los organismos de planificación, existe, como es natural, una preocupación constante por la mano de obra excesiva y a veces no se tienen en cuenta detalles técnicos de operación que pueden alterar las previsiones sobre la rentabilidad del proceso estudiado. En consecuencia, el equilibrio óptimo de los factores sólo se encontrará mediante la integración perfecta de dos criterios: a) una evaluación de los precios relativos de los factores, considerando no sólo las tasas vigentes, sino también las posibilidades de dedicarlos a otros usos; y b) la consideración de los problemas operacionales en el plano técnico, como la complejidad del equipo, en relación con la calificación de la mano de obra disponible, los gastos de mantenimiento, los plazos de renovación de la maquinaria, la necesidad de instalaciones complementarias y su costo de funcionamiento, la flexibilidad de producción del proceso, etc.

Por lo que toca al establecimiento de una industria nueva, el planteamiento del problema sin duda alguna es más simple. En el caso de industrias tradicionales como la manufactura de textiles, establecida en América Latina desde mediados del siglo pasado y que hasta hoy día se mantiene en condiciones de producir al nivel técnico de hace treinta años, el planteamiento del problema se torna más complejo e incluso supone consideraciones subjetivas. La industria textil de América Latina cuenta con un parque de maquinaria que, por ser en su mayor parte anticuado, debe ser modernizado. Desde el punto de vista de la economía de la región, la reorganización de la industria debe tener como meta elevar al máximo la rentabilidad y el nivel de empleo. No se estima posible determinar ese punto óptimo de utilización de los factores con las informaciones disponibles en el terreno macroeconómico. Es verdad que los datos hasta ahora reunidos sobre la industria textil regional, en relación con las inversiones, la mano de obra, la productividad, etc., son abundantes y podrían constituir un valioso aporte para el estudio de los niveles técnicos que se recomendarían, pero no serían suficientes para llegar a conclusiones definitivas sobre la materia. Habría que abordar por fuerza el problema en el campo microeconómico; una vez identificadas las posibilidades técnicas de elección, se reunirían las informaciones técnicas y económicas correspondientes a los proyectos correspondientes a cada una de ellas y según las distintas hipótesis del costo de los factores.

En este trabajo no puede determinarse con precisión hasta qué punto se liberará mano de obra por efecto del uso de maquinaria moderna en la industria textil. Con todo, es posible formarse una idea del

/ritmo de

ritmo de disminución de la intervención manual en el proceso productivo (véase el cuadro V-11). Evidentemente, las épocas indicadas en el cuadro citado no corresponden a una posibilidad de elección técnica actual, por cuanto ésta se determinará en función de las características técnicas de las máquinas que se encuentran actualmente en el mercado. En consecuencia, las distintas combinaciones de la maquinaria producirán distintos niveles de desempleo.

Por consiguiente, el problema principal consistirá en saber si sería mejor, desde el punto de vista económico y social, mantener el nivel actual de empleo - con la maquinaria existente - o liberar mano de obra, y en ese caso, a qué nivel.

Se pueden efectuar otras comparaciones sobre la evolución tecnológica de la industria textil mediante el cuadro V-11, que sintetiza las características de funcionamiento de una fábrica que produce 280 kilos de hilo cardado, título Ne 34, por hora. Para alcanzar esa producción en 1930, una fábrica habría tenido que ser dos veces más grande que en la actualidad, tanto en lo que se refiere al número de husos como a la superficie ocupada.

La reducción más radical ocurrió, sin embargo, en relación con el personal ocupado. Como puede observarse, para obtener la producción citada se necesita actualmente sólo la quinta parte del personal empleado en 1930. El número de operarios disminuyó aproximadamente en 60 por ciento en relación con 1950, en tanto que, en relación con 1964, es decir sólo cuatro años atrás, se produjo una nueva reducción de más o menos 40 por ciento. Nótese que en los ejemplos dados sólo se considera el personal directo, es decir, no se incluye el personal de mantenimiento ni el personal auxiliar de cualquier tipo, lo cual ahondaría aún más la diferencia entre la fábrica actual y la de 1930.

Las observaciones formuladas anteriormente se limitan al sector de hilatura. Sin embargo, la reducción del personal ocupado no fue menor en los sectores de tejido y acabado. La introducción del telar automático elevó en algunos casos 10 veces la carga de trabajo.13/ En el sector de acabado, la introducción de procesos contínuos de blanqueado y teñido eliminó casi por completo el empleo de operarios en esas secciones.

13/ El número de telares mecánicos asignado a un tejedor fluctuaba alrededor de cuatro; en una fábrica moderna se llega a asignar 40 a 60 telares automáticos por operador.

/Cuadro V-11

Cuadro V-11

COMPARACION DE LAS CARACTERISTICAS DE OPERACION DE UNA FABRICA DESTINADA A PRODUCIR 280 KILOGRAMOS DE HILO CARDADO TITULO Ne 34 POR HORA, EN DIFERENTES EPOCAS

Conceptos	1930	1950	1960	1964
Producción horaria total (kilogramos)	280	280	280	280
Título medio producido	34	34	34	34
Velocidad de los husos en las hiladoras (rpm)	8 000	9 000	11 000	13 500
Producción por huso-hora (gramos)	7.2	9.1	10.0	12.9
Máquinas necesarias				
Batanes	6	2	2	2
Cardas	90	82	75	35
Estiradoras (entregas)	120	60	24	12
Mecheras gruesas (husos)	366	240	800	444
Mecheras intermedias (husos)	1 304	1 400	-	-
Mecheras finas (husos)	6 262	-	-	-
Hiladoras (husos)	39 600	31 200	28 400	22 000
Números índices del tamaño de las fábricas según el número de husos	100	79	72	56
Superficie ocupada por las máquinas (m^2)	7 900	6 500	6 100	4 300
Operarios directamente ocupados por turno en el proceso productivo (incluso el enrollado)	153	79	52	31
Indice del tamaño en relación con el personal ocupado	100	52	34	20
Inversión en maquinaria (en miles de dólares)	-	1 911	1 874	1 709
Indices de inversión total	-	100	98	89
Inversión por huso en dólares	-	61	66	78
Inversión por operario directamente ocupado en dólares	-	24 190	36 040	55 130
Indice de inversión por operario directamente ocupado	-	100	149	228

Fuente: CEPAL, a base de los boletines técnicos proporcionados por los fabricantes de maquinaria.

/La inversión

La inversión necesaria no sufrió alteraciones de gran magnitud, y acusa entre 1950 y 1964 una disminución de menos de 12 por ciento. Pese a la gran reducción en la cantidad de unidades productivas necesarias, que obedece a la simplificación del proceso productivo y al aumento de la velocidad de operación, la complejidad de las nuevas máquinas elevó su costo en tal forma que compensó dicha disminución. En cambio, la inversión por huso se alza en alrededor de 28 por ciento, lo cual refleja mayor concentración de capital por unidad productiva, o mirado desde otro ángulo, una disminución de las dimensiones físicas de la fábrica moderna, con la misma capacidad de producción.

La mayor variación ocurre con respecto a la densidad de capital, considerada en relación con la mano de obra empleada. Pese a las objeciones que merecen los datos reunidos sobre el personal, puesto que para simplificar el cálculo se excluyó el personal auxiliar y el de mantenimiento, puede observarse que la inversión necesaria por operario directamente ocupado aumenta 1.5 veces entre 1950 y 1960, y 2.3 veces en 1964. Lamentablemente, no se dispone de informaciones relativas a las inversiones en 1930, lo cual permitiría ampliar la comparación. En la misma forma, las limitaciones del presente trabajo no permiten efectuar un cálculo de la relación producto-capital y del valor agregado por operario en las diferentes épocas estudiadas, lo cual podría ilustrar mejor el ejemplo dado.

Como ya se dijo, algunas de las máquinas cuya relación entre 1950 y 1960 figura en el cuadro V-11 se fabrican hasta hoy en día, pero esto no significa que una "posible solución técnica" deba ceñirse a la rigidez de las etapas correspondientes a determinada época. Podría constituir una técnica adecuada para América Latina, la combinación de máquinas de distinto grado de automatización que se ajuste mejor a cada centro de producción y a las características especiales de cada proyecto: tipo de producto que se quiere fabricar, tamaño de la empresa, disponibilidad de mano de obra calificada, etc.

Un análisis, hecho a la luz de las consideraciones anteriores, de la situación en que se encuentra actualmente la industria textil en los países de América Latina, ha de sugerir la forma más adecuada para renovar su parque y orientar a la industria de equipo textil de la región para que se desarrolle según las necesidades que tiene que atender. Ese análisis, que ya se está realizando, se tendrá en cuenta en la versión final de este trabajo.

/6. Perspectivas

6. Perspectivas de desarrollo de una industria regional de maquinaria textil

La situación de la industria de equipo textil en América Latina es promisoria, pero presenta algunas dificultades que se analizan parcialmente más adelante y que, de no ser subsanadas, contribuirán a que el sector siga funcionando sin un programa de trabajo y en consecuencia sin perspectivas de ampliación.

Habiendo iniciado su producción a base de la improvisación de diseños, los fabricantes regionales consiguieron al poco tiempo ampliar los conocimientos técnicos necesarios para alcanzar un patrón tecnológico que les permitiera competir con marcas conocidas. Implantada la base técnica necesaria y alcanzado el patrón mínimo de calidad, pudieron obtener de los fabricantes tradicionales licencias para fabricar los modelos ya consagrados.

Excepción hecha de México y de Colombia, cuya industria se encuentra en una etapa inicial pero con proyectos bien definidos para el futuro, los demás países (la Argentina y el Brasil), que en conjunto representan casi el 80 por ciento de la producción (véase el cuadro V-8), utilizan actualmente sólo el 20 por ciento de su capacidad productiva potencial (véanse los cuadros V-4 y V-9). En esas condiciones, sólo lograron mantenerse gracias a la flexibilidad de producción característica de la industria mecánica, que permite a las fábricas orientar el trabajo hacia otras líneas de producción.

Así, las empresas que ya se dedicaban a otras líneas de producción (entre las cuales se encuentran las máquinas herramientas, la maquinaria agrícola, los apartos médicos, las máquinas para la industria del papel y para fabricar vehículos automotores ferroviarios), procuraron intensificarlas, en tanto que reducían la de maquinaria textil. Sin embargo, algunas fábricas que se dedicaban exclusivamente a la fabricación de maquinaria textil y no tenían experiencia en otras líneas, redujeron su personal y continúan en la actualidad fabricando para acumular existencias.

En relación con lo anterior, es necesario modernizar totalmente el parque textil en el plazo más corto posible, a lo cual podría contribuir en condiciones ventajosas la industria regional de maquinaria textil. Como se demostrará más adelante, ésta podría abastecer alrededor de dos tercios de las necesidades de renovación del equipo textil latinoamericano en los próximos cinco años. En los años siguientes esa proporción aumentaría progresivamente, hasta que la región llegara a ser autosuficiente.

Sobre la base de las cifras que figuran en el cuadro V-10 puede efectuarse una estimación preliminar de las necesidades globales de renovación de equipo del parque textil. En el cuadro V-12 aparecen los valores correspondientes.

/Cuadro V-12

Cuadro V-12

NECESIDADES TOTALES DE MAQUINARIA PARA LA RENOVACION DEL EQUIPO TEXTIL LATINOAMERICANO

(Cálculo preliminar)

Máquinas	Cantidad necesaria	Valor f.o.b. de renovación del equipo		
		Unitario en dólares	Total en miles de dólares	Porcentaje
Husos para hiladoras (1 000 husos)	2 093	50	104 650	21.9
Telares (1 000 telares)	64.5	2 000	129 000	27.1
Preparación para la hilatura (tons) a/	97 600	1 500	146 500	30.7
Preparación para la tejedurfa (tons) b/	17 200	1 500	25 800	5.4
Acabado (tons) c/	28 400	2 500	71 000	14.9
Total	-	-	476 950	100.0

Fuente: Cuadro V-10 y los criterios explicados en el texto y en las notas al pie de página.

a/ Se calcula que por cada unidad monetaria invertida en husos para hiladoras se requieren 1.40 unidades para las máquinas de preparación de la hilatura.

b/ Se calcula que por cada unidad monetaria invertida en telares se necesitan 0.20 unidades para las máquinas de preparación del tejido.

c/ El coeficiente que relaciona la inversión entre el acabado y la tejedurfa puede variar entre 0.10 y 1.50 según el tipo de tejido producido y de acabado que se aplique. Con respecto a la fábrica que representa el promedio latinoamericano se adoptó para ese coeficiente, mientras no haya un criterio mejor, un valor de 0.55.

/Según los

Según los cálculos hechos, las inversiones fijas necesarias para renovar el equipo del parque textil latinoamericano ascenderían en cifras redondas a 477 millones de dólares, sin incluir gastos como flete, instalaciones, y obras civiles cuando sean necesarias. Si de ese total se deduce un 40 por ciento, o sea 191 millones, que se reservarían a la importación, si el consumo aparente mantuviera las mismas proporciones en virtud de las conclusiones a que se llegó en la parte III, restarían necesidades por valor de 286 millones de dólares, que serían abastecidas por la industria nacional.

Cabe recordar que, como se demostró en el análisis de la oferta (parte III), la producción regional, que representa el 60 por ciento de la oferta total, se concentra en los renglones correspondientes a husos, telares y máquinas de acabados, con una discrepancia de sólo 6 por ciento. Así, el 40 por ciento destinado a la importación correspondería a maquinaria para la preparación del hilado y del tejido.

Obsérvese que la composición de las necesidades de renovación del equipo (cuadro V-12) indica que los renglones relativos a las máquinas para la preparación de la hilatura y del tejido suman 36.1 por ciento de las necesidades totales, por lo cual hay una discrepancia de cuatro por ciento en relación con la proporción que se proyecta importar.

Trabajando a plena capacidad en dos turnos diarios, es decir, produciendo 65.4 millones anualmente, la industria regional de maquinaria textil podría proporcionar, en un plazo de unos cuatro años y medio, la maquinaria por valor de 286 millones de dólares que requiere la renovación del equipo. Se considera adecuado ese plazo, puesto que difícilmente podría llevarse a la práctica un programa de esa magnitud en un plazo más corto. Por el contrario, la experiencia ha demostrado que sería más razonable estimar en cinco años el plazo necesario para la ejecución de un programa global de renovación del equipo.

Hasta ahora se han examinado las posibilidades que tendrían los productores de maquinaria de la región de participar en un programa de renovación del equipo textil regional. Se demostró que la industria tendría trabajo asegurado durante por lo menos cinco años, a plena utilización de la capacidad instalada, a dos turnos diarios de trabajo. Una vez finalizado el programa de renovación del equipo la industria de maquinaria podría satisfacer la demanda derivada de las necesidades normales de reposición del equipo por desgaste y obsolescencia, lo cual por sí solo aseguraría la utilización plena de la capacidad de producción de la industria de maquinaria. En efecto, si se admite que el parque textil actual de América Latina, compuesto de 7.3 millones de husos y 170 mil telares, se reduzca después de la renovación del equipo aproximadamente a 5.4 millones de husos y 130 mil telares 14/ por efecto de la mayor

---

14/ Este es un cálculo burdo porque no se sustituirán todos los telares ni todos los husos actualmente instalados; sin embargo, se trata de un cálculo subestimado lo que le deja un margen de seguridad.

/capacidad de

capacidad de producción de las máquinas nuevas 15/ se tendrían las siguientes inversiones totales del parque a precios del equipo nuevo y según los coeficientes establecidos (véase las notas de los cuadros V-4 y V-12).

Como se ve, el valor del equipo instalado, una vez concluida su renovación, sería de 1 103 millones de dólares. Suponiendo ahora que esa renovación se efectúe en un plazo medio de 15 años 16/, se tendría una demanda anual de 73 500 000 dólares, cifra superior en 12 por ciento a la capacidad de producción de la industria regional de equipos bajo un régimen de trabajo de dos turnos por día. Es evidente que, en ese caso, los 73 500 000 dólares representarían toda la demanda de la región. Para atender a ella, la industria mecánica tendría que estar preparada, una vez concluida la reposición, para fabricar todas las máquinas (que actualmente no producen) para la preparación de la hilatura y tejedurría.

En principio, no parecen existir grandes dificultades para ampliar la línea de producción. La experiencia adquirida en las técnicas de fabricación con las máquinas actuales lleva a creer que el nivel de calidad de los nuevos productos estaría asegurado. Por otro lado, la flexibilidad de la industria mecánica permitiría ajustar a las necesidades el programa de producción de cada establecimiento.

Teniendo en cuenta que los fabricantes regionales no disponen de recursos para invertir en investigaciones que permitieran idear diseños propios, el problema se reduciría a la obtención de licencias para fabricar diseños ya consagrados. A juzgar por el gran número de convenios de esa naturaleza que están en vigor, 17/ puede decirse que no habría obstáculos en ese terreno.

15/ Se calcula que un huso nuevo sustituye a 1.35 husos antiguos y un telar nuevo a 1.30 telares antiguos. El cálculo es sólo aproximado puesto que los coeficientes no son rigurosamente iguales con respecto a todas las fibras.

16/ La vida útil teórica de una máquina textil es de 10 años. Pero en la práctica, y teniendo en cuenta las condiciones latinoamericanas, sería exceso de optimismo esperar que el parque textil se renueve en ciclos de 10 años.

17/ Actualmente, en América Latina se fabrican con licencia extranjera: husos, telares, engomadoras de hilados, jiggers, rameuses, mercerizadoras, sanforizadoras, marcos para urdidoras, dobladoras y otras máquinas y componentes de menor importancia.

/Cuadro V-13

Cuadro V-13

AMERICA LATINA: VALOR PRESUMIBLE DE LA MAQUINARIA EXISTENTE DESPUES DE LA RENOVACION DEL EQUIPO, A PRECIOS ACTUALES DE ADQUISICION

Secciones	Valor de adquisición (miles de dólares)
Husos	270 000
Telares	260 000
Máquinas para la preparación de la hilatura	378 000
Máquinas para la preparación del tejido	52 000
Máquinas de acabado	143 000
Total	1 103 000

/Sin embargo,

Sin embargo, durante algún tiempo debería seguir importándose algunas máquinas de preparación como las peinadoras, cuya técnica de construcción es bastante compleja y cuyo mercado es reducido. De todos modos, como el hilado peinado sólo representa el 15 por ciento del valor de la producción total de hilados, eso no afectaría fundamentalmente a las estimaciones efectuadas.

Los datos estudiados hasta aquí muestran que si se aplicara un programa de renovación del equipo de la industria textil, sería posible aprovechar plenamente la capacidad instalada de la industria mecánica de la región, durante el período de cinco a seis años que podría abarcar el programa. Durante esa fase, la industria mecánica regional se dedicaría exclusivamente a la sustitución de equipos obsoletos. Terminado el programa de renovación de equipos, los fabricantes de maquinaria deberían satisfacer la demanda normal de reposición por desgaste u obsolescencia del parque textil, y la derivada de posibles ampliaciones.

Como se ha demostrado, las necesidades de reposición serían suficientes para mantener un régimen de trabajo de dos turnos por día, con plena utilización del parque textil, por ampliación de las fábricas existentes o por instalación de otras nuevas, la industria mecánica se vería impulsada a agrandar también sus establecimientos. Evidentemente, no es posible estimar la magnitud de esa ampliación basándose en los datos de que se dispone en este momento; pero podrá hacerse cuando se profundicen los estudios que se hallan en marcha.

Durante el período de renovación de equipos, las industrias mecánicas prepararían diseños y adquirirían las licencias y conocimientos técnicos necesarios a fin de producir máquinas para la preparación de la hilatura y tejeduría, que, como se dijo ya, actualmente no fabrican.

Al estimar las necesidades de renovación de equipo, no se consideró un "nivel tecnológico" determinado, dada la imposibilidad de definirlo en la etapa actual de los trabajos. Para las equivalencias entre la capacidad productiva de unidades obsoletas y unidades nuevas, se admitió (conforme a los criterios señalados en la sección 4) la adopción del equipo considerado "moderno clásico" en el estudio sobre la industria textil del Brasil. Sea como fuere, las discrepancias entre el nivel tecnológico adoptado y el que está implícito en las estimaciones preliminares de este trabajo, no afectarían fundamentalmente al monto de las inversiones necesarias en equipo, a juzgar por los resultados obtenidos en el ejemplo que se expone en la sección 5. Como se observa en el cuadro V-11, el índice de inversión en el equipo principal que necesita una hilandería bajó de 100 a 89 entre 1950 y 1964. Lo que sin duda variaría al adoptar un nivel tecnológico diferente sería la cantidad de mano de obra empleada, como puede verse en la sección 5.

/Finalmente, habría

Finalmente, habría que considerar el problema de los costos de producción, lo que merece atención especial porque las industrias en vías de desarrollo difícilmente pueden competir en precios con industrias similares de países industrializados. Se efectuará aquí una primera aproximación del problema, limitada a una comparación de los precios de venta de husos y telares.

Cuadro V-14

HUSOS Y TELARES FABRICADOS EN MEXICO Y EL BRASIL Y EN OTRAS TRES REGIONES: COMPARACION DE SUS PRECIOS

Conceptos	Precio unitario f.o.b. (en dólares)				
	Estados Unidos	Europa occidental	Europa oriental y Japón	México	Brasil
Huso	42	36 a 41	30 a 34	45	50
Telar modelo A	2 500	2 200	1 300 a/	2 670	2 340
Telar modelo B	-	-	1 300 b/	-	2 000

Fuente: Cotización de los fabricantes.

a/ Solamente Europa oriental.

b/ Solamente el Japón.

En el cuadro V-11 se observa que el precio unitario del huso típico 18/ producido en México es sólo 7 por ciento superior al de su competidor norteamericano, 17 por ciento más alto que el precio medio de los husos fabricados en Europa occidental y 40 por ciento más alto que el precio de los producidos en Europa oriental o Japón. La diferencia se acentúa respecto a las máquinas fabricadas en el Brasil, transformándose los porcentajes en 19 por ciento, 30 por ciento y 56 por ciento, respectivamente.

18/ Se procuró comparar modelos con características técnicas muy semejantes, sobre la base siguiente:
Huso: de alto estiraje, brazo pendular, con alza de 10" a 11".
Telar: automático, liso, sistema de cambio de canilla (modelo A) o lanzadera (modelo B), largo 44" a 46".

/En cuanto

En cuanto a los telares, el precio más elevado corresponde a los mexicanos, que supera en 7 por ciento el precio de los telares fabricados en Estados Unidos, en 21 por ciento el de los producidos en Europa occidental y en más de 100 por ciento el de los fabricados en Europa oriental y Japón. El Brasil puede competir fácilmente con los Estados Unidos y Europa occidental, pero se halla en desventaja frente a Europa oriental y el Japón. Las diferencias de precios entre las tres regiones industrializadas que se eligieron para esta comparación son muy grandes, aunque las máquinas tienen las mismas características básicas. Cabe destacar que esas diferencias de precios no se deben exclusivamente a diferentes costos de producción en las diversas regiones sino también a que varía el peso de las máquinas, factor que quizás esté unido a la calidad de ellas. En consecuencia, para apreciar acertadamente el problema se hace necesario precisar las características de las máquinas, y analizar su comportamiento, teniendo en cuenta las condiciones de trabajo en América Latina.

De todos modos, conviene recordar que un mejor aprovechamiento de la capacidad instalada de la industria mecánica a través de un programa racional de fabricación reduciría forzosamente los costos de producción. Una reducción de los derechos aduaneros que afectan a las importaciones provenientes de la región, manteniendo en un nivel adecuado los que afectan al resto de las importaciones, daría a la industria regional una capacidad de competencia indispensable para su desarrollo.

El estudio detallado de los costos de producción, que se efectuará al proseguir los trabajos, tendrá en cuenta el comportamiento de los componentes del costo y la ubicación del mercado, y deberá mostrar las posibilidades de cada uno de los países productores de maquinaria textil en América Latina. Además, se analizará la conveniencia de estimular la implantación de esta industria en otros países, si el mercado de máquinas así lo requiere.

De lo expuesto puede deducirse que las perspectivas aconsejan estimular mediante diversas medidas el desarrollo de la industria de maquinaria textil en América Latina, considerando las amplias posibilidades de intercambio de este equipo que existen en la región. Por una parte, el parque textil necesita una urgente renovación con inversiones de gran magnitud, para la cual faltan recursos financieros. Por otra, la industria mecánica puede satisfacer parte apreciable de las necesidades de maquinaria, pero trabaja con un índice bajo de utilización, y por lo tanto, con costos elevados, por imposibilidad de facilitar las ventas ofreciendo créditos adecuados.

Se observa que aunque ambos sectores se hallan estrechamente ligados por intereses comunes, no parecen haber encontrado la fórmula que les permita trabajar sincronizadamente. Así, carecen de orientación adecuada y, sobre todo, de la asistencia técnica necesaria en el campo técnico y financiero, factores que les permitirían unificar esfuerzos hoy dispersos en los dos sectores.

/La solución

La solución más aconsejable parecería ser un programa global de reorganización de la industria textil latinoamericana, cuyo objetivo final fuese la integración de los diversos países en un mercado regional, con francas posibilidades de competir. Ese programa de reorganización exigiría ante todo renovar el equipo de las fábricas existentes, para que puedan producir con costos competitivos. Dada la complejidad de la competencia en los mercados sería necesario proporcionar apoyo técnico y financiero a las industrias que, por su naturaleza (es decir, por la línea de productos que fabrican o por las características operacionales inherentes a su nivel tecnológico) se viesen perjudicadas por la competencia regional.

A su vez, la industria de maquinaria textil recibiría asistencia técnica, así como también la asistencia financiera requerida; así, se darían las condiciones necesarias para su desarrollo nacional.

El cuadro descrito sugiere en líneas generales algunas medidas que vendrían a armonizar la situación de los sectores industriales estudiados, favoreciendo la integración regional. Esas medidas, que se enumeran a continuación, tienen por objeto modificar simultáneamente la situación actual de las industrias textil y mecánica;

a) integrar los programas de renovación de equipo que se aplican actualmente en algunos países, y extenderlos a los países que carecen de ellos. Al formular tales programas, habría que asegurarse de que, junto con sustituir el equipo, se efectuase:

   i) una adecuada reorganización administrativa de las empresas, que les permitiese por lo menos el control de los costos de producción;

   ii) un adiestramiento de personal técnico de alto nivel (gerencia);

   iii) un adiestramiento intensivo de personal especializado, y una capacitación sistemática del personal semiespecializado, dentro de la propia industria;

b) determinar el destino que se dará al equipo remplazado, a fin de evitar nuevos focos de obsolescencia capaces de aumentar la capacidad productiva del parque con costos elevados de producción;

c) encontrar una forma de financiamiento para las ventas de maquinaria, condicionando las ventajas ofrecidas al hecho de que los fabricantes se atengan a las normas establecidas de calidad, precios y plazos de entrega;

d) acelerar, dentro del ámbito de la ALALC, los acuerdos gubernamentales que lleven a reducir los derechos aduaneros que imponen los países miembros a la importación de maquinaria textil producida en la región. Se prohibiría la importación de equipo ya usado;

e) estudiar la forma de programar la producción de maquinaria textil en la región con miras a:

   i) una integración horizontal de la industria dentro de cada país;

   ii) la especialización de cada país en el tipo de producción más acorde con sus posibilidades y conveniencia.

El conjunto de estas medidas deberá reconsiderarse a la luz de las conclusiones a que llegue la versión final de los estudios que se están efectuando, tanto sobre la industria textil (informe regional), como sobre la fabricación de la maquinaria utilizada por dicha industria.

/E. LA

E. LA INDUSTRIA MECANICA EN PAISES MEDIANOS 19/

Conforme ya se ha adelantado en la primera parte de este trabajo, las industrias mecánicas en los países de tamaño medio muestran un grado de expansión que en general ha sido inferior a las posibilidades que les ofrecen sus propios mercados, no obstante las dimensiones limitadas de éstos. El curso desarticulado que ella ha seguido, como consecuencia de la falta de una orientación y de una política económica definida que encausara su desarrollo, se refleja hoy en día en una serie de debilidades que se manifiestan desde su infraestructura hasta la organización empresaria misma.

Frente a los países mayores esta situación se exterioriza en un retraso del potencial productivo que va mucho más alla del que se desprendería de la comparación directa de los tamaños de los respectivos mercados o de otros indicadores económicos, lo cual coloca a estos países en una posición difícil para entrar, a corto plazo, a disfrutar de los beneficios de una integración regional de esta actividad aparte de que se encontrarían con serias dificultades para resistir internamente la competencia desde los países más avanzados del área.

Es evidente que esta situación debe ser corregida cuanto antes y evitar que el tiempo vaya acentuando aún más los desniveles que hoy se presentan lo que, además de alejar a estos países de las ventajas de un mercado común, dificultaría incluso el propio proceso de desarrollo económico interno. Por lo tanto, es necesario que se formalicen en ellos planes adecuados para el desenvolvimiento de las industrias mecánicas, que corrijan sus deficiencias estructurales y llenen sus vacíos tecnológicos de manera que ella se equipe con los medios productivos necesarios para que pueda, además de abastecer su mercado interno en forma satisfactoria para los productos que deben ser fabricados localmente, colocarse en un nivel técnico que le permita entablar con los demás países acuerdos de complementación o integración en la fabricación de productos mecánicos más complejos que serán sin duda los que constituirán una parte sustancial del comercio regional futuro. La fabricación de productos exportables se reviste para estos países de una importancia casi de mayor trascendencia que para los más grandes. Aparte de las razones que pudieran existir

---

19/ Se entiende por industrias mecánicas al conjunto de establecimientos que se dedican a la fabricación de artículos metálicos, de maquinaria (inclusive la eléctrica) y de equipos y material de transporte abarcando de esta forma todas las líneas de producción que, según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de las Naciones Unidas, se reunen en las agrupaciones 35 (fabricación de productos metálicos), 36 (construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica), 37 (construcción de maquinaria, aparatos, accesorios y artículos eléctricos), y 38 (construcción de material de transporte).

/derivadas de

derivadas de una balanza comercial deficitaria, el mantenimiento de tasas fuertes y sostenidas de crecimiento industrial exige la concurrencia de mercados externos que vengan a complementar a los nacionales que por sí solos no tienen capacidad para ello.

Los trabajos realizados por la CEPAL en el Uruguay y en Venezuela confirman lo que hasta aquí se ha dicho y el objetivo de ellos fue precisamente el de realizar un diagnóstico de la situación que sirviera de base para la elaboración de los respectivos planes nacionales de desarrollo mecánico.

A pesar de las deficiencias mencionadas, la evolución de la industria mecánica en estos países - en términos cuantitativos - ha mostrado en el trascurso del tiempo las características de dinamismo que son peculiares de esta actividad acusando tasas de crecimiento superiores a la de la industria en su conjunto. Ello ha sido posible en gran medida debido al aumento de las actividades de servicios y mantenimiento industrial y a la iniciación de la armaduría de bienes de consumo duradero y en menor proporción, a la fabricación de algunos productos mecánicos de fácil consumo y de manufactura simple. Este proceso que es típico de las primeras etapas del desarrollo mecánico no ha sido conducido, sin embargo, en forma articulada ni en la extensión ni en la profundidad que hubiera sido deseable para garantizar la continuidad de su evolución hacia etapas más avanzadas.

Si bien en líneas generales esto puede considerarse aplicable a ambos países, el transcurso que en cada uno de ellos ha seguido la industria mecánica presenta, no obstante, diferencias bien notorias que conviene reseñar por separado.

1. La industria mecánica del Uruguay

a) Descripción de la industria

Las informaciones estadísticas recogidas durante la realización de este trabajo dejan bien en claro la importancia y la posición que este sector ocupa dentro del país. En efecto, en el año de 1960 acusó una producción bruta del orden de 867.7 millones de pesos que representa el 10.4 por ciento del total de la producción manufacturera; dio empleo a 38 311 personas, equivalente al 18.7 por ciento del conjunto de la industria y los sueldos y salarios pagados se elevaron a casi un 30 por ciento del monto total de las remuneraciones industriales. Asimismo, su contribución a la formación del producto bruto interno se ubicó en torno al 4.8 por ciento.

Su evolución histórica muestra una franca tendencia de crecimiento y más acentuada que la correspondiente al sector manufacturero. Tomando como base los años 1946-49, las industrias mecánicas revelan hasta 1961 una tasa anual de crecimiento del orden del 6.0 por ciento frente a sólo 4.1 por ciento de la industria en general. Es interesante señalar, no obstante, algunos hechos que se destacan en este proceso de desarrollo.

/En primer

En primer término, que su evolución no es continua como lo es en general del sector manufacturero y presenta fuertes oscilaciones que se repiten periódicamente en forma similar a las que se observan en la capacidad para importar del país, lo cual pone de manifiesto la dependencia de esta evolución a las fluctuaciones del sector externo. Esta situación encuentra en parte su explicación por el hecho de que esta industria depende casi exclusivamente del abastecimiento del exterior de materias primas y de productos intermedios. En segundo lugar, que en el período que se analiza se distinguen claramente dos etapas: la primera, hasta 1957, en que se observa una tasa de crecimiento de casi 7.7 por ciento anual y la segunda, a partir de ese año y hasta 1961 en que se manifiesta un franco estancamiento del volumen físico de producción, el cual incluso en años más recientes habría caído a un nivel bastante inferior al de 1957 como consecuencia del deterioro general de la situación económica del país y la violenta contracción de algunas actividades - como la de la construcción - en las que el sector mecánico encontraba su mejor mercado.

En tercer lugar, que se han producido importantes cambios de la estructura del sector derivados del distinto comportamiento de las 4 agrupaciones que en él se integran. Así por ejemplo, la construcción de maquinaria y equipo eléctrico a partir de 1955 experimenta una rápida expansión; los productos metálicos por su parte muestran una clara tendencia decreciente desde 1957; la construcción de maquinaria no eléctrica que hasta este año revelaba un movimiento ascendente comienza también a declinar y, por último, el grupo de material de transporte acompaña muy de cerca la tendencia señalada para el conjunto del sector mecánico con la sola diferencia que su ritmo de crecimiento continúa después de 1957. Como consecuencia de esto, entre 1946-49 y 1961 los grupos de maquinaria eléctrica y de material de transporte han aumentado su participación relativa en términos de valor agregado desde 52.3 a 67.4 por ciento y los otros dos - fabricación de productos metálicos y maquinaria no eléctrica - disminuyeron su importancia desde el 47.7 al 32.6 por ciento.

Por último, debe señalarse que el personal ocupado ha seguido a grandes rasgos la tendencia media que refleja el volumen físico de la producción mecánica de lo cual puede inferirse que la productividad por persona ocupada no se ha alterado prácticamente.

De estos hechos puede concluirse que la evolución de las industrias mecánicas ha correspondido al carácter dinámico de ellas en el sentido de que se han desarrollado a un ritmo mayor que el de la industria en su conjunto aumentando su participación relativa en el producto industrial. Sin embargo, los cambios que se han operado en la estructura del sector con una preponderancia mayor de los grupos de transporte y de material eléctrico, que en gran parte corresponden a servicios y mantenimiento de vehículos y ensamblado de bienes de consumo duradero, como asimismo la estabilidad en el producto por persona ocupada señalan que este crecimiento no ha significado precisamente un avance en la fabricación misma de productos mecánicos y, por consiguiente, la incorporación de técnicas y de procedimientos de producción mecánica ha sido muy limitada. Y es que

/la industria

la industria existente no está capacitada para ello. Por una parte, cerca del 90 por ciento de los establecimientos tienen menos de 20 personas ocupadas con un tamaño medio que no alcanza a 3 personas y el 5 por ciento restante acusa en promedio 85 personas por establecimiento. Debe señalarse además que las empresas grandes - con más de 100 personas - se dedican en gran proporción a servicios de mantenimiento. Es evidente que este tamaño de las empresas no es el más adecuado para la captación y aplicación de tecnologías muy avanzadas, ya que la baja inversión por persona y la ausencia de personal técnico en ellas no se lo permite. Por otra parte, la capacidad empresaria es en general deficiente y ella se orienta más bien hacia la actividad comercial que a la industria propiamente dicha. En este sentido cabe señalar que muchas de las empresas tuvieron su origen como actividad complementaria o fueron amparadas por establecimientos comerciales que vieron en esto una forma de atenuar las tendencias desfavorables del comercio de importación.

b) Abastecimiento del consumo y sustitución de importaciones

En el período de 10 años que va desde 1951 hasta 1961 la industria mecánica aumentó su participación en el abastecimiento del consumo desde el 45 al 65 por ciento. Sin embargo, estas cifras deben tomarse con cierta reserva particularmente en lo que se refiere a esta última, ya que a partir de 1951 se inicia en el país una etapa de franco deterioro de la economía en general y una gradual pérdida de la capacidad para importar, con lo cual empieza a disminuir el consumo de productos mecánicos en forma bastante pronunciada. Esta contracción es la resultante de una fuerte caída de los bienes de capital - 45 por ciento inferior en 1961 con relación a 1951 - y de un persistente aumento del consumo de los otros productos mecánicos, particularmente a partir de 1955. El aumento del consumo de estos productos se satisfizo en gran parte por medio de producción nacional que comenzó a intensificar la sustitución de importaciones principalmente en lo que se refiere a los aparatos eléctricos de uso doméstico y a los artículos destinados a la construcción, pudiendo estimarse que un 60 por ciento del consumo fue cubierto por la industria local. En los bienes de capital, la importación ha sido la principal fuente de suministro y la producción nacional sólo ha participado discretamente en una proporción no superior a un 35 por ciento.

En cuanto a la forma como este proceso de sustitución se ha llevado a cabo, se ha podido constatar que él se condujo en general en forma desordenada en el sentido que se ha producido una gran concentración de fabricantes en las mismas líneas de productos, con lo cual se han desperdiciado las ventajas de la especialización particularmente importantes en un país como el Uruguay con un mercado pequeño y alto costo de la mano de obra. La razón de esto se encuentra en la persistencia de la demanda por los bienes duraderos y por los productos para la construcción que hacía atrayente - y a la vez fácil - su fabricación y en el desconocimiento, al mismo tiempo, de la situación entre la oferta y la demanda.

/Como se

Como se puede apreciar, las industrias mecánicas del Uruguay han avanzado bastante en la sustitución de importaciones, pero a su vez la estructura que se fue creando para tal finalidad no le permitirá avanzar mucho más en este proceso que será en adelante bastante más difícil, ya que él deberá actuar principalmente sobre los productos intermedios y los bienes de capital, los cuales exigen, evidentemente, condiciones productivas muy diferentes de las que muestra esta industria en la actualidad y la presencia de una infraestructura mecánica que ahora es prácticamente inexistente. Este hecho que se proyecta hacia el futuro desarrollo de esta actividad no es menos necesario y valedero en lo que concierne al proceso mismo de sustitución ya realizado, por cuanto existe también en esto una deficiencia derivada de la situación señalada en lo que se refiere a la calidad y los costos de los productos fabricados y en general a la posición competitiva de esta industria frente a los proveedores externos incluso de la propia región.

c) Posibilidades y perspectivas futuras

Las estimaciones sobre la evolución probable del consumo de productos mecánicos conduce a cifras del orden de 2 030 y 2 420 millones de pesos de 1961 para los años de 1968 y 1970, esto es, superior en 20 y 42 por ciento respectivamente al año de 1960 tomado como base. De estas cifras corresponden a bienes de capital 740 y 880 millones de pesos y 1 290 y 1 540 millones, a productos de consumo durable e intermedios.

Dentro de este panorama, las posibilidades de la industria nacional se situaron en torno al 60 por ciento del consumo total considerando por una parte que ella acompañaría la demanda de los productos tradicionales que actualmente fabrica y por otra, que podría iniciarse en el país la producción de algunos productos que todavía se importan. En relación con esto último se verificó, después de estudiar las estadísticas de importación, que hacia 1968 y 1973 la industria nacional podría sustituir productos importados por valor de 4.5 y 13.5 millones de dólares, cifras que referidas a la situación de 1960 significarían para esos años porcentajes de sustitución del orden de 6.3 y 19.1 por ciento. Estos productos no exigirían para su elaboración de una tecnología muy complicada, pero, de un modo general, las dificultades para su manufactura serían superiores al promedio de los productos que son fabricados, lo que evidentemente exigiría un cambio de las condiciones productivas actuales.

Además, conjuntamente con el programa de sustitución de importaciones hubo de estudiarse las posibilidades de exportación en la medida en que esto último es una condición para lo primero. Es decir, que la sustitución de importaciones conforme ella vaya entrando en productos de mayor complejidad sólo podría continuarse sobre la base de mercados mayores, esto es, exportando una parte importante de la producción. De esta manera, se concluyó que en 1968 y 1973 las exportaciones podrían alcanzar 4.5 y 22.5 millones de dólares. Los productos que corresponderían a estas cifras son principalmente productos mecánicos de alta elaboración, de peso unitario relativamente bajo, pero de elevado valor por kilogramo.

/La fabricación

La fabricación de estos artículos parecería la más aconsejable para el país por el costo elevado de la mano de obra y por su mejor adaptación a este tipo de fabricación y porque los tamaños de empresas como las instalaciones de las fábricas existentes resultan, en general, más adecuados para realizar las transformaciones ligadas a los procesos de la mecánica ligera.

Tomando en cuenta el valor de los productos de exportación, la producción mecánica se elevaría en 1968 y 1973 a 1 246.2 y 1 731.0 millones de pesos respectivamente. Esta última, que podría ser considerada como optimista por incluir ella una cantidad importante de exportaciones, sólo significaría a la industria mecánica aumentar muy ligeramente su participación en el producto bruto interno, pasando de 7.1 por ciento en 1960 a 7.4 por ciento en 1973. Esto está demostrando claramente que para mantener su posición dentro del producto la industria mecáncia deberá hacer un esfuerzo importante para sustituir importaciones y sobre todo para conseguir mercados externos.

Frente a estas cifras de producción, las exigencias adicionales de mano de obra serían en 1968 y 1973 de 1 722 y 9 396 personas respectivamente, y las inversiones se remontarían a unos 20 millones de dólares hacia el final del período. Para este cálculo, sólo se ha considerado que participarían en este programa las empresas con más de 20 personas ocupadas y que se dedican principalmente a actividades productivas, excluyéndose, por lo tanto, las que sólo proporcionan servicios y trabajos de mantenimiento, esto es, un grupo seleccionado de empresas que se juzgan con mayores aptitudes para enfrentar las tareas de producción que demandará el desarrollo futuro del sector.

d) Elementos para una política de renovación y desarrollo de la industria mecánica

Las posibilidades delineadas para la evolución futura de las industrias mecánicas están supeditadas a la puesta en acción y en forma coordinada de una serie de medidas tendientes a allanar las dificultades por las cuales atraviesa esta actividad, a promover su recuperación y a consolidar su desenvolvimiento, en suma, a la elaboración de un plan específico de desarrollo. Dentro de las medidas de diversa índole que deberán ser contempladas en un programa de esta naturaleza merecen destacarse las siguientes:

i) Control de importaciones, en el sentido de que éstas se realicen en una forma consecuente con las reales necesidades del mercado, a fin de que la industria local pueda organizar mejor y regularizar su proceso productivo, como también evaluar las posibilidades de fabricaciones futuras. Este control debería extenderse a todos los proyectos de nuevas instalaciones, ya sean gubernamentales o privados en los cuales la industria nacional prodría estar en condiciones de contribuir con algunos elementos. La disposición actual de que el beneficio de la exención tarifaria o de disminución de recargos se extiende al total

/de la

de la instalación cuando más del 60 por ciento no es fabricable en el país, debe ser modificada por cuanto le está restando a la industria la oportunidad de colaborar en un proyecto y restringe el mercado para sus productos. En general, sería necesaria una revisión detenida del sistema arancelario ya que las protecciones que en él se contemplan para los productos de fabricación nacional no ha tenido el efecto que se pretendía alcanzar. Las medidas que en este sentido se adopten no deberían, por otra parte, llegar a constituir un favor unilateral para la industria sino más bien un apoyo a su recuperación y un estímilo a su desarrollo, es decir, que a la reserva de mercado que así se le otorgaría debería corresponder también una mayor responsabilidad de la industria en cuanto al volumen, calidad y precio de los productos que ella manufacture.

ii) Desarrollo tecnológico y capacitación de mano de obra son dos medidas imprescindibles para poder entrar en la sustitución de importaciones y en las exportaciones de acuerdo con las metas señaladas. La falta de normas y especificaciones de fabricación constituyen un obstáculo para mantener un nivel de calidad constante y garantizar la intercambiabilidad de piezas, requisitos éstos indispensables en el comercio de exportación. Por otra parte, deberá prestarse atención especial a la selección de las tecnologías y de los medios productivos que mejor se encuadren a las características del país de mercado pequeño y de altos salarios. Aparejado al problema tecnológico, se encuentra el del adiestramiento del personal. La captación y aplicación del "know-how" requiere una preparación técnica básica en toda la estructura industrial desde el operario hasta los niveles superiores de administración y muy especialmente de los auxiliares técnicos de las empresas. Debido al tiempo que debe transcurrir para la formación de algunos técnicos especializados, es evidente la necesidad en acelerar al máximo la instrucción del personal, especialmente aquél que se dedicará a la manufactura de productos de exportación. Asimismo, sería aconsejable promover una cierta importación de "know-how" de otras áreas con el doble propósito de posibilitar una calidad y productividad elevadas desde el comienzo de la fabricación, así como también transmitir los conocimientos técnicos específicos a los elementos locales.

iii) Estudio de los mercados internos y de exportación que permita establecer las verdaderas dimensiones de la demanda y de sus perspectivas futuras. Las apreciaciones macroeconómicas que se han hecho, como asimismo la sugerencia de algunos productos de la mecánica fina que podrían ser exportables, tienen un carácter muy preliminar y deberían ser corroborados por un trabajo más detallado que permitiere llegar a la elaboración de proyectos específicos. La ubicación de la industria uruguaya entre dos grandes productores como lo son la Argentina y el Brasil puede constituir un factor favorable para un programa de exportación con vistas a integrar la producción de estos países.

iv) Planeamiento de la producción y establecimiento de programas y metas bien definidas, encuadradas dentro de un esquema general de desarrollo económico del país, son condiciones ineludibles para la evolución de esta

/actividad. La

actividad. La elaboración de estos programas deberán consultar no solamente los elementos de política económica que proporcionen el marco institucional requeridos para su expansión, sino también aquellas medidas que conduzcan hacia la reestructuración de la industria existente y que permitan obtener una utilización más eficiente de las instalaciones actuales, llevando la industria hacia una integración más horizontal.

v) Asistencia técnica permanente. Será requerida para lograr el objetivo de elevar el padrón de fabricación actual de la industria e incluso colocarla, en algunos rubros, en nivel de competencia en el mercado externo. Este asesoramiento deberá manifestarse en diversos campos y abarcar desde los organismos oficiales hasta la propia industria. Dentro de las necesidades de asistencia técnica merecen señalarse: a) la evaluación de los proyectos de nuevas inversiones o de ampliación de las instalaciones existentes; b) la revisión del sistema arancelario, el establecimiento de un registro de similares nacionales y la selección de importaciones; c) la adopción y aplicación de normas técnicas de fabricación; d) el establecimiento de niveles de calidad; e) la búsqueda del "know-how" para la fabricación de determinados productos; f) la solicitación de asesoría técnica del exterior para rubros específicos que sean de verdadero interés para la industria mecánica; g) el equipamiento y selección de las instalaciones de los diversos institutos de investigación, ensayos y análisis y la programación de sus actividades; h) la revisión y fijación de los programas de enseñanza de las universidades e institutos que tienen la responsabilidad en la preparación de ingenieros, técnicos y mano de obra calificada, como asimismo la orientación de los estudios de perfeccionamiento y de especialización de los profesionales egresados.

2. La industria mecánica en Venezuela

a) Características de la industria existente

En 1961, las industrias mecánicas representaron el 9.4 por ciento del valor agregado por toda la actividad industrial y dieron ocupación a 22 215 personas equivalente al 14.2 por ciento del personal ocupado en la industria. Estas cifras que podrían llevar a la conclusión de que se trata de un sector que ha alcanzado cierta importancia en el país adquieren otro significado si se agregan a ellas otras consideraciones adicionales. En primer término, el capital fijo sólo representa el 4.2 por ciento del monto que acusa la actividad fabril, lo que si se confronta con el nivel ocupacional conduce a una densidad de capital muy baja reveladora que en ella predominan las empresas de servicios y mantenimiento mecánico frente a las de producción. En segundo lugar, la distribución de las unidades industriales por tamaño revela una marcada participación de los establecimientos medianos y pequeños, particularmente estos últimos donde se concentra cerca del 90 por ciento de las unidades y alrededor del 57 por ciento del personal ocupado. Estos hechos permiten por sí solos constatar que se trata de una actividad que en su conjunto demuestra, por una parte, una gran deficiencia productiva

/por su

por su baja inversión por persona y, por otra, una débil composición estructural, de tipo casi artesanal, poco adecuada para enfrentar o desenvolver las técnicas de producción que implican la manufactura de productos mecánicos.

Estas apreciaciones globales se ponen aún más de manifiesto al entrar en el análisis particular de los grupos que componen el sector mecánico. Dentro de estas agrupaciones se destaca la fuerte participación de la rama de material de transporte que sobrepasa el 55 por ciento del valor de la producción mecánica. Integran este grupo los establecimientos montadores de vehículos que se ubican en la grande y mediana industria y los talleres de reparación y mantenimiento de tamaño pequeño y mediano. Los primeros constituyen una actividad primaria con un grado de integración de partes nacionales muy bajo - no superior al 10 por ciento - y constituído principalmente por elementos no mecánicos. Como consecuencia de esto, el aporte de esta industria en términos de valor agregado es muy pequeño y no alcanza a representar el 20 por ciento del valor de los vehículos ensamblados. Una situación similar se presenta en el grupo de equipo eléctrico donde también muestran una fuerte incidencia las empresas armadoras de aparatos de radio y otros artículos de uso doméstico como las que prestan servicios de mantenimiento e instalaciones eléctricas. No obstante, se observa en esta rama la presencia de importantes industrias en el campo de la fabricación de cables eléctricos armados y acumuladores. El grupo de maquinaria no eléctrica es casi inexpresivo con un monto de producción algo superior al 2 por ciento del sector mecánico y está integrado igualmente por establecimientos que no se dedican a la fabricación propiamente dicha. Las industrias mecánicas más expresivas se concentran en la agrupación de productos metálicos donde se destacan aquéllas encargadas de la fabricación de estructuras metálicas, de artículos de alambre y otros productos para la construcción. Su implantación en el país fue motivada por el hecho de no exigir estas fabricaciones de una tecnología muy avanzada y de una mano de obra muy calificada.

El parque de máquinas-herramientas a disposición de esta industria responde a las características de una actividad primaria dedicada primordialmente a servicios mecánicos con una gran proporción de máquinas de deformación y escaso número de máquinas de arranque de viruta. Como consecuencia de todo esto, la mano de obra en sus diversos niveles de especialización es escasa.

Esta descripción suscinta de la industria mecánica es suficientemente reveladora de su débil estructura y del escaso desarrollo por ella alcanzado. Por lo tanto, las perspectivas de evolución están, en consecuencia, más estrechamente ligadas a la creación de nuevas empresas con características y estructura adecuadas a tareas netamente productivas.

b) <u>El consumo de productos mecánicos y la sustitución de importaciones</u>

La pequeña participación de la industria mecánica nacional en el abastecimiento del consumo hacen que el estudio de éste se reduzca prácticamente al examen de las importaciones.

/En el

En el período de 10 años que va desde 1952 a 1962 se aprecian claramente las dos etapas que han caracterizado la evolución de la importación y del consumo de productos mecánicos: la primera, con un fuerte crecimiento y que alcanza su máximo en 1957, y la segunda, con un descenso brusco a partir de este año que llega en 1962 a niveles inferiores a los registrados en 1952 en términos de toneladas. Estas dos etapas se identifican muy de cerca con las variaciones del poder de compra externo del país. Durante esta segunda etapa se adoptan las primeras medidas de promoción industrial restringiendo las importaciones, elevando los derechos aduaneros de los bienes finales y exonerando de éstos los productos intermedios y los equipos de producción. Estos incentivos fueron aprovechados por la industria mecánica sólo en una pequeña proporción y las sustituciones que se realizaron en las importaciones fueron limitadas frente al monto total de los productos importados y las posibilidades que se ofrecieron para la iniciación de otras fabricaciones.

Como consecuencia de esto, se produce a partir de 1957 un cambio en la estructura de las importaciones mecánicas originadas no sólo por las fabricaciones que se comenzaron dentro del sector, sino también - y quizás en mayor proporción - por las que se iniciaron en el resto de las actividades industriales. Así por ejemplo el grupo de los productos metálicos pasa a tener una elevada participación en términos de cantidad - no obstante las importantes sustituciones realizadas en estructuras metálicas y productos de alambre - debido principalmente al fuerte aumento en la demanda de envases originada por el desarrollo de la industria alimenticia. Por el contrario, la disminución de la actividad petrolera y de la construcción originó una contracción de las importaciones de maquinarias y consecuentemente una menor participación relativa del grupo de maquinaria no eléctrica, no obstante los aumentos que se verifican en las importaciones de tractores, de máquinas para trabajar metales y para la industria textil. En las otras agrupaciones - de maquinaria eléctrica y de equipo de transporte - las restricciones impuestas a la importación de los bienes de consumo duradero más que alterar la incidencia relativa de ellas han producido un cambio en la estructura interna de ellas, reemplazando los bienes finales por productos intermedios.

En términos absolutos, se observa en 1962 una disminución de cerca del 10 por ciento en el tonelaje importado frente a 1952, lo que referido a la población significa que en ese año se consumieron prácticamente 39 kilogramos por habitante, esto es, casi 40 por ciento menos que en 1952. Expresadas en dólares, las importaciones se mantienen en torno a los 60 dólares por habitante, lo cual no es excesivo para un país con las características de Venezuela.

Estas circunstancias, unidas al hecho de disponer para 1962 de un detalle bastante amplio de las importaciones motivó su adopción como año base para el análisis de las posibilidades de sustitución.

/En un

En un país como Venezuela, con una industria mecánica de características y estructura de tipo primario, donde predominan las actividades de servicio y de mantenimiento mecánico y, por lo tanto, con un conocimiento limitado de las técnicas y de los procesos de fabricación mecánica, la selección de un programa de sustitución de importaciones mecánicas está intimamente ligada al proceso mismo de desarrollo del sector. Particularmente en las primeras etapas, los criterios de selección deberán atender más a esto último que a cualquiera otra consideración de tipo económico, incluso el aspecto de los costos internos de fabricación deberían tener un carácter secundario en las decisiones. En consecuencia, los productos seleccionados para la etapa inicial e inmediata deberán cumplir primordialmente con la función de ser los catalizadores del proceso de desarrollo mecánico, promoviendo la creación de empresas que consoliden la industria actual, que eleven su nivel tecnológico y llenen los vacíos que hoy se presentan en sus procesos de fabricación y en la capacitación de la mano de obra, creando así en su conjunto una base sólida que permita enfrentar en el futuro la producción de productos mecánicos más complejos y abrir en esta forma, para este sector, perspectivas más amplias dentro del mercado nacional y, por ende, del internacional.

Teniendo en vista este objetivo se agruparon las importaciones de 1962 según los siguientes procesos de fabricación:

I. Envases y artículos de hojalata
II. Productos que emplean forjados y prensados en caliente
III. Productos que emplean alambre
IV. Productos preferencialmente estampados
V. Productos y piezas de pequeño tamaño que usan preferencialmente usinado
VI. Calderería y estructuras metálicas
VII. Trabajos en chapa, con o sin repujado
VIII. Máquinas y piezas de máquinas livianas
IX. Máquinas y piezas de máquinas medianas y pesadas
X. Otros productos (en los que no predomina un proceso determinado).

Conjuntamente con los procesos señalados deberán también desarrollarse otros igualmente fundamentales para las actividades mecánicas en lo que se refiere a la obtención de semiproductos como es el caso, por ejemplo, de la fundición y cuya identificación e incidencia en el programa quedará de manifiesto al hacer el balance de las materias primas que serán requeridas.

c) Determinación y cuantificación del programa

La selección de los productos que se incluirían en el programa se llevó a cabo en función de los criterios siguientes:

i) productos mecánicos de fabricación relativamente sencilla y en el cual se utilicen procedimientos que permitan absorber proporciones relativamente elevadas de mano de obra;

/ii) productos

ii) productos en que para su producción se empleen procesos aún no bien conocidos en el país o que necesiten perfeccionarse y que se consideran indispensables para la elevación del nivel tecnológico de la industria, en la medida que tales técnicas puedan introducirse a través de empresas medianas y pequeñas;

iii) productos de mayor responsabilidad de fabricación que son esenciales para la integración de otras actividades, es decir, que sean insumos de fabricaciones mecánicas más complejas ya existentes o por establecerse en el futuro cercano.

Aplicando estos criterios a cada una de las partidas de importación se estableció un monto total del programa que se elevaría a 77 540 toneladas con un valor de 398.1 millones de bolívares y que frente al conjunto de las importaciones mecánicas representaría el 25.1 por ciento en peso y el 23 por ciento del valor.

Dadas las características de la industria existente y los objetivos que se han señalado, se estima conveniente que esta fase del desarrollo sea realizada en su mayor parte a través de la creación de empresas de tamaño mediano y pequeño cuya organización y operación esté al alcance de la capacidad empresaria incipiente del país, además que con esto se facilitaría la ejecución del programa y se haría más extensiva la divulgación de la tecnología mecánica y la preparación de la mano de obra especializada.

Para alcanzar estos volúmenes de fabricación se requerirá, no obstante, de un importante esfuerzo por parte de los organismos encargados de la ejecución del programa como de los industriales que en él participarán; sin embargo, no se considera que la realización de estas metas ofrezca mayores problemas si para ello se establece un plazo de unos 4 ó 5 años y su ejecución se hace en forma gradual y coordinada. Uno de los factores determinantes del plazo y de la secuencia del programa lo constituye sin duda el entrenamiento de la mano de obra, tanto en sus aspectos cualitativos como cuantitativos. En este sentido, la lista de productos que podrían ser sustituídos por producción nacional es bastante amplio como para permitir la iniciación de las operaciones de una manera consecuente con la formación del personal especializado.

Debe señalarse que las cifras a que se ha llegado tienen un carácter orientativo de la magnitud posible de la sustitución y que debido a la heterogeneidad que presentan muchas de las partidas en cuanto a productos, procesos, calidades, etc., esta primera selección deberá ser objeto de verificación posterior una vez que se conozca con mayor detalle la compsición misma de ellas y se puedan establecer los proyectos de fabricación para productos específicos. La adopción de una decisión definitiva en este sentido precisará de una investigación adicional al nivel de los productos que la clasificación arancelaria incluye en cada partida.

/Para poder

Para poder realizar una evaluación global del programa y determinar los insumos de mano de obra e inversiones, se adoptaron una serie de coeficientes que reflejen las condiciones medias de las operaciones y que permitieran traducir los volúmenes de fabricación establecidos en los insumos deseados. De aquí se estableció que el personal total requerido alcanzará a 7 150 personas y que las inversiones en capital fijo se ubicarían en torno a 204.9 millones de bolívares.

De la determinación de las necesidades de materias primas se destacó claramente la importancia de la fundición ya que cerca del 30 por ciento del peso total de las fabricaciones corresponderá a productos fundidos, es decir, unas 20 mil toneladas. Para atender a estas necesidades será necesario ampliar las fundiciones ya existentes e instalar otras nuevas equipadas con elementos productivos y técnicas que les permitan satisfacer las exigencias de las nuevas fabricaciones mecánicas.

Si se hace una evaluación de este programa de fabricación en relación con la industria existente se destaca en forma clara el adelanto que en ella producirá, lo que puede constatarse en el cuadro V-4. De él merecen destacarse las siguientes consideraciones:

a) las necesidades de personal del programa representan el 30 por ciento de la actual ocupación de la industria mecánica;

b) las nuevas inversiones aumentarán en cerca de 80 por ciento el capital fijo de la industria existente;

c) el valor de la producción se incrementará en cerca del 50 por ciento sobre el nivel actual.

Además, quedan de manifiesto en el cuadro V-15 las diferentes estructuras productivas de ambos grupos industriales: las nuevas industrias exigen un mayor capital por persona y acusan también una mayor productividad.

d) Medidas y acciones para virtualizar el programa

El programa de sustitución que se esbozó exigirá la adopción de una serie de medidas y acciones de índole muy diversa, destinadas a conseguir que en su fase ejecutiva se alcancen los objetivos y las metas que en él se contemplan. Las decisiones con respecto a muchas de ellas y las recomendaciones sobre las modificaciones que sería conveniente introducir deberán ser adoptadas en muchos casos en forma coordinada y consecuente con la situación que se presenta en otros sectores y con la política general del país. En consecuencia antes de tomar o recomendar alguna decisión respecto al sector mecánico, será necesario llevar a cabo una serie de estudios específicos que permitan una apreciación del problema en su conjunto. La realización de tales

/Cuadro V-15

Cuadro V-15

CONFRONTACION DEL PROGRAMA DE SUSTITUCION CON LA INDUSTRIA MECANICA EXISTENTE

	Personal ocupado	Capital fijo	Valor de la producción	Relaciones de producción		
		(millones de bolívares)		Capital fijo por persona (Bolívares)	Valor producción por persona (Bolívares)	Valor producción por capital fijo
Industria mecánica existente	22 215	263.9	866.0	11 800	38 982	3.28
Nuevas industrias	7 150	204.9	398.1	28 700	55 680	1.94
Total	29 365	468.8	1 264.1	15 965	43 050	2.70

/trabajos escapa

trabajos escapa a los propósitos y al alcance del estudio que se llevó a cabo y solamente se reseñan aquellos puntos que tienen una relación más concreta con el sector mecánico y cuya solución no interfiere con la de otras actividades.

i) Organismos encargados de la complementación y ejecución del programa. Esta fase del proceso de desarrollo ya ha sido considerada en Venezuela y en su "Programa para la Industria Manufacturera" ya se establece una asignación de responsabilidad para las diferentes funciones y etapas del programa. En este caso particular de las industrias mecánicas, cabe señalar que la puesta en marcha exigirá la realización de diversos estudios previos tendientes a definir por una parte, las medidas de orden institucional requeridas y por otra, a evaluar y seleccionar los proyectos específicos de fabricación. Las tareas que deberían ser realizadas pueden resumirse en los puntos siguientes: a) comprobación dentro de las partidas arancelarias seleccionadas de los productos más atractivos para ser fabricados en el país, conforme los criterios establecidos; b) determinación del mercado para estos productos; c) estudios de factibilidad y examen de las alternativas tecnológicas y ubicación posible de las empresas; d) contratación en el exterior, cuando sea el caso, de la asistencia técnica y de las licencias de fabricación que sean requeridas; e) preparación y evaluación de los proyectos definitivos de producción; f) financiamiento de las inversiones; g) elaboración de estadísticas básicas que permitan observan periódicamente la marcha del programa, las tendencias del mercado y señalar las medidas correctivas necesarias.

ii) Definición de metas y de política industrial. La evolución de las industrias mecánicas está estrechamente vinculada al desenvolvimiento de otras actividades manufactureras. Además, para ciertas fabricaciones mecánicas la decisión respecto a su promoción exige una evaluación al nivel nacional dentro de los criterios de política económica general del país. En esta forma, una definición de la política económica e industrial que se seguirá y el establecimiento de metas de fabricación para las actividades ligadas al sector mecánico serán medidas imprescindibles para poder evaluar la factibilidad o la conveniencia de iniciar la fabricación de varios productos que se consultan en el esquema de sustitución propuesto.

iii) Movilización de recursos de asistencia técnica. Fundamentalmente son cuatro los campos donde se hará más notoria y urgente la necesidad de asistencia técnica: para los métodos y procesos de trabajo; para la capacitación de mano de obra; para el establecimiento de normas técnicas y para la organización de empresas y la productividad.

iv) Sistemas de financiamiento y de crédito. Los esquemas de financiamiento de las inversiones trazados por la Corporación Venezolana de Fomento se encuadrarían dentro de las exigencias del programa; sin embargo, sería conveniente estudiar un sistema de crédito para responder

/a las

a las necesidades de capital de trabajo que, en este caso de las industrias mecánicas, puede llegar a representar una cuantía tanto o más importante que la del activo fijo.

v) Investigación tecnológica. Una contribución de inestimable valor para el desenvolvimiento de la industria mecánica, como asimismo de otras actividades manufactureras, sería el desarrollo del actual Instituto de Ensayos e Investigaciones Tecnológicas con miras a asesorar a las industrias en sus problemas de recepción y selección de materiales, a actuar como organismo consultor en problemas específicos de producción y controlar los productos fabricados otorgando, a la vez, la garantía de la calidad de los mismos. Además de estas ventajas inmediatas, habría que agregar a ellas otras no menos importantes como sería su contribución a la formación profesional de alto nivel y a la diseminación de conocimientos y experiencias en los métodos y técnicas de fabricación.

Capítulo VI

LA INDUSTRIA TEXTIL

Introducción

Entre los diversos sectores de la industria manufacturera, la CEPAL ha considerado con especial interés a la industria textil. Ya en 1951 se realizó un estudio relativo a la productividad de la mano de obra en la industria textil algodonera de cinco países de la region,1/ trabajo en el cual se analizaron los diversos factores técnicos que influyen en aquel ramo de la industria textil. En aquella oportunidad se efectuaron, quizá por primera vez en América Latina, cálculos sistemáticos para medir la incidencia que los distintos factores (operación, tipo de equipo y el tamaño de la planta) en el nivel de la productividad. Sobre la base de una muestra representativa de fábricas tanto antiguas como modernas se constató que los bajos niveles de productividad podrían mejorarse en gran parte con la modificación de los métodos de trabajo.

Posteriormente, a raíz de la creación de la Zona Latinoamericana de Libre Comercio, los industriales textiles expresaron su interés en conocer, sobre una base comparativa, la situación de la industria textil en los distintos países de la región. En consecuencia, la CEPAL inició un proyecto destinado a analizar la evolución de la industria y sus condiciones de operación, con vistas a proporcionar los elementos de juicio para una acción colectiva, tendiente a liberalizar el intercambio de estos productos. Hasta el presente se han publicado2/ los trabajos relativos a la industria textil en Chile, Brasil, Colombia, Uruguay, Perú y Bolivia y se dispone de versiones preliminarse de aquellos referentes a la Argentina, Ecuador y Venezuela. Basado en encuestas directas, se presentan en estos estudios informaciones acerca del parque de maquinarias, su grado de modernidad y su utilización, así como datos relativos a la productividad de la mano de obra y al aprovechamiento de la materia prima. Los elementos de costo son también analizados con miras a identificar las áreas en que podrían lograrse reducciones de los mismos. Están en fase de elaboración los informes correspondientes al Paraguay y a México, con lo cual concluirían los estudios por países. Estos serán seguidos de un informe regional sobre la industria textil en América Latina, que reunirá en forma comparativa las conclusiones principales de los estudios anteriores y proyectará la probable evolución futura de la industria textil en América Latina. Dicho informe, junto con los de los países individuales, podrá servir como punto de partida para una acción tanto al nivel nacional como

---

1/ Productividad de la mano de obra en la industria textil algodonera de cinco países latinoamericanos (E/CN.12/219).

2/ La industria textil en América Latina, Volumen I. Chile, II. Brasil, III. Colombia, IV. Uruguay, V. Perú, VI. Bolivia.

/internacional destinada

internacional destinada a resolver los problemas de la industria, señalados en aquellos informes. Asimismo, la información proporcionada - gran parte de la cual no había sido elaborada antes - aporta un elemento útil para todos aquellos interesados en la industria textil. Como complemento a los estudios citados se preparó también, con carácter provisional, un documento acerca de la programación en la industria textil,3/ así como otro relativo a las economías de escalas en dicho sector.4/ Se espera que estos trabajos en el futuro podrán ser revisados y completados en otros aspectos, como el de la selección de técnicas,5/ para servir también de antecedentes para las medidas de reorganización y restructuración de la industria textil en América Latina.

A. BALANCE DE LA OFERTA Y DE LA DEMANDA

1. Evolución de la demanda y grado de abastecimiento interno

La industria textil continúa siendo uno de los sectores industriales de mayor importancia en el conjunto de la industria fabril latinoamericana, a pesar del rápido crecimiento de nuevas actividades manufactureras, que tienden a reducir, en términos relativos, la porporción que corresponde a los textiles. En el conjunto de la región, la industria textil representa cerca de la sexta parte del valor total de la producción manufacturera industrial, aunque esta proporción varía bastante de país a país, según el grado de industrialización y de sustitución de importaciones de textiles. Para apreciar las magnitudes observadas, basta citar que el valor de la producción textil en América Latina, en 1960, se estimó en el equivalente de 3 200 millones de dólares. En términos físicos, la producción, expresada en fibras, se situó alrededor de las 800 000 toneladas. Para 1964 estas cifras habrían llegado a unos 3 700 millones de dólares y 925 000 toneladas, respectivamente, suponiendo una continuación de las tendencias históricas; sin embargo, de acuerdo con los datos preliminares presentados más adelante, esto no parece haber sido el caso, estimándose que dichas cifras serían algo más bajas.

El consumo aparente de textiles durante el año 1960 se ha calculado en cerca de 900 000 toneladas, de manera que la producción interna abasteció prácticamente el 90 por ciento de la demanda. Esta proporción se ha mantenido relativamente estable, durante los últimos años, después de haber ascendido en forma paulatina en los primeros años de la postguerra.

3/ Elementos de una metodología para la programación sectorial de industrias tradicionales: la industria textil (ST/ECLA/CONF.11/L.21).

4/ Economías de escala en la industria textil (ST/ECLA/CONF.11/L.20).

5/ Selección de técnicas y absorción de mano de obra (ST/ECLA/CONF.11/L.3).

/El grado

El grado de autoabastecimiento es más pronunciado en los productos de algodón, donde el promedio de América Latina sobrepasa el 90 por ciento y en algunos países, como la Argentina, el Brasil, Colombia, Chile y México alcanza prácticamente al 100 por ciento. En el caso de la lana, la producción interna de los países latinoamericanos en su conjunto también excede el 90 por ciento del consumo, pero se observan marcadas diferencias entre los diversos países. Así, por ejemplo, la Argentina, el Brasil y Uruguay abastecen el 100 por ciento de su consumo en tanto que Colombia, Venezuela y Ecuador sólo lo hacen en proporciones limitadas. El grado de autoabastecimiento es menos pronunciado en el caso de las fibras artificiales, donde la producción suple en promedio un 70 por ciento del consumo, y es menos aún en las fibras sintéticas, cuya producción total fluctúa alrededor del 50 por ciento del consumo aparente.

Cabe destacar que en la década de 1950 a 1960, el crecimiento del consumo de textiles - y con ello la producción - fue muy lento, manteniendo apenas el ritmo de aumento de la población, con el resultado que el consumo por habitante se mantuvo prácticamente estacionario. Se ha observado igualmente que los precios relativos de los textiles suelen ser altos, y que ante una elasticidad-precio bastante pronunciada esta circunstancia ha contribuido a frenar el consumo.

Este estancamiento es más significativo aun, si se compara América Latina con otras regiones en proceso de desarrollo, constatándose que en todas ellas el consumo por habitante aumentó en forma marcada entre 1950 y 1960 (véase el cuadro VI-1).

Mientras que en América Latina el consumo por habitante creció en sólo 2.5 por ciento, en el Cercano Oriente, Lejano Oriente y Africa los aumentos fueron respectivamente de 72.7, 130.7 y 21.4 por ciento durante el período considerado. También en Europa occidental y Europa oriental se registraron notables progresos, considerando los niveles de consumo ya alcanzados en aquella región. Sólo en América del Norte, donde el nivel de consumo es cuatro veces superior al de América Latina, se manifestó una tendencia declinante, influenciada por la estructura del consumo que tiende hacia productos más livianos y de fibras sintéticas.

El deterioro de la posición relativa de América Latina se destaca al considerar que el consumo de 4.0 kg en 1950 se situó 2 por ciento encima del promedio mundial de 3.9 kg, mientras que en 1960 el consumo de 4.1 kg colocaba a la región 19 por ciento debajo de dicho promedio cuyo nivel se había elevado a 5.1 kg por habitante durante el decenio transcurrido.

Las tendencias descritas han continuado durante los primeros años de la presente década. Así, entre 1960 y 1962 el consumo total de la región aumentó apenas en 3.5 por ciento, en tanto que la producción creció en 4.5 por ciento en estos dos años. Sin embargo, a partir de 1963 parece perfilarse una tendencia más favorable en algunos países, con la notable excepción del Brasil donde, de acuerdo con informaciones preliminares, parece haber ocurrido una nivelación, y quizás hasta un descenso de la producción,

/Cuadro VI-1

Cuadro VI-1

CONSUMO DE TEXTILES EN KILOGRAMOS POR HABITANTE

(Indice: 1950 = 100)

Regiones	1950	1960
América del Norte	100	91.7
Oceanía	100	100.0
Europa Occidental	100	129.2
Europa Oriental y URSS	100	202.3
América Latina	100	102.5
Cercano Oriente	100	172.7
Lejano Oriente	100	230.7
Africa	100	121.4
Mundo	100	129.3
América Latina en por ciento del promedio mundial	102.0	80.9

que tendería a neutralizar para la región en su conjunto, los avances de los demás países. Aunque no se disponen aún de estadísticas completas, algunos indicadores parciales reflejan este cambio. Así, por ejemplo, en la Argentina, cuya industria estaba afectada por la crisis económica que atravesó aquel país en 1962 y 1963, se registró en 1964 un aumento del 29 por ciento de la producción del sector algodón y de 80 por ciento en las fibras artificiales y sintéticas, con respecto a 1963.

En México, la producción de textiles después de estar estancada desde 1959, comenzó a recuperarse en 1962, y en 1963 avanzó rápidamente, alcanzando un crecimiento de 7 por ciento en textiles de algodón y de 35 por ciento en las de fibras artificales y sintéticas en dos años. Los datos correspondientes a Chile indican que también en ese país, la producción creció rápidamente después de varios años de estancamiento, registrándose entre 1961 y 1963 un aumento superior al 20 por ciento, neutralizado sin embargo en parte con una caída del 6 por ciento en 1964. En el Perú y Venezuela la producción siguió su ritmo ascendente, pero reflejaba más bien en estos países una mayor sustitución de importaciones que un aumento del consumo.

/En el

En el mejoramiento señalado anteriormente, aparte de constituir una recuperación del bajo ritmo de crecimiento señalado en los años anteriores, influyen sin duda, también las innovaciones - registradas ya en la industria textil de los países altamente industrializados - especialmente en cuanto a la introducción de fibras sintéticas y productos con mezclas de estas fibras.

El estancamiento del consumo puede atribuirse en buena medida a los altos precios relativos de los textiles comparando con otros bienes de consumo. Así una encuesta de gastos de consumo en 19 países latinoamericanos6/ demostró que para una "canasta de productos textiles" idéntica se pagó proporcionalmente más que para otros bienes de consumo en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay y relativamente menos en Colombia, México y aquellos países cuyos textiles son en gran parte importados, especialmente en Centro América y el Caribe. Este cálculo se efectuó equiparando las monedas al tipo de cambio de paridad y obteniendo la proporción del gasto para textiles que correspondería al gasto total de consumo. Se concluyó que en los primeros tres países citados se pagaba alrededor de 20 por ciento más que aquella proporción, para el mismo "canasto de textiles", mientras que en Perú y Uruguay esta cifra era más del 30 por ciento superior. En Colombia, donde se paga 28 por ciento menos de lo que correspondería al gasto para textiles dentro del gasto de consumo total, se observa correlativamente el mayor consumo de textiles, o sea una evidente elasticidad-precio. Expresado en otros términos, una unidad monetaria equivalente compra en Argentina, Brasil y los demás países de textiles "caros" una cantidad menos que proporcional de textiles, pero una cantidad más que proporcional de alimentos, u otro rubro de consumo. Inversamente, en Colombia, dicha unidad monetaria compra más textiles, pero menos alimentos y vivienda.

2. Estructura del consumo

La mayor parte del consumo, en términos físicos, se compone de productos de algodón, que representan casi tres cuartas partes del volumen total. Sin embargo, los productos de lana aún cuando en términos físicos, constituyen menos del 10 por ciento del consumo total y tienen una importancia mayor de lo que indicaría este porcentaje, debido al valor unitario más alto de estos productos, comparado con los de algodón. El resto del consumo de textiles se compone del conjunto de fibras artificiales y de fibras sintéticas, siendo este último grupo el que ha registrado los avances más notables en años recientes. El cuadro VI-2 ilustra las tendencias del consumo de las diversas fibras y el efecto que éstas han tenido sobre la composición del mismo. Se observa que la importancia relativa de los textiles de lana ha declinado, y que esta pérdida ha sido prácticamente igual al incremento de la participación de fibras sintéticas.

Las tendencias hacia una restructuración del consumo se ponen aún más de manifiesto, si el consumo se analiza además de su composición por fibra, también en términos de la finura del producto y, en fin, de acuerdo

6/ CEPAL, Medición del nivel de precios y el poder adquisitivo de la moneda en América Latina, 1960-1962 (E/CN.12/653).

/Cuadro VI-2

Cuadro VI-2

AMERICA LATINA: EVOLUCION Y COMPOSICION DEL CONSUMO

Textiles de	1955		1960		1962	
	Consumo	Porciento del total	Consumo	Porciento del total	Consumo	Porciento del total
Algodón	100	75.3	114	75.8	118	76.2
Lana	100	9.6	84	7.1	77	6.3
Fibras artificiales	100	17.5	118	15.1	113	14.0
Fibras sintéticas	100	0.6	401	2.0	714	3.5
Total	100	100.0	113	100.0	117	100.0

al gasto de los consumidores. Aunque no se dispone aún de elementos completos para este tipo de análisis, puede adelantarse que tanto el valor de la producción como el gasto del consumidor aumentan con mayor rapidez que el consumo expresado en kilogramos. La tendencia hacia un afinamiento de los productos que los hace más livianos, resultaría más bien en una relativa reducción del peso consumido, pero en un aumento del precio por metro de tejido. En forma similar, la influencia cada vez creciente de las fibras sintéticas, tendería a disminuir el peso consumido, dado que éstas son muy livianas, pero repercutiría en un mayor consumo en términos de metros y mayor valor unitario por metro.

No debe olvidarse que la introducción de nuevas fibras y productos tiene un efecto estimulante que precisamente está reflejado en las tendencias observadas. Se puede suponer que este efecto continuará por algún tiempo más, puesto que - en comparación con los países industrializados - la participación de los sintéticos es aún modesta en América Latina. Por el momento no se vislumbra una disminución del ritmo con que las fibras sintéticas penetran los mercados, aunque habrá que tener en cuenta que una vez alcanzado cierto nivel, los aumentos tendrán una tasa menor a la actual, aun cuando en términos absolutos ellos sean mayores.

En general, podrá afirmarse que la industria textil está en los comienzos de una nueva fase de su vida, que significará quizás una restructuración tanto de su mercado como de sus condiciones de operación.

/3. Primera

3. Primera proyección de la demanda

Las consideraciones anteriores introducen un elemento adicional, de incertidumbre, a las inherentes a toda proyección de la demanda futura, motivo por el cual las cifras siguientes, que están sujetas a revisión posterior, deben tomarse simplemente como indicadores de posibles órdenes de magnitud. Partiendo del consumo de 900 mil toneladas en 1960 y suponiendo la continuación de las tendencias del pasado reciente, se estima que para 1970 se alcanzarán unas 1 250 000 toneladas y en 1975 el consumo habrá llegado a 1 500 000 toneladas. Aquellas tendencias acusaron un ritmo de crecimiento de 3.6 por ciento anual para el consumo total, o sea sólo poco más que el 3 por ciento del crecimiento demográfico. En términos monetarios, el consumo representaría un valor cercano a los 6 000 millones de dólares (a precios de fábrica, de 1960) en la hipótesis de mantenerse inalterada la calidad y composición de los productos. Representa entonces una proyección mínima, puesto que la composición del consumo se está orientando hacia bienes de mayor valor unitario, lo que elevaría la cifra relativa al valor futuro de la producción.

Se ha señalado que al presente un 10 por ciento del consumo se satisface mediante importaciones y que de mantenerse esta proporción en el futuro, las importaciones representarían en 1975 alrededor de 600 millones de dólares a precios de mercado.7/ La magnitud comprometida y la circunstancia que actualmente la gran mayoría de estas importaciones provienen de fuera del área, sugieren la conveniencia de examinar estas perspectivas con vistas a canalizar, al menos una parte de este comercio, hacia el intercambio regional. En el sector algodonero, la mayoría de los países han logrado virtualmente una autosuficiencia completa, y países como Venezuela que aún importan cantidades considerables, está rápidamente ampliando su capacidad productiva doméstica. Con respecto a los productos de lana, existe una mayor proporción de importación, abastecidos en parte desde la misma región, lo que abre posibilidades para una intensificación de este comercio. El campo donde se vislumbran las mejores oportunidades de intercambio regional consecuentes de una sustitución de importaciones es en las fibras artificiales y sintéticas puesto que, especialmente para estas últimas, la dependencia del exterior es aún bastante pronunciada.

Esta primera proyección de la demanda será revisada más adelante a la luz de las consideraciones sobre las condiciones de operación y los precios y costos de productos textiles. En ellas se introducirá un elemento dinámico para acelerar el consumo, resultante de un programa de modernización y reorganización de la industria, que determinaría reducciones en los costos y los precios, con la consecuente ampliación del consumo, ofreciendo en esa forma un amplio margen para una especialización de la producción e intercambio regional.

7/ Entre 1960 y 1962 el promedio anual de importaciones textiles fue de unos 190 millones de dólares, a precios c.i.f. o sea sin incluir los gravámenes y otros gastos que harían esta cifra comparable con la del valor de la producción doméstica. El total no incluye Cuba, la República Dominicana y Haití, países que en el año pasado registraron importaciones sustanciales, las que se han ido sustituyendo, especialmente en Cuba.

/B. CONDICIONES

B. CONDICIONES DE OPERACION

El movimiento hacia una modernización y racionalización que se está iniciando en la industria textil latinoamericana y que ya tuvo lugar en Europa después de la segunda guerra mundial, obedece al reconocimiento que las actuales condiciones de la industria la condenarán al estancamiento a menos que se tomen medidas drásticas para corregirlas. El estancamiento quedó reflejado en el lento crecimiento del consumo en la década de los 50 y que recién en los primeros años del presente decenio parece tomar un giro más favorable precisamente a raiz de las innovaciones producidas en la industria, ya sea en términos de productos o de tecnología.

No hay duda que la racionalización de su estructura productiva es uno de los requisitos más urgentes de la industria textil latinoamericana, puesto que los resultados productivos alcanzados al presente distan mucho de ser satisfactorios y de lo que podrían, en muchos casos, obtenerse con el equipo existente. En general, se revela de los datos presentados a continuación, que las maquinarias no se aprovechan suficientemente correspondiendo a su grado de modernidad, tanto en términos del tiempo total que ellas trabajan como en la producción alcanzada por unidad de tiempo. Asimismo, la productividad de la mano de obra acusa índices muy bajos que pueden atribuirse principalmente a una capacitación insuficiente y a deficiencias de organización de las empresas. Estos factores, junto con desperdicios excesivos de materia prima y la atomización de la producción debido a la estrechez del mercado, elevan los costos más allá de los que podrían alcanzarse en la región.

Las deficiencias de la operación, si bien son atribuibles en buena parte a la organización de las empresas, son influenciadas también por el grado de modernidad de la maquinaria disponible. En consecuencia, en aquellos casos donde se observa contingentes sustanciales de maquinaria obsoleta, la reorganización interna deberá ser acompañada con un requipamiento selectivo que permita alcanzar resultados productivos satisfactorios. Tal modernización debería obedecer a ciertos criterios técnicos y económicos, dentro de una política de inversiones cuyo esbozo se expondrá más adelante.

Resumiendo los datos relativos a las condiciones de operación que aparecen en las páginas siguientes, se destacan cuatro categorías bien delineadas que sintetizan la situación en los once países analizados con respecto a las hilanderías y tejedurías de algodón y las hilanderías y tejedurías de lana.

La primera se refiere a una situación equilibrada de un alto grado de modernidad junto a una alta eficiencia de operación, reflejada en la productividad. Son muy pocos los países que ofrecen esta situación ideal; sólo dos de ellos, Colombia y Paraguay la alcanzan con respecto a las hilanderías y tejedurías de algodón, y solo Colombia en cuanto a la hilandería de lana.

La segunda categoría incluye aquellas situaciones donde el alto grado de modernidad no va acompañado con una eficiencia similar, o sea que se

/manifiesta un

manifiesta un aprovechamiento deficiente del capital. Tal desequilibrio sugiere la posibilidad de corregirlo con medidas de reorganización sin nuevas inversiones para maquinaria. Estas características de productividad mediana o baja, a pesar de contar con maquinaria moderna se observaron en las hilanderías y tejedurías de algodón en Argentina, Chile, Uruguay y Venezuela.

Los países donde se observó un equilibrio a un nivel medio de modernidad y de eficiencia de operación, constituyen una tercera categoría y en ella cabría tomar medidas de reorganización acompañadas de un requipamiento de intensidad moderada. En esta situación se encuentran las hilanderías de lana de Argentina, Brasil y Ecuador, las tejedurías de lana de Colombia y Venezuela, y las hilanderías de algodón de Ecuador y México.

Finalmente, la categoría más numerosa comprende las situaciones de baja modernidad acompañada de baja eficiencia productiva. Ocho de los once países analizados están incluidos en este grupo con uno o más de los procesos considerados: Argentina (tejeduría de lana), Bolivia (hilandería de algodón, hilandería y tejeduría de lana), Brasil (hilandería y tejeduría de algodón, tejeduría de lana), Chile (hilandería y tejeduría de lana), Ecuador (tejeduría de algodón y de lana), México (tejeduría de algodón, hilandería y tejeduría de lana), Perú (hilandería y tejeduría de algodón, hilandería y tejeduría de lana), Uruguay (hilandería y tejeduría de lana). La amplitud de esta categoría indica la importancia que el obsoletismo del equipo tiene en los resultados productivos que se obtienen en América Latina y la vasta gama del requipamiento requerido. Este tendrá que ser de gran intensidad acoplado a un programa igualmente intensivo de reorganización y restructuración de la industria.

En síntesis, se requiere virtualmente en todos los países, medidas de reorganización y racionalización de la industria. En algunos países y para ciertos procesos de fabricación, estas medidas podrán ser suficientes; sin embargo, en la gran mayoría ellas deben ir apoyadas de una modernización cuya intensidad variara de acuerdo a las condiciones de cada caso. Aparecería que los requisitos de modernización moderada son relativamente menores a aquellas donde se necesitaría un programa intensivo, y que este último podrá facilitar una eventual restructura de la industria hacia líneas que la tornen una eficiente y competitiva en un futuro mercado regional integrado.

Siguiendo este breve resumen se comentan a continuación los indicadores principales relativos a las condiciones de operación en un número de países estudiados por la CEPAL,8/ tanto de acuerdo a las fibras elaboradas - algodón y lana - como por el proceso, ya sea hilandería o tejeduría. Estos datos se refieren al grado de modernidad del equipo, la utilización del mismo con relación a las horas disponibles, la productividad de la mano de obra y la producción de la maquinaria por unidad de tiempo.

8/ Véase CEPAL, La industria textil en América Latina, op. cit.

/En los

En los estudios referidos la definición de una "máquina moderna" toma en cuenta su edad, el grado de automatismo, la capacidad de producción y otros criterios técnicos como por ejemplo el tamaño de las husadas o la velocidad de los telares. Esta definición de "modernidad" está también implícita en los patrones de producción unitaria de la maquinaria y productividad de la mano de obra. Como patrón de utilización se adoptó el trabajo de tres turnos diarios (dos de ocho horas y uno nocturno de seis horas) durante 300 días hábiles al año, o sea un total de 6 600 horas-año por máquina. La productividad de la mano de obra se ha definido como la producción física de un operario en una hora de trabajo y para permitir comparaciones entre fábricas o entre países los valores nominales observados se convierten, o ponderan, a un producto equivalente. 9/

Como punto de referencia se ha establecido un así llamado "patrón latinoamericano" que se considera al nivel alcanzable en las condiciones latinoamericanas de capacitación de mano de obra, maquinaria moderna de tipo convencional y materia prima disponible. Cabe destacar que dicho patrón está muy por debajo del nivel de productividad de los Estados Unidos y bastante inferior al de Europa. 10/

Finalmente, la producción unitaria, definida como la relación entre el volumen físico de la producción y el número de máquinas-horas empleadas para producirlo, se refiere también a un patrón latinoamericano que consiste en la capacidad de producción del equipo considerado como "moderno". Las cifras, reducidas a índices o porcentajes se refieren al promedio de la industria en cada uno de los países estudiados. Debe tenerse presente que los promedios, como es natural, esconden la dispersión que alrededor de este medio hay en todos los países y que son más pronunciadas en unos que en otros. De esta manera, si bien la posición relativa de los indicadores proporciona una primera apreciación de la situación de cada país, un análisis de los niveles máximos alcanzados en cada país permitirá extraer conclusiones tanto respecto al potencial mismo del país, como a la situación competitiva internacional de un determinado grupo de empresas dinámicas. Los datos presentados a continuación se refieren a distintos años (1960-1963) dado el carácter sucesivo de las encuestas en que se basan, pero esto no incide significativamente en los resultados, puesto que no se alteraron mayormente las condiciones de operación ni se realizaron sustituciones masivas de equipo.

9/ Por ejemplo, los hilados de algodón se convierten a un hilo de título Ne. 18 y los tejidos a uno de 2 000 pasadas por metro.

10/ Los valores respectivos de los patrones aparecen en los cuadros correspondientes. Cabe mencionar que se establecieron en base de equipo moderno de tipo convencional, o sea, aquel disponible comúnmente en el mercado mundial, sin incluir las innovaciones tecnológicas que aparecieron en los últimos años, algunas de las cuales aun están en fase experimental.

/1. Hilanderías

1. Hilanderías de algodón

La hilandería de algodón, por ser el proceso básico de elaboración de la fibra de mayor consumo, representa también la mayor inversión entre las diversas ramas de la industria textil y sus condiciones de operación reflejan en buena medida el estado del resto de la industria. Interesa por consiguinete conocer el grado de modernidad de la maquinaria - los husos de hilandería - instalados en esta actividad. Del cuadro VI-3 puede observarse que de los 11 países considerados, cinco tienen un alto grado de modernidad de su equipo, o sea que más del 80 por ciento de su maquinaria es moderna. En tres países la maquinaria podría calificarse de modernidad mediana y en otros tres, donde menos de la mitad de los husos son modernos, se acusa un bajo grado de modernidad.

En cuanto a los países, ocupan el primer lugar las hilanderías de algodón de Venezuela, cuya instalación es de fecha relativamente reciente, contando con un 98 por ciento de husos modernos. Le siguen Uruguay y Colombia, donde los porcentajes de modernidad sobrepasan también el 90 por ciento, conforme se desprende del cuadro VI-3. Entre los países con mayor grado de obsoletismo cabe destacar el Brasil, donde apenas el 20.8 por ciento de los husos son modernos, lo que coloca a las hilanderías de algodón de aquel país en el último lugar entre los considerados. Otro país con alto grado de obsoletismo es el Perú, que al igual que Brasil es esencialmente un país con amplios recursos de algodón, lo que facilitó el establecimiento de esta industria en las primeras fases de su industrialización, sin haberla modernizado adecuadamente en períodos posteriores.

Es evidente que los resultados productivos que pueden alcanzarse están circunscritos por el grado de modernidad prevalente, de modo que una comparación entre estas dos variables proporcionaría una indicación acerca del grado de aprovechamiento del capital, que en las condiciones latinoamericanas es el factor escaso.

Examinando los resultados productivos obtenidos, expresados a través de la productividad, se constata que en siete países los niveles de productividad son bajos, en dos de ellos medianos y en sólo dos países se registra una productividad satisfactoria. Estos últimos son Colombia, cuya productividad media excede el patrón latinoamericano, y Paraguay, donde el predominio de una gran empresa de excelente administración contribuye fuertemente en el resultado general. En contraste, los siete países con productividad baja oscilan alrededor de la mitad del patrón latinoamericano, nivel este muy precario dado que el mismo patrón no es elevado. Lo anterior revela que, en términos generales, los niveles de productividad no corresponden a los de la modernidad y conviene entonces analizar cómo se relaciona la modernidad y la productividad en los distintos países. Se constata que de los cinco países con alto grado de modernidad, sólo uno - Colombia - alcanza una productividad correspondientemente elevada. Los cuatro restantes países de este grupo obtienen productividades medianas - como Venezuela y Argentina - y aún baja tal como es el caso de Chile y

/Cuadro VI-3

Cuadro VI-3

INDICADORES DE LAS CONDICIONES DE OPERACION
EN LAS HILANDERIAS DE ALGODON

(En porcientos)

Países	Modernidad a/	Productividad b/	Utilización c/	Producción Unitaria d/
Patrón latinoamericano	100.0	100	100.0	100
Venezuela	98.0	74	87.6	82
Uruguay	95.6	45	76.3	86
Colombia	90.6	127	104.6	86
Argentina	87.7	66	56.1	86
Chile	81.3	45	72.6	86
México	65.2	79	92.9	63
Ecuador	60.1	53	65.0	68
Paraguay	57.3	83	90.7	93
Perú	31.3	55	72.0	81.
Bolivia	26.5	26	65.5	77
Brasil	20.8	46	85.3	64
Estados Unidos		290		
Europa		128		

Fuente: CEPAL, La industria textil en América Latina, Volumen I. Chile, II. Brasil, III. Colombia, IV. Uruguay, V. Perú, VI. Bolivia. En preparación: Argentina, Venezuela, Ecuador, Paraguay, México.

Nota: Estas cifras son provisionales y sujetas a revisión en el informe regional sobre la industria textil en América Latina.

a/ Modernidad total = 100 porciento.

b/ Gramos por hombre-hora; patrón latinoamericano = 4 300

c/ Utilización: 6 600 horas/año = 100 porciento.

d/ Gramos por huso-hora; patrón latinoamericano = 22.

/Uruguay. De

Uruguay. De ahí puede concluirse que con excepción de la situación equilibrada de alta productividad y modernidad, se manifiesta un aprovechamiento deficiente del capital que podrá ser corregido a través de medidas de racionalización y reorganización de la industria en los cuatro países mencionados.

Los países de mediano grado de modernidad, Ecuador, México y Paraguay, muestran resultados productivos que en términos generales son concordantes con el tipo de equipo disponible. Cabe señalar, sin embargo, tanto el caso de México como de Paraguay donde, de acuerdo a datos preliminares se logró una productividad relativamente alta con equipos medianamente modernos, o sea que el índice de productividad es más alto que el de modernidad. En estos países, las medidas de reorganización podrán resolver sólo una parte de la deficiencia de operación, requiriéndose también una modernización moderada para poder alcanzar resultados óptimos. Finalmente, el grupo de países con bajo grado de modernidad de la maquinaria comprende a Brasil, Bolivia y el Perú y la productividad se sitúa en ellos a niveles igualmente bajos. Un incremento de la productividad, sin una renovación paralela de los equipos, tendría en este grupo muy pocas probabilidades de éxito por las limitaciones del equipo y la estructura productiva obsoleta, de manera que sería necesario en estos casos programas intensivos de renovación y reorganización.

En resumen, la hilandería de algodón presenta un cuadro bastante desolador en cuanto a la productividad media que se obtiene con el equipo existente. Sin embargo, el hecho que un país, Colombia, pudo alcanzar y sobrepasar el patrón latinoamericano, pone de manifiesto que este último es una meta realista cuyo logro no debería estar fuera de las posibilidades de otros países. También puede encontrarse un aspecto positivo, si se considera individualmente la productividad máxima registrada en cada país. Revélase entonces que prácticamente en todos ellos las mejores empresas acusan productividades encima del patrón. Las implicaciones de tal característica para una política de racionalización son muy claras y abren amplias perspectivas para un mejoramiento de las condiciones de operación de la industria textil. En contraposición existen empresas donde la productividad está muy por debajo del promedio del país y consecuentemente a una fracción del patrón. Esta situación también merece un examen detenido para poder ofrecer soluciones prácticas a estas empresas que beneficiarían eventualmente la industria textil en su conjunto. La coexistencia en un mismo país de empresas cuyos niveles de productividad están en relación de 1 a 5, 1 a 10 y hasta 1 a 12, plantea también la interrogante hasta qué punto el mecanismo del mercado opera y en qué forma los elementos de carácter institucional y los de tipo operacional se conjugan en su incidencia sobre los costos. En otras palabras, aparecería que la ausencia de una competencia real permite sobrevivir a las empresas menos eficientes y que factores ajenos a la operación, como por ejemplo la adquisición de materia prima en períodos inflacionarios o su importación a tipos de cambio preferenciales, determina ventajas que neutralizan la ineficiencia de la operación misma.

/La utilización

La utilización de la maquinaria en términos del tiempo disponible, suponiendo un trabajo a tres turnos, muestra ciertas variaciones de país a país, causadas en algunos casos por fenómenos de coyuntura transitoria y en otros por el estado de modernidad de la maquinaria. Influyen asimismo la organización de la empresa y su política de producción respecto a un tercer turno de noche. Como se puede observar del cuadro VI-3 prácticamente todos los países trabajan en promedio, por lo menos dos turnos en la hilandería de algodón, pero sólo Colombia alcanza e incluso sobrepasa el patrón de 6 600 horas por año. Se nota que los países con mayor grado de modernidad no son necesariamente los que más intensamente utilizan su maquinaria; es así que el Brasil tiene un índice de utilización relativamente elevado considerando el obsoletismo de su equipo.

Las diferencias entre los países no son tan pronunciadas con respecto a la producción unitaria de los husos, puesto que la maquinaria trabaja por lo general de acuerdo a su grado de modernidad, el que determina su capacidad productiva. Sin embargo debe señalarse que la mayor modernidad de la maquinaria, si bien implica también una mayor capacidad productiva, se manifiesta principalmente en la reducción de los operarios requeridos y los consecuentes aumentos de la productividad de la mano de obra. Así las diferencias en la producción unitaria entre máquinas antiguas y nuevas es mucho menor que aquella relativa a la dotación de operarios para estas máquinas. Sólo en caso de extremo grado de obsoletismo del equipo, como sucede en el Brasil, se observa una producción unitaria sustancialmente menor. En otros casos, las recientes instalaciones de nuevos equipos y el período de ajuste necesario puede reflejarse momentáneamente en índices menores a los que se pueden esperar, como es el caso de Venezuela.

2. Tejeduría de algodón

La situación de la tejeduría de algodón relativa a la modernidad de la maquinaria es similar a la constatada para las hilanderías de esta fibra. Siete de los once países considerados muestran índices de modernidad superiores al 80 por ciento del total de la maquinaria instalada, lo que puede considerarse satisfactorio, en el caso de la tejeduría, cuyas características de operación y de organización no son estrictamente comparables con las hilanderías, puesto que este proceso permite la existencia de pequeñas unidades, frecuentemente de carácter semiartesanal, cuya producción muy especializada o en muy pequeñas series puede efectuarse con equipo antiguo. El cuadro VI-4 indica los porcentajes relativos de modernidad, y nuevamente se observa que el Brasil ocupa el último lugar con sólo 31.5 por ciento de sus telares clasificados como modernos. También el Perú vuelve a situarse en posición desfavorable, lo que confirma que ambos países con larga tradición en la industria textil algodonera no han tomado las medidas adecuadas para modernizarse, en contraste con lo observado en otros países cuyas industrias son de fecha más reciente.

/Cuadro VI-4

Cuadro VI-4

INDICADORES DE LAS CONDICIONES DE OPERACION
EN LAS TEJEDURIAS DE ALGODON

(Porcientos)

Países	Modernidad a/	Productividad b/	Utilización c/	Producción Unitaria d/
Patrón latinoamericano	100.0	100	100.0	100
Colombia	99.6	107	102.2	95
Venezuela	90.5	37	78.2	64
Argentina	89.0	33	57.1	55
Uruguay	88.2	31	73.1	67
Bolivia	85.5	34	58.0	75
Chile	82.8	43	70.1	80
Paraguay	81.9	79	93.6	96
México	51.7	47	84.7	53
Ecuador	46.4	22	59.0	55
Perú	44.1	54	60.0	81
Brasil	31.5	30	76.7	54
Estados Unidos		289		
Japón		112		

Fuente: CEPAL, La industria textil en América Latina, Volumen I. Chile, II. Brasil, III. Colombia, IV. Uruguay, V. Perú, VI. Bolivia. En preparación: Argentina, Venezuela, Ecuador, Paraguay, México.

Nota; Estas cifras son provisionales y sujetas a revisión en el informe regional sobre la industria textil en América Latina.

a/ Modernidad total = 100 porciento.

b/ Metros por hombre-hora; patrón latinoamericano = 27.00.

c/ Utilización: 6 600 horas/año = 100 porciento.

d/ Metros por telar-hora; patrón latinoamericano = 5.11.

/Los resultados

Los resultados productivos obtenidos en la tejeduría de algodón se presentan también en el cuadro VI-4, del cual puede apreciarse también la relación entre el grado de modernidad por una parte y la productividad por otra. La productividad de la mano de obra en tejeduría dista mucho del patrón establecido para América Latina, y en consecuencia es más bajo aun con respecto a los que se alcanzan en países como Estados Unidos y Japón. La gran mayoría de los países latinoamericanos considerados muestran índices de productividad que representan alrededor de un tercio del patrón; sólo dos - el Perú y Paraguay - sobrepasan el 50 por ciento, y sólo Colombia logra exceder el patrón mismo. Las conclusiones son análogas en este caso que en el de las hilanderías, donde también Colombia fue el único país cuya productividad media era superior al patrón. También se manifiestan en las tejedurías diferencias de productividad muy pronunciadas entre las distintas empresas, que son aun más agudas que aquellas de las hilanderías, observándose relaciones de 1 a 20, y hasta 1 a 30 entre las fábricas de menor y mayor productividad. Sin embargo, influye en este proceso las características y el grado de elaboración del producto tejido que no suele ser de la misma uniformidad que los hilados. En contraste con lo que ocurre en la hilandería, las empresas de mayor productividad no llegan al nivel del patrón, con excepción naturalmente de Colombia, y posiblemente de la Argentina.

Relacionando la modernidad de las tejedurías de algodón con la productividad alcanzada, se manifiesta la ineficiencia con que opera este proceso, puesto que de siete países que disponen de telares de alto grado de modernidad, sólo dos alcanzan niveles de productividad elevados. Son ellos Colombia, cuyos telares son casi totalmente modernos y aprovechados intensamente, lográndose una productividad superior al patrón latinoamericano, y el Paraguay, que con un índice de modernidad de 82 por ciento que obtiene una productividad equivalente a 79 por ciento del patrón. Los cinco países restantes, que tienen entre el 80 y el 90 por ciento de telares modernos muestran resultados productivos sumamente bajos, fluctuando entre el 30 y 40 por ciento del patrón latinoamericano. Se manifiesta entonces una deficiencia en el aprovechamiento del capital mucho más pronunciada que en la hilandería de algodón, y nuevamente se destaca el caso de Colombia que muestra la factibilidad de alcanzar las metas de productividad del patrón. También se advierte aquí como en las hilanderías de algodón la necesidad de un esfuerzo masivo y coordinado para racionalizar la producción a fin de obtener los resultados productivos concordantes con la modernidad de la maquinaria. En esta categoría debe incluirse a la Argentina, Bolivia, 11/ Chile, el Uruguay y Venezuela, conforme se desprende de los datos del cuadro VI-4.

Otro grupo de países, compuesto por el Brasil, el Ecuador, México y el Perú cuenta con telares de bajo grado de modernidad y los resultados productivos se ciñen en general a las características de la maquinaria. Cabe señalar que México y el Perú obtienen una productividad más alta que la mayoría de los países con equipos modernos, o sea que aprovechan su capital intensamente dentro de los límites impuestos por su obsoletismo. Para este grupo de países la elevación de la productividad podrá alcanzarse a través de una modernización del equipo acompañado de un programa de reorganización.

11/ En Bolivia, al contrario de otros países, se consideró moderno el telar mecánico debido a la estrechez del mercado y la gran diversificación de la producción que no permite obtener todas las ventajas de los telares automáticos. Así la comparación con la productividad que se relaciona con telares automáticos, no refleja el aprovechamiento del capital en la misma forma que en otros países.

/La utilización

La utilización de la maquinaria se ciñe en general a su grado de modernidad, correspondiendo a Colombia el primer lugar para ambos indicadores. El caso de la Argentina, cuya utilización es la más baja, se debe al período de depresión de la economía argentina en el momento de efectuarse la encuesta en que se basan los datos. En los otros países se registran porcentajes de utilización que representan alrededor de dos turnos de trabajo. Cabe destacar que, en las tejedurías brasileñas - al igual que en la hilandería - la utilización es relativamente alta considerando el elevado grado de obsoletismo de los telares. Otros países con alto obsoletismo, como el Ecuador y el Perú revelan índices de utilización inferiores a los del Brasil, aunque el grado de obsoletismo de su maquinaria no es tan pronunciado.

Los índices de producción unitaria de la maquinaria son en general muy bajos y no guardan relación con la modernidad de los telares. Esta característica refleja sin duda el tipo de producción vigente que requiere frecuentes paros de los telares con el fin de cambiar los diseños de los productos. La estrechez de los mercados nacionales es en muchos casos un elemento determinante de este tipo de operación, cuyos efectos negativos sobre el aprovechamiento de los factores productivos y en consecuencia sobre los costos de producción son evidentes.

3. Hilandería de lana

Los datos disponibles hasta el momento para las hilanderías de lana revelan que los países con larga tradición lanera, como la Argentina y el Uruguay y en menor escala Chile y el Perú, poseen un parque de maquinaria bastante obsoleto. El cuadro VI-5 indica que en la Argentina y el Uruguay sólo alrededor de la mitad de los husos pueden considerarse modernos; en cambio Colombia posee un 84 por ciento de husos de lana modernos y ocupa el primer lugar en cuanto a grado de modernidad. Sin embargo, es interesante observar del mismo cuadro que la utilización de este equipo es más intensiva en el Brasil, y que el Uruguay y Chile, con maquinaria menos moderna que la de Colombia alcanzan índices de utilización similares a este último país. La utilización más baja corresponde al Ecuador y a la Argentina, donde la crisis económica afectó al sector lanero con más intensidad que al algodonero.

A pesar de la crisis del sector lanero en la Argentina, la productividad de la mano de obra se mantiene a 76 por ciento del patrón latinoamericano, siendo Colombia el único país que supera ese patrón. El Uruguay ocupa el tercer lugar con 63 por ciento del patrón, aunque en los datos de aquel país influyen también el período de crisis durante el cual se efectuó la encuesta. Esta situación se observa asimismo con respecto a la producción unitaria de la maquinaria, donde Colombia es seguido por el Uruguay y la Argentina, ocupando los otros países posiciones inferiores a la mitad del patrón.

En resumen, se observan tres situaciones respecto a las condiciones de operación en las hilanderías de lana. La primera corresponde a una situación equilibrada de alta eficiencia y modernidad, que representa el caso de Colombia. La segunda se refiere a una modernidad y una eficiencia de operación equilibradas a niveles medios, la cual puede considerarse aplicable a la Argentina, el Brasil y el Ecuador. Tal situación implicaría la necesidad de una renovación de equipos y reorganización de intensidad moderada. Finalmente, la tercera categoría corresponde a los países con bajo índice de modernidad de la maquinaria y condiciones de operación igualmente débiles. En estos casos, que comprenderían a Chile, el Uruguay, México, el Perú y Bolivia, se requeriría un esfuerzo de renovación y reorganización de gran intensidad para que la industria pueda lograr niveles satisfactorios de operación.

/Cuadro VI-5

Cuadro VI-5

INDICADORES DE LAS CONDICIONES DE OPERACION
EN LAS HILANDERIAS DE LANA

(En porcientos)

Países	Modernidad a/	Productividad b/	Utilización c/	Producción unitaria d/
Patrón latinoamericano	100.0	100	100.0	100
Colombia	84.4	103	64.7	72
Ecuador	64.0		34.0	
Argentina	56.7	76	35.9	53
Brasil	51.9	47	74.5	42
Chile	43.8	41	67.0	32
Uruguay	40.5	63	66.3	55
México	37.0	49	52.3	44
Perú	27.3	53	60.0	44
Bolivia	0.0	19	56.6	15

Fuente: CEPAL, La industria textil en América Latina, Volumen I. Chile, II. Brasil, III. Colombia, IV. Uruguay, V. Perú, VI. Bolivia. En preparación: Argentina, Venezuela, Ecuador, Paraguay, México.

Nota: Estas cifras son provisionales y sujetas a revisión en el informe regional sobre la industria textil en América Latina.

a/ Modernidad total = 100 porciento

b/ Gramos por hombre-hora; patrón latinoamericano = 2 400

c/ Utilización: 6 600 horas/año = 100 porciento.

d/ Gramos por huso-hora; patrón latinoamericano = 52.5.

/4. Tejeduría

4. Tejedurfa de lana

La modernidad de los telares de lana en América Latina es menor aún que el de los husos y refleja, al igual que en el sector del algodón, las características de operación de las tejedurías. Estas son más pronunciadas todavía en el sector de la lana, puesto que se trata de productos de alto valor unitario de consumo relativamente limitado. El cuadro VI-6 muestra los índices de modernidad de los diversos países, destacándose nuevamente Colombia con un 75 por ciento de sus telares modernos. Le sigue Venezuela, donde la industria, gracias a su reciente instalación y la facilidad para adquirir equipos, posee telares relativamente modernos. Estos trabajan en forma intensiva, siendo la utilización registrada en Venezuela la más alta de los países considerados. Al otro extremo se encuentra la Argentina, donde la crisis ya mencionada provocó una fuerte reducción del tiempo trabajado por los telares, cuya modernidad es también una de las más bajas observadas.

Las condiciones descritas se traducen también en los resultados productivos donde Colombia junto con Venezuela han logrado productividades muy superiores a los demás países. En ambos países la situación relativamente favorable de la productividad - relativa a los otros países, pues todavía es muy inferior al patrón - es acompañado con índices similares en cuanto a la producción unitaria de los telares. En contraste, el Perú y el Uruguay, cuya producción unitaria es similar a la de Colombia y Venezuela alcanzan un nivel de productividad que es sólo la mitad de aquellos países.

En tejedurfa de lana el bajo grado de modernidad observado en casi todos los países se refleja también en la productividad que se sitúa en los niveles más bajos de los cuatro procesos - hilandería y tejedurfa de algodón, hilandería y tejedurfa de lana - considerados. Sin embargo, existe cierto equilibrio entre los resultados productivos obtenidos y el grado de modernidad de la maquinaria, de manera que ellos se ciñen en general a las limitaciones del equipo. Para obtener resultados más acordes con los requerimientos del mercado futuro y poder resistir una competencia más intensa, no será entonces suficiente adoptar medidas de reorganización, sino que será necesario acompañar éstas con una modernización moderada en los casos de Colombia y Venezuela e intensa en los casos de Ecuador, Chile, Brasil, Argentina, Perú, Uruguay, México y Bolivia.

5. Condiciones generales

Además de los factores mano de obra y maquinaria, cabe señalar la influencia de la materia prima en las condiciones de operación. América Latina cuenta con amplios recursos de algodón y de lana, pero la calidad de la materia prima destinada a la industria textil interna presenta frecuentemente defectos que ocasionan elevados desperdicios en la producción. Así por ejemplo en Brasil la tasa de desperdicios en las hilanderías de algodón es en promedio 50 por ciento

Cuadro VI-6

Cuadro VI-6

INDICADORES DE LAS CONDICIONES DE OPERACION
EN LAS TEJEDURIAS DE LANA

(Porcientos)

Países	Modernidad a/	Productividad b/	Utilización c/	Producción unitaria d/
Patrón latinoamericano	100.0	100	100.0	100
Colombia	73.3	56	57.6	64
Venezuela	56.8	50	82.2	62
Ecuador	50.8	10	38.0	17
Chile	45.0	29	58.0	56
Brasil	37.8	33	53.0	57
Argentina	26.0	27	26.6	55
México	25.3	18	42.5	45
Perú	24.5	24	49.0	66
Uruguay	22.9	26	50.3	62
Bolivia	5.9	14	36.0	18

Fuente: CEPAL, La industria textil en América Latina, Volumen I. Chile, II. Brasil, III. Colombia, IV. Uruguay, V. Perú, VI. Bolivia. En preparación: Argentina, Venezuela, Ecuador, Paraguay, México.

Nota: Estas cifras son provisionales y sujetas a revisión en el informe regional sobre la industria textil en América Latina.

a/ Modernindad total = 100 porciento.

b/ Metros por hombre-hora; patrón latinoamericano = 7.00.

c/ Utilización: 6 600 horas/año = 100 porciento.

d/ Metros por telar-hora; patrón latinoamericano = 3.50.

/superior a

superior a la que se considera normal 12/, con el consecuente encarecimiento del producto final. Situaciones similares se observan con respecto a la lana, en varios países de la región.

La fragmentación de la producción es otra característica negativa de la operación. Los frecuentes cambios de diseños y tipos de productos que impone un mercado limitado representan tiempo muerto para las máquinas de producción y constituyen otro elemento que afecta el costo de producción. Los establecimientos pequeños son los más afectados por este fenómeno, habiéndose constatado que en las tejedurías cuya producción no excede los 100 000 m2 por mes, la producción unitaria cae en función del aumento del número de productos elaborados. A medida que el número de productos llega a 30, la producción unitaria disminuye sucesivamente hasta bajar en 25 por ciento respecto a la usual que se obtiene elaborando unos 5 productos. La producción unitaria desciende 45 por ciento, con respecto a la normal cuando la fragmentación aumenta más allá de 30 productos.

Finalmente deben mencionarse brevemente los factores institucionales que influyen en las condiciones de operación. Entre ellos cabe señalar la complejidad e inestabilidad de las disposiciones oficiales que distraen la atención del empresario de los aspectos operacionales y cuyos efectos pueden ser tan fuertes que colocan en un plano secundario los relativos a la eficiencia de operación. También puede citarse, como ejemplo, el régimen de importaciones de maquinaria y repuestos cuyo impacto sobre la modernización y mantención del equipo se refleja en último análisis en los resultados productivos.

C. PRECIOS, COSTOS Y PROTECCION ARANCELARIA

Se ha visto en páginas anteriores que el consumo de textiles en América Latina ha quedado estancado debido en buena parte a los precios relativamente altos de estos artículos en comparación con otros bienes de consumo. También se ha señalado que las condiciones de operación de la industria son en general deficientes y que éstas, al elevar los costos de producción, se traducen en precios altos tanto al nivel de fábrica como del consumidor. La comparación referida proporcionó elementos de juicio útiles para explicar la debilidad de la demanda de textiles, dentro de los diferentes países y en la región en su conjunto. En las ponderaciones que siguen se intentará comparar los precios y los costos de textiles entre los distintos países de la región, con el objeto de conocer de manera aproximada la posición competitiva en el caso de crearse un mercado común. Una comparación de esta naturaleza se hace extremadamente compleja, dado el carácter no siempre homogéneo de los productos textiles, acentuado por las diferencias

12/ 21.4 por ciento comparado con un estándar de 14 por ciento.

/climáticas, además

climáticas, además de los problemas de orden monetario en períodos donde tanto los niveles de precios internos como los tipos de cambio se modifican rápidamente pero según ritmos distintos. Preséntanse a continuación tres tipos de comparaciones que podrán arrojar alguna luz sobre la posición relativa de los países, teniendo presente las reservas resultantes de que se trata de datos que no son estrictamente comparables y a veces fragmentarios.

1. Precios al nivel del consumidor

La primera comparación se refiere a los precios de textiles en 1962 y considera los precios al consumidor, o sea, incluyendo los márgenes de comercialización, de una selección de productos lo más cercanamente comparables entre un país y otro. Además toma en cuenta tanto el tipo de cambio del mercado libre como el de paridad 13/, con los resultados que se presentan en el cuadro VI-7. Analizando el nivel de precios a los tipos de cambio vigente se destaca la situación favorable de Colombia, cuyos precios están sustancialmente debajo de los otros países. Cabe notar que el segundo lugar está ocupado por Ecuador, influenciado quizás por la internación no registrada de textiles de Colombia y la consecuente necesidad de mantener precios competitivos. Le sigue México que todavía sustenta una ventaja bastante amplia con respecto a los demás países cuyos precios se situan progresivamente a niveles superiores hasta alcanzar a más del doble de los de Colombia, el Perú, Venezuela, Brasil y Uruguay.

Efectuando la comparación a los tipos de cambios que se han supuesto sean de paridad, se mantiene, en general, el orden correlativo de los países en cuanto a sus precios, pero se reducen considerablemente a las amplias diferencias observadas comparándolas al tipo de cambio libre. Aún así, persisten diferencias fuertes, pero si se eliminaran los casos extremos - el de Colombia, que se mantiene en primer lugar también en esta comparación, y el de Brasil que aparece en último lugar - estas se sitúan alrededor del 100 por ciento entre los precios más altos y los más bajos. Las modificaciones más notables debido al tipo de cambio de paridad aparecen con respecto a la Argentina que pasa de cuarto a octavo lugar, y de Venezuela que de noveno sube a segundo lugar.

2. Precios unitarios de los insumos

La segunda comparación se refiere a los precios unitarios de los dos insumos principales, la materia prima y la mano de obra, que juntos constituyen en la industria textil algodonera más del 60 por ciento

---

13/ En los países en que existían dos o más tipos de cambio, el cambio libre se relacionó con el correspondiente de otros países. El tipo de cambio de paridad se definió como aquel que iguala los niveles generales de precios de los países en encuesta. Véase CEPAL, Medición del nivel de precios y el poder adquisitivo de la moneda en América Latina, 1960-1962, op. cit.

/Cuadro VI-7

Cuadro VI-7

PRECIOS DE TEXTILES AL NIVEL DEL CONSUMIDOR

(Indices: Colombia = 100)

Países	Al tipo de cambio del mercado libre Junio de 1962	Al tipo de cambio de paridad Junio de 1962
Argentina	176	182
Bolivia	183	160
Brasil	256	232
Colombia	100	100
Chile	193	179
Ecuador	128	149
México	141	129
Paraguay	198	168
Perú	204	187
Uruguay	274	212
Venezuela	213	124

Fuente: CEPAL, Medición del nivel de precios y el poder adquisitivo de la moneda en América Latina (E/CN.12/653).

/del costo

del costo del tejido y más del 70 por ciento del costo del hilado. Esta comparación, expresada en índices, se basa en los precios en moneda local de los factores citados, convertidos a dólares al tipo de cambio vigente en el momento de realizarse la encuesta. Como ésta se realizó en distintos períodos en los varios países, cabe advertir la comparabilidad relativa de tales cifras, que se presentan más bien a título ilustrativo y provisorio, sujeto a revisión futura. El cuadro VI-8 resume las conclusiones de las cuales se desprende la situación favorable de Argentina y Brasil en cuanto al precio del algodón, y del Brasil, Bolivia, el Ecuador y Chile con respecto a la mano de obra. En contraste, el Uruguay registró los precios más altos para la materia prima, como también para las remuneraciones de la mano de obra, incluyéndose en este último concepto las prestaciones sociales.

Comparando los precios latinoamericanos con los de Estados Unidos y Japón, se manifiestan diferencias muy pronunciadas con respecto a la mano de obra norteamericana cuyas remuneraciones son de dos a ocho veces superior a las latinoamericanas, en tanto que la mano de obra japonesa tiene un precio similar a la del Brasil, Chile o el Perú. En cuanto a la materia prima, estos países tienen precios que se sitúan cerca del promedio de los registrados en América Latina.

Combinando los dos elementos citados, y ponderándolos por su importancia relativa en un costo teórico de producción, se puede calcular el costo parcial teórico, correspondiente a una estructura de costos uniforme, evaluado a los precios de los insumos de cada país. En la última columna del cuadro VI-8 se presenta una estimación de tales costos resultantes sólo de los precios de estos dos insumos, lo que permite apreciar las ventajas comparativas potenciales de los distintos países. Esta comparación no toma en cuenta la productividad de la mano de obra o los desperdicios en la utilización de la materia prima, o sea la eficiencia con que ellos son aprovechados, aspecto que será tratado en la sección siguiente relativa a costos reales. Entre los países latinoamericanos, los precios unitarios de estos insumos (la materia prima y la mano de obra) indican una clara ventaja para el Brasil seguido de Bolivia, Argentina, Ecuador y Perú, en tanto que Colombia, Chile y Uruguay arrojan los precios más altos. Estos datos también revelan también que en igualdad de condiciones de operación los costos por concepto de materia prima y de mano de obra podrán llegar a casi la mitad de aquellos de los Estados Unidos. En efecto, con excepción del Uruguay, todos los países considerados muestran costos parciales teóricos inferiores al de los Estados Unidos. Asimismo, son varios los países latinoamericanos cuyos precios de materia prima y mano de obra son más bajos que los del Japón.

En el sector lanero, Uruguay está favorecido por materia prima barata cuya ventaja no queda neutralizada por sus remuneraciones altas, de manera que este país ocupa el primer lugar, considerando los dos elementos juntos. Una situación similar ocurre en la Argentina, conforme se desprende del cuadro 8, que muestra la posición de los diversos países

/Cuadro VI-8

Cuadro VI-8

PRECIOS UNITARIOS DE LOS PRINCIPALES INSUMOS DE LA INDUSTRIA TEXTIL

(Precios de Colombia = 100)

	Materia prima (1 kg)	Mano de obra (1 hora-hombre)	Costo parcial teórico a/
	(1)	(2)	(3) = (1) + (2)
Algodón			
Argentina	71	108	84
Bolivia	93	39	74
Brasil	74	58	68
Colombia	100	100	100
Chile	121	65	101
Ecuador	104	51	85
Perú	91	80	87
Uruguay	132	152	139
Estados Unidos	99	311	175
Japón	99	67	87
Lana			
Argentina	59	97-111	68-71
Bolivia	87	35	75
Brasil	69-83	52	65-76
Colombia	100	100	100
Chile	75-149	81	76-134
Ecuador	178-183	46	148-152
Perú	75	49	69
Uruguay	43	133	63
Estados Unidos	111	278	148

Fuente: CEPAL, La industria textil en América Latina, op.cit.

a/ Ponderando los precios de los insumos en cada país a una estructura uniforme de costos de un tejido.

/con respecto

con respecto a Colombia. En algunos casos, dadas las características de los procesos de la industria lanera, se disponen de varios precios, tanto para materia prima como mano de obra, los que se presentan con la salvedad ya expresada respecto al grado de comparabilidad. Cabe señalar que también en este sector la mayoría de los países latinoamericanos poseen ventajas comparativas potenciales con respecto a los Estados Unidos.

3. Costo de producción

El tercer tipo de comparación se basa en los costos actuales de producción para un tipo de producto seleccionado, tomando en cuenta el costo de la materia prima, incluyendo los desperdicios y el costo de la mano de obra en términos de sus remuneraciones y su productividad, tanto en hilandería como en tejeduría. Tratándose de datos de la misma fuente que los del cuadro VI-8, conviene recalcar nuevamente que ellos deben interpretarse como una primera tentativa de ofrecer indicadores de órdenes de magnitud. Los costos se refieren en todos los casos a los costos parciales de la materia prima y de la mano de obra.

En los costos del hilado, la materia prima tiene una influencia preponderante, lo cual queda demostrado en el cuadro VI-9, donde la Argentina, a pesar de tener costos de mano de obra dos veces más altos que Colombia, obtiene sin embargo un hilado más barato gracias a precios del algodón excepcionalmente bajos. En el Brasil también las ventajas de la materia prima neutralizan la baja productividad de la mano de obra que eleva su costo. Exceptuando nuevamente al Uruguay, las diferencias de costo, teniendo presente que se trata de dos elementos que representan alrededor del 70 por ciento del costo total, no son muy fuertes. Asimismo, cabe destacar que la situación de varios países latinoamericanos parecería ser competitiva con la de Estados Unidos y Japón. (Véase cuadro VI-9).

En la tejeduría de algodón, Colombia ocupa el primer lugar, lo que confirma lo ya observado respecto a los precios al consumidor de los textiles. Es interesante notar el esfuerzo que significa para Colombia alcanzar tal posición, puesto que - como se vio en la comparación de los precios de los insumos - tanto la materia prima como la mano de obra no son en modo alguno baratas. La industria colombiana ha logrado su posición más bien mediante un aprovechamiento intensivo de sus recursos, tal como se señaló en la sección correspondiente a las condiciones de operación. En contraste, la Argentina y el Brasil no han logrado sacar ventaja de sus recursos en forma adecuada, especialmente en la tejeduría, lo que se refleja en costos de producción más altos que los de Colombia, Chile y el Uruguay; en los dos últimos casos probablemente influye el tipo de cambio. Sin embargo, en el caso del Uruguay, la diferencia es tan elevada que aún con un tipo de cambio más realista no se ha podido acercar a los costos de los otros países. Nuevamente llama la atención la situación competitiva con los Estados Unidos, y posiblemente con el Japón, si las condiciones de operacion de la industria latinoamericana llegaran a ser más eficientes. Se estima por ejemplo que Chile podría reducir sus costos en más del 40 por ciento trabajando en las condiciones

Cuadro VI-9

INDICE DE LOS COSTOS PARCIALES DE HILADOS Y TEJIDOS

(Costo de Colombia = 100)

Países	Hilado de algodón	Tejidos	
		Algodón	Lana
Argentina	85	123	82
Bolivia	103	110	190
Brasil	88	110	101
Colombia	100	100	100
Chile	123	139	208
Perú	100	112	112
Uruguay	171	229	126
Estados Unidos	106	111	128
Japón	92	90	

Fuente: CEPAL, ibid.

/ideales contempladas

ideales contempladas bajo el patrón latinoamericano 14/, y que las reducciones posibles para Colombia y Brasil serían del 17 y 13 por ciento respectivamente. Aunque tal conclusión parezca alentadora, implica la aplicación de medidas coordinadas para lograr este potencial, puesto que en las condiciones actuales no hay indicios que estas reducciones se hagan efectivas.

Los datos para la industria lanera son mucho más fragmentarios y refieren a una industria que no se caracteriza por productos estandarizados de gran consumo. En consecuencia, además de las reservas ya expresadas con respecto del sector algodonero, debe agregarse que los tejidos no tienen la misma comparabilidad que los de algodón.

Nuevamente se verifica que Colombia tiene los costos más bajos a pesar de que el precio que paga por su materia es de los más altos en la región. La industria lanera argentina perdió su posición ventajosa entre 1961 y 1963 y sus costos parciales se situaron 17 por ciento encima de los colombianos. El Uruguay, aun contando con la materia prima más barata, tiene costos más altos que los países citados, debido al alto costo de la mano de obra cuyas remuneraciones relativamente elevadas no van acompañadas de una productividad correspondiente. El cuadro VI-9 muestra también que la industria lanera de la mayoría de los países latinoamericanos tiene costos inferiores a los de los Estados Unidos.

De las observaciones anteriores - muy escuetas pues serán analizadas con más detalle en el informe regional que sobre la industria textil prepara la CEPAL - pueden extraerse varias conclusiones con respecto a una futura política respecto a la industria textil de esta región. En primer lugar aparece que los países mejor dotados en cuanto a mano de obra y/o materia prima no son necesariamente los de menor costo de producción y que esto se debe a la ineficiencia como opera la industria en la mayoría de estos países. En segundo lugar, las diferencias de costo entre los países de la región no parecen lo suficientemente grandes como para constituir un obstáculo para una liberalización del intercambio en textiles y que estas diferencias puedan ser reducidas a través de un aprovechamiento más eficiente de los factores productivos y tercero, los costos parciales, tanto en el sector de algodón como el de lana sugieren condiciones competitivas con respecto a países industrializados y abren buenas perspectivas para una futura exportación de estos productos. Sin embargo, las ventajas potenciales en cuanto a costos son anuladas frecuentemente por los elevados precios de venta, influenciados tanto por una comercialización deficiente como por las imperfecciones del mercado. Cabe anotar también que las diferencias de costo constatadas con respecto a países industrializados se amplían si se comparan los precios de estos productos, o sea que el margen entre el costo de producción y el precio de fábrica es mayor en la industria latinoamericana.

14/ En cuanto a la modernidad de la maquinaria y su rendimiento, selección y aprovechamiento de la materia prima y productividad de la mano de obra.

/4. Protección

4. Protección arancelaria

Los gravámenes que inciden sobre las importaciones de productos textiles son extremadamente altos, tanto para los que provienen desde la región misma, como las de terceros países puesto que, con escasas excepciones, no existe aún tratamiento preferencial para estos productos en la actual zona de libre comercio. Prevalecen además restricciones cuantitativas en un número de países, como Colombia y Chile por ejemplo que prohiben la importación de ciertos productos, tales como tejidos, sean ellos de algodón, lana o fibras artificiales. Otros países como México y Ecuador requieren licencias previas o autorización especial, mientras que en Brasil las importaciones se realizan mediante remate de divisas, lo que agrega un costo adicional a los gravámenes arancelarios. Los datos relativos a estos gravámenes presentan, en consecuencia, sólo un aspecto de los obstáculos a la importación.

A la luz de las conclusiones anteriores la actual política de protección a la industria que comprende niveles arancelarios elevadísimos no parece tener justificación en base de los costos de producción, ni desde el punto de vista fiscal puesto que al excluir virtualmente las importaciones el fisco deja de percibir estos gravámenes. Difícilmente podrá sostenerse que en el ámbito regional las diferencias de costo entre los países latinoamericanos sean de la magnitud como las indicadas en el cuadro VI-10 y que presentan algunos de los gravámenes vigentes a la importación. Aun si se toma como base los costos de Japón y Estados Unidos es difícil encontrar diferencias del orden de 338 por ciento que corresponde al gravamen para tejidos de algodón en Argentina o de 135 en Brasil. Para ilustrar este punto, se presentan en el cuadro VI-11 los costos latinoamericanos con respecto al Japón, en los productos de algodón y con respecto a los Estados Unidos para los de lana. Asimismo, se presentan los gravámenes correspondientes a la importación y se muestra en qué medida ellos exceden los costos de producción de la industria latinoamericana. Una reducción gradual de estos gravámenes, en el ámbito regional, lejos de causar trastornos en las industrias de los diferentes países de la región, les permitirá racionalizar su producción durante el período de liberalización y participar de acuerdo a su potencial en un mercado más amplio.

/Cuadro VI-10

Cuadro VI-10

GRAVAMENES A LA IMPORTACION DE ALGUNOS PRODUCTOS TEXTILES

(Derechos aduaneros y otros de efectos equivalentes, expresados en porciento ad valorem)

Producto	Argentina a/	Brasil b/	Colombia	Chile	México c/	Perú a/	Uruguay a/
Hilados de fibras artificiales continuas	258	75	56 LP	140.5 LI		71	48
Tejidos de hilados artificiales continuos de 100 grs/m²	203	135	IP	IP		445	208
Hilados de lana peinada (crudos) no acondicionados por venta al detalle	198	75	121 LP	107 IP		80	
Tejidos de lana de 320 grs/m²	328	135	67 IP	IP	126	163	297
Tejidos de lana de 250 grs/m²	328	135	67 IP	131 IP	126	163	297
Hilado de algodón crudo (Ne 18)	178	115	62 LP	58 IP		62	67-89
Tejidos de algodón (crudos)	338	135	82 IP	51 IP	76	83-155	472
Tejidos de algodón tipo para lisos o de fantasía de 230 grs/m²	323	135	82 IP	128 IP	142	96	
Hilados de fibras sintéticas no acondicionadas para venta al detalle	163	75	50 LP	LI			42

Fuente: CEPAL, a base de ALALC/SI.T/di.3.

a/ Regimen legal de Libre Importación.

b/ Regimen legal de Remate de Divisas.

c/ Regimen legal de Licencia Previa.

LI: Libre Importación.

LP: Licencia Previa.

IP: Importación Prohibida.

/Cuadro VI-11

Cuadro VI-11

RELACION DE LA PRODUCCION ARANCELARIA SOBRE EL COSTO DE PRODUCCION

País	Hilado de algodón			Tejido de algodón			Tejidos de lana		
	Diferencias de costo respecto a Japón	Protección arancelaria	Excedente sobre el costo a/	Diferencias de costo respecto a Japón	Protección arancelaria	Excedente sobre el costo a/	Diferencias de costo respecto a Estados Unidos	Protección arancelaria	Excedente sobre el costo b/
Argentina	-8	178	186	+37	338	301	-36	328	364
Brasil	-5	115	120	+22	135	113	-22	135	157
Colombia	+8	62	54	+11	82	71	-22	67	89
Chile	+33	58	25	+54	124	70	+62	131	69
Perú	+8	62	54	+25	155	130	-13	163	176
Uruguay	+85	89	4	+149	472	323	-2	297	299

Fuente: CEPAL, a base de los cuadros anteriores.

a/ Suponiendo importación del Japón del producto específico, y que las diferencias en el costo parcial se mantienen para el costo total.

b/ Suponiendo importación de los Estados Unidos del producto específico, y que las diferencias en el costo parcial se mantienen para el costo total.

/D. PERSPECTIVAS

D. PERSPECTIVAS DE LA INDUSTRIA

La industria textil se encuentra al presente en una nueva etapa de su evolución, en la cual desempeñará un papel importante las innovaciones tecnológicas en el proceso de producción y los cambios en la composición y el nivel de la demanda. Mientras los países altamente industrializados emprenden activamente la modernización de esta industria y los de incipiente industrialización la instalan conforme a los últimos adelantos técnicos, los países latinoamericanos cuya industria textil se estableció al principio de su proceso de industrialización, se encuentran hoy en situación desventajosa debido a lo anticuado de los equipos instalados y de las prácticas de operación. Puede observarse, asimismo dentro de la región, que las industrias textiles instaladas en períodos más recientes tienden a superar a los productores tradicionales. Para competir en mercados regionales - y a la postre en mercados extraregionales - las industrias deben programar en forma adecuada las condiciones de operación bajo las cuales se realizará la producción y su expansion futura. Deben, al mismo tiempo, tenerse presentes las tendencias en el consumo, ya sea en lo que respecta al consumo de las distintas fibras como a la calidad y el tipo de los productos.

Contra este trasfondo se presenta el movimiento hacia la integración regional y se plantean a la industria textil diversas posibilidades para participar en un futuro mercado común latinoamericano. Si se aplicaran medidas de liberalización del comercio basadas exclusivamente en instrumentos de política comercial, se haría inevitable un ritmo muy lento en las desgravaciones, por efecto de las actuales disparidades de costos en los distintos países y la comprensible resistencia a exponer a la industria a probables deformaciones sustanciales. Otra solución posible consistiría en una liberalización más rápida acompañada - y, en ciertos aspectos, precedida - de un programa regional destinado a aumentar la capacidad de competencia en los países y sectores de la industria de situación más desmedrada, que incluiría medidas de inversión y de asistencia técnica tendientes a modernizar la industria en un plazo definido. Dentro de ese programa, las disposiciones de desgravación y las medidas de asistencia técnica e inversión se complementarían y apoyarían recíprocamente. La asistencia técnica y las inversiones colocarían a la industria en pie de competencia y esa competencia, introducida gradualmente, originaría el incentivo - hasta ahora inexistente - para modernizar y racionalizar la actividad textil. Por otra parte, también podría programarse el esquema de liberalización de manera que se aplicara dentro del margen de ampliación adicional del mercado, por sobre el crecimiento vegetativo previsto, que resulte de la reducción de costos y precios provocada por la modernización.

a) Modernización de la industria y ampliación del mercado

La rápida ampliación del mercado es condición esencial para introducir en la industria los cambios de estructura y de mentalidad que se hacen indispensables. Al crecer la demanda futura con mayor rapidez que en el pasado, se podría programar los compromisos de desgravación de manera que, durante un período de transición que ciertamente sería algo largo, el mayor

/intercambio resultante

intercambio resultante de la competencia y la especialización influyera de preferencia sobre el margen de ampliación adicional de cada mercado nacional. De esta manera, la industria de cada país tendría asegurado un mercado global determinado e incluso creciente. Sin embargo, el respeto a las situaciones existentes sería compatible con un proceso de gradual integración regional de los mercados. La manera de lograr este resultado, en cuanto a las fórmulas concretas de desgravación y otras que sería necesario adoptar, es tema ajeno a los objetivos de este capítulo. Pero debe considerarse con atención el problema de cómo conseguir esa ampliación del mercado.

Un estímulo adicional de la demanda se obtendría mediante la reducción de los precios relativos de los textiles, lo que sería factible si los factores de producción se utilizaran en forma más racional. En la mayoría de los países latinoamericanos existen todavía grandes grupos de población cuyo consumo de textiles es insignificante y que responderían positivamente ante una reducción relativa de los precios. Este fenómeno - aumento del consumo mediante la reducción de los precios - se ha observado ya en países de altos ingresos. En América Latina esta sensibilidad a los precios es mayor, y puede suponerse que a una disminución de 10 por ciento en los precios relativos de textiles, corresponderá un aumento de 8 por ciento del consumo. Por consiguiente, utilizando el mecanismo de los precios, podrá acelerarse considerablemente el ritmo de la demanda con respecto a los períodos pasados. A título ilustrativo, en la hipótesis de que el funcionamiento más eficiente de la industria, con costos menores, se traduzca en una reducción de 4 por ciento anual de los precios relativos de textiles, y suponiendo una elasticidad-precio de -0.80 como la señalada, el incremento del consumo sería de 3.2 por ciento anual, o sea, de 37 por ciento en 10 años. Este incremento sería adicional al que se registraría debido al crecimiento del ingreso que, según se supone, sería a una tasa anual por habitante de 2.5 por ciento. Adoptando una elasticidad-ingreso muy reducida (de 0.80) la demanda aumentaría en 4.8 por ciento al año y en 60 por ciento en 10 años. El crecimiento total del consumo sería, entonces, del orden de 97 por ciento, cifra que denota una evolución dinámica de la industria que podrá lograrse mediante un esfuerzo coordinado en el plano regional.

Bajo esta hipótesis, el consumo aumentaría a una tasa equivalente casi al doble de la registrada en períodos recientes en que fue apenas suficiente para mantenerse a la par con el crecimiento de la población. En consecuencia, las magnitudes señaladas en la primera proyección basada en la tasa histórica - unos 6 000 millones de dólares en 1975 - tendrían que revisarse conforme fueran lográndose los objetivos implícitos en la hipótesis presentada.

Del cuadro VI-12 se desprende que en las condiciones establecidas por la hipótesis II - las que requerirán un programa ambicioso de reorganización, renovación del equipo y reducción de precios en un plazo relativamente corto - el consumo podrá llegar en 1975 a unos 8 200 millones de dólares. Esta cifra es mayor en 2 300 millones que la estimada para ese mismo año conforme a la hipótesis I, según la cual se mantendría la tasa

/de crecimiento

de crecimiento del decenio anterior. Sin embargo, para que estas posibilidades lleguen a materializarse será necesario emprender un programa intensivo dentro de muy breve plazo. De no ser así, es decir, si el programa no se inicia con la suficiente celeridad o es más bien de naturaleza moderada, cabría considerar una tercera hipótesis de crecimiento que reflejara estas condiciones. Esta hipótesis III, presentada en el cuadro VI-12 supone igual crecimiento del ingreso que la hipótesis II, pero con una reducción de los precios relativos de los textiles de sólo 2 por ciento anual. Aún así, el crecimiento total del consumo sería en diez años de 77 por ciento, lo que representaría en 1975 cerca de 7 400 millones de dólares en comparación con los 6 000 estimados en hipótesis I.

Estas cifras muestran el gran potencial de que dispone la industria para ensanchar sus mercados y facilitar la integración, y el papel preponderante que la eficiencia de operación y las reducciones de precios desempeñan en el logro de dichos objetivos.

Cuadro VI-12

HIPOTESIS DE CRECIMIENTO DEL CONSUMO DE TEXTILES HACIA 1975

(Millones de dólares de 1960)

	1960	1965	1975	Crecimiento total 1965-75 (porciento)	Tasa anual (%)
Hipótesis I	3 488	4 165	5 928	42	3.6
Hipótesis II	3 488	4 165	8 205	97	7.0
Hipótesis III	3 488	4 165	7 372	77	5.9

b) Liberalización regional en un mercado ampliado

Al presente, la participación de los productos textiles en el comercio intrazonal es de escasa significación, como consecuencia de los elevados gravámenes arancelarios que pesan sobre ellos. Al amparo de la protección arancelaria que hace virtualmente prohibitiva toda importación, se han desarrollado empresas ineficientes; además, con frecuencia, las inversiones no han estado equilibradas lo que se ha traducido en exceso de capacidad instalada en algunos ramos y deficit en otros. Se ha visto también que el nivel de los aranceles y de los recargos adicionales es mucho más elevado que el que sería necesario para proteger a la industria de la competencia extra-regional.

/La expansión

La expansión de la demanda facilitará el intercambio zonal ya que proporcionará a la industria un mercado mucho más amplio que el previsto originalmente. Por ejemplo, el compromiso de destinar anualmente al comercio zonal un porcentaje de su producción equivalente al aumento del consumo generado por la reducción de precios, representaría, según la hipótesis arriba señalada, un 3.2 por ciento anual (equivalentes a unos 130 millones de dólares a los niveles de consumo estimado para 1965), sin que esto afectase al mercado tradicional de cada país. Tal procedimiento conduciría a un intercambio sustancial de textiles semejante al que se observa en Europa occidental. Para mostrar que los efectos del nivel de los precios sobre el consumo pueden ser positivos, basta mencionar, en América Latina, el caso de Colombia que con los costos y precios más bajos registró el crecimiento del consumo más alto. Naturalmente, debe cuidarse de que las reducciones en los costos de producción se transfieran al consumidor y que los sistemas de comercialización que hoy tienden a encarecer los productos textiles se racionalicen y abaraten. Pero a ese efecto contribuiría, sin duda, el ambiente de sana competencia en que gradualmente se irían encontrando los industriales textiles latinoamericanos.

Un mercado regional de productos textiles contribuiría también a resolver el problema de la exportación de manufacturas en los países de menor desarrollo de América Latina, cuya industria textil suele constituir el principal núcleo fabril.

c) El comercio con el resto del mundo

En el comercio de textiles con el resto del mundo predominan las importaciones; las exportaciones se realizan esporádicamente y alcanzan escasos volúmenes. Como ya se señaló, alrededor del 10 por ciento del consumo total de textiles de la región se satisface con importaciones y de mantenerse esta tendencia, ellas alcanzarían a unos 600 millones de dólares en 1975. Actualmente dichas importaciones provienen casi en su totalidad de países de fuera de América Latina, especialmente de los Estados Unidos, Europa occidental y el Japón. De esas importaciones, las más importantes son las fibras sintéticas, cuya producción en América Latina no ha alcanzado aún a abastecer la mitad del consumo actual. Otras son los hilados especiales y algunos tejidos de fantasía de alto precio unitario.

En cuanto a las perspectivas de las exportaciones, la tendencia cada vez más evidente de los países industrializados a abastecerse en proporciones crecientes de productos textiles importados, representa un estímulo para futuras exportaciones de América Latina cuyas ventajas comparativas respecto a la materia prima y la mano de obra ya se han expuesto. Basta citar los datos publicados por la OECD para 1961 según los cuales las importaciones de hilados, tejidos y vestuario de los países miembros de la OECD alcanzaron a la impresionante cifra de 3 848 millones de dólares. Es interesante observar, por sus consecuencias para el futuro intercambio regional latinoamericano, que de este total, 2 860 millones de dólares correspondieron al comercio entre los mismos países de la OECD. Las importaciones desde otros países provenientes, en su mayor parte,

/del Asia,

del Asia, sumaron 988 millones de dólares; la participación de América Latina fue de apenas 27 millones de dólares 15/, o sea, menos del 3 por ciento de este grupo. Parecen existir, entonces, amplias oportunidades para que América Latina participe en forma más activa en el comercio mundial de textiles, convirtiéndose en exportador neto de estos productos que antes importaba. Sin embargo, será necesario elaborar y ejecutar un programa coherente para que las ventajas potenciales se hagan efectivas, y se venzan los obstáculos de origen operacional e institucional que entorpecen las exportaciones.

d) Una política de inversiones

Las condiciones actuales de operación de la industria, así como las perspectivas del consumo y del intercambio futuro aconsejan adoptar una política de inversiones concordante con los objetivos de la integración.

Tal política distinguirá entre dos tipos básicos de inversión: una que se destina a la ampliación del mercado y la otra que tiene por objetivo modernizar la industria a fin de reducir los costos de producción y facilitar su participación en un mercado de competencia más intensa que el actual. Mientras las inversiones tendientes a ampliar la industria son esencialmente de responsabilidad de cada país, las destinadas a la modernización podrán formar parte de un acuerdo relativo a dicho sector, junto a medidas de asistencia técnica y disposiciones de política comercial. En principio, convendría analizar la posibilidad de que los países miembros del mercado común latinoamericano asumieran una responsabilidad colectiva en cuanto a las inversiones necesarias para subsanar situaciones de desigualdad entre ellos debidas, principalmente, a obsolescencia de la maquinaria en su industria textil. Al mismo tiempo, las concesiones arancelarias requeridas en dicho mercado podrían, en ciertos casos extremos, estar condicionadas a la prestación de ayuda técnica y financiera para aminorar las disparidades actuales.

Ambos casos de inversión, sin embargo, el relativo a la ampliación de la capacidad y el de la modernización por sustitución de equipo obsoleto, deben obedecer a ciertos criterios generales, especialmente en cuanto a la selección de las técnicas productivas que deberán ser adecuadas a las condiciones de América Latina, y a la experiencia actual sobre el aprovechamiento de la capacidad existente.

En otros documentos de la CEPAL 16/ se ha intentado examinar los efectos de la selección de técnicas sobre la inversión requerida por

---

15/ De hecho, unos 20 millones de este total corresponden a exportaciones de hilados y cordeles de henequén de México, lo que hace más insignificante aún la participación latinoamericana en los textiles para vestuario.

16/ Selección de tecnicos y absorción de mano de obra (ST/ECLA/Conf.11/L.3) y Elementos de una metodología para la programación sectorial de industrias tradicionales: La Industria textil (ST/ECLA/Conf. 11/L.21).

/unidad de

unidad de producto, el costo de producción y el nivel de empleo. En síntesis, se ofrecen a la industria textil varias posibilidades tecnológicas que se originan en el rápido desarrollo, en períodos recientes, de nuevas máquinas respondiendo a las necesidades de los países altamente industrializados. Esos países, ante la escasez relativa de mano de obra tienden a utilizar maquinaria cuya característica principal es el ahorro de mano de obra, siendo los aumentos en cuanto a su velocidad y la calidad del producto elaborado relativamente menores que la reducción de la mano de obra. Sin embargo, las condiciones de América Latina están aún lejos de igualarse a las de Europa, tanto en lo que respecta a la relativa escasez de mano de obra que induce a buscar técnicas que ahorren este factor de la producción, como a la disponibilidad de capital cuyo precio en América Latina es muy superior. En consecuencia, deberá evaluarse el efecto relativo que ejerce sobre los costos del ahorro de mano de obra, en un sentido, y el aumento de las amortizaciones en otro. Dados los precios relativos de ambos factores, los costos - lejos de bajar con una técnica altamente moderna - pueden subir efectivamente, ya que el aumento de la amortización excedería, en tales condiciones, al ahorro por concepto de mano de obra.

La introducción indiscriminada de este tipo de maquinaria en América Latina, para sustituir a las que actualmente son obsoletas, traería consigo una reducción de la fuerza de trabajo empleada al presente, con los consiguientes efectos sociales. Esto implicaría que la selección de la técnica - tratándose en todas las posibilidades de reposición de maquinaria moderna pero de distintos grados de automatismo - influirá decisivamente en el nivel de empleo. La selección de una técnica para reposición de maquinaria presupone una ponderación previa de otra posibilidad que es la de modernizar o mantener el equipo existente, así como una determinación sobre en qué momento de la vida del equipo convendrá efectuar la modernización. Será necesario, entonces, hacer un examen muy cuidadoso para que las inversiones por realizarse sean del mayor beneficio desde el punto de vista de la política económica y social del país.

No hay duda de que cualquiera que sea el tipo de la maquinaria moderna seleccionada para sustituir a la obsoleta, se producirán siempre ciertos desplazamientos de mano de obra, los que podrán amortiguarse mediante la renovación gradual del equipo de manera que el normal crecimiento de la producción reabsorba a los operarios desplazados. En todo caso, la modernización elevará sustancialmente los niveles actuales de productividad y de remuneración de los obreros.

Lo anterior sugiere que la complejidad del sector, en que junto a establecimientos antiguos con maquinaria obsoleta se encuentran instalaciones que cuentan con los últimos adelantos técnicos, en que junto a la capacidad ociosa en algunos establecimientos se observa una utilización intensiva del capital en otros y en que, por fin, junto a establecimientos de gran envergadura se encuentran otros de tipo prácticamente artesanal, merece una programación adecuada en particular en lo que respecta a las inversiones. En el pasado, este sector que surgió en períodos en que la programación no estaba aún desarrollada se desenvolvió muchas veces sin los conocimientos suficientes en cuanto al mercado y a las condiciones de operación bajo el

/amparo de

amparo de una protección arancelaria fuerte. Ante la perspectiva de lograr la integración regional de esta industria y de intensificar la competencia se hace necesario contar con los elementos de juicio apropiados para hacer el uso más racional del potencial de esta industria en cada país. De esta manera, podrán identificarse las necesidades de inversión en cada uno de ellos, evaluar hasta qué punto éstas se están materializando y promover el cumplimiento de las metas totales de inversión. Por ejemplo, sólo en el caso del Brasil se ha considerado necesario efectuar una inversión de 200 millones de dólares para reponer las maquinarias obsoletas, sin incluir las necesidades para la expansión del mercado. En el Uruguay, se estimó en unos 10 millones de dólares la modernización necesaria, y en el Perú se estimó en 30 millones de dólares la inversión necesaria para reformar y ampliar la capacidad productiva. En términos físicos, según los datos incompletos disponibles al presente, la demanda de maquinarias hasta 1970 sería del orden de 2 000 000 husos y 65 000 telares, en su mayoría para el sector algodonero. Considerando que en 1962 se importó maquinaria textil por valor de unos 100 millones de dólares, es evidente el ahorro de divisas que podría obtenerse si se fabricara maquinaria textil en América Latina. Tal fabricación, que también respondería a las exigencias de la región en cuanto a grado tecnológico, se ha iniciado ya en algunos países y sus posibilidades y perspectivas de ampliación están en estudio.

e) Medidas de cooperación

En la industria textil, la asistencia técnica para mejorar la organización interna y aumentar la eficiencia de operación sería tan importante como la realización de inversiones correctivas para permitir la efectiva aplicación de los compromisos de liberalización. En una industria como la textil estas inversiones se destinarían a remplazar maquinaria obsoleta, la que alcanza proporciones elevadas en varios países de la región. Pero el mismo aprovechamiento adecuado de la maquinaria sustitutiva de la obsoleta requiere de una acción amplia y persistente destinada a modernizar totalmente los actuales métodos de trabajo en lo relativo a la organización de la producción, control de la productividad y operación del equipo, etc. Por otra parte, la necesidad de evitar el gran desplazamiento de mano de obra que resultaría inevitablemente de la reposición de maquinaria masiva y con avanzado grado de automatización, induce a programar la renovación del equipo con suma prudencia y de manera muy gradual. Por todo esto, el programa de asistencia técnica destinado a mejorar los patrones de eficiencia en la operación de la industria debería ser el instrumento principal para lograr que la rama textil afronte con éxito la competencia regional.

A fin de llevar a la práctica estas medidas, sería necesario contar con un organismo de promoción y asistencia técnica al que cabría preparar, en colaboración con agencias gubernamentales y las empresas privadas de cada país, un diagnóstico de la situación de la industria y traducirlo en propuestas concretas de reorganización, ampliación y reconversión, elaborando, además, los correspondientes presupuestos de inversiones cuya ejecución podría contar con el aporte del Banco Interamericano de Desarrollo. En la ejecución del programa se mantendría, asimismo, estrecha coordinación con las entidades locales. Dicho programa regional, no representaría sino una complementación de las actividades de programación de cada país, en aquellos aspectos de mayor influencia sobre la integración regional de la industria, tales como los relacionados con la modernización de equipos, elevación de la productividad y organización de las empresas.

/En el

En el plano nacional, la acción podrá contar con la cooperación técnica internacional de los organismos competentes en los problemas de la industria. En este sentido, la CEPAL, en su décimo período de sesiones 17/ celebrado en mayo de 1963, invitó a los organismos interesados a considerar la posibilidad de colaborar coordinadamente con los organismos nacionales responsables y las entidades industriales del caso, en la ejecución de los programas de acción en los respectivos países, previendo, si fuera necesario, la creación de un grupo de trabajo ad hoc que se encargaría de examinar en cada país, y a solicitud de éste, la asistencia técnica y financiera que dichas organizaciones podrían prestar en esta materia, a la luz de las conclusiones de los estudios respectivos de la Comisión, y de evaluar posteriormente el progreso que se hubiera realizado a raíz de esa asistencia.

Varios países están adelantando ya iniciativas para prestar la ayuda necesaria a la industria textil. En Chile, por ejemplo, se ha intensificado la capacitación del personal de la industria en los distintos niveles, bajo el auspicio de entidades gubernamentales y con la colaboración de organismos internacionales. Asimismo desde 1963 el sector industrial conjuntamente con la Corporación de Fomento y el Servicio de Cooperación Técnica - ambos organismos oficiales - está participando en el análisis de problemas específicos de la industria, en lo que se denomina Operación sectorial textil. 18/ Entre otros aspectos, se estudiaron los relativos a la conservación y a los repuestos para la industria. En cuanto a estos últimos, se aconsejó realizar la fabricación de repuestos en forma coordinada y en escala mayor. El programa propuesto por la Corporación de Fomento de la Producción de Chile prevé actividades tanto en el plano de las fábricas como del sector industrial y se propone principalmente elevar la eficiencia de la maquinaria a niveles normales, mejorar la productividad, y estrechar la colaboración entre los industriales a través de medidas concretas como, por ejemplo, la utilización común de ciertos medios productivos, cuya capacidad de producción excede a las necesidades de las fábricas individuales.

Este programa no ha sido aprobado todavía y las actividades en el campo textil se han limitado a las referidas anteriormente. Sin embargo, el Gobierno chileno está prestando creciente atención a este sector dentro de su programa de desarrollo económico y a las posibilidades de su participación en un mercado regional.

En el Uruguay, el diagnóstico de la industria puso de relieve la situación desfavorable del país en cuanto al costo de la mano de obra, originada en remuneraciones relativamente altas sin una productividad

---

17/ Resolución 235 (X): Problemas de la industria textil.

18/ Instituto Textil de Chile, 2a. Memoria, 1963

/correspondientemente elevada

correspondientemente elevada. A raíz de dichas conclusiones se gestionó en 1963 un acuerdo entre los sindicatos y los empresarios, con vistas a lograr una mayor productividad de la mano de obra. El nuevo contrato colectivo de trabajo para la industria textil también tuvo en cuenta las condiciones señaladas en cuanto a productividad y cargas de trabajo por obrero. El estudio textil de la CEPAL sirvió de base para el programa de desarrollo industrial que el CIDE - organismo del Gobierno encargado de fomentar el desarrollo económico - estaba elaborando. En la elaboración y ejecución del programa para el sector textil, se hace especial hincapié en los aspectos relacionados con la productividad y se ha podido contar con la asistencia técnica de diversos organismos internacionales para formular un programa para ese sector, elevar la productividad y asesorar directamente a las empresas.

En México, el Comité para la Programación de la Industria Textil, integrado por la Nacional Financiera, el Banco de México, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, las de Industria y Comercio, la Federación de Asociaciones de Industriales Textiles del Algodón y la Asociación Textil Lanera Mexicana, está realizando un estudio exhaustivo de la industria textil con vistas a desarrollar un programa de modernización de dicha industria. Tanto la industria textil algodonera como la de la lana registran fuertes proporciones de equipo obsoleto, lo que les impide obtener las ventajas que potencialmente tiene,- sobre todo el sector algodonero - con respecto a materia prima y mano de obra. Este programa sigue el plan que el Gobierno presentó al Congreso, en el cual manifestó la intención de modernizar completamente la industria textil mexicana a fin de elevar la productividad, rebajar los precios y ensanchar los mercados extranjeros. A ese respecto, una misión de industriales textiles mexicanos visitó diversos países de la región con objeto de estudiar las posibilidades de intercambio. Por su parte, la Cámara Nacional de la Industria Textil desplegó desde 1964 intensa actividad para que las autoridades colaboren en los planes particulares y generales de integración, modernización y desarrollo de esta importante rama de la economía del país.

En el Brasil un programa de modernización de la industria textil fue puesto en efecto en la región Nordeste del país, bajo los auspicios de la SUDENE (Superintendencia del Desenvolvimento do Nordeste), después de haberse realizado en 1959 una encuesta detallada que proporcionó los elementos necesarios para hacer el diagnóstico de los problemas técnicos, económicos, financieros y administrativos. El programa comprende esencialmente crédito supervisado y cursos intensivos para la capacitación de administradores y capataces, con el fin de subsanar las deficiencias de organización y productividad observadas. Hasta el momento - enero 1965 - se han aprobado proyectos por un valor de 19 mil millones de cruzeiros, lo que representa una porción sustancial del monto total previsto en este programa.

Debe señalarse, sin embargo, que del total aprobado sólo 5 mil millones se contrataron en operaciones concretas. Existe una decidida preferencia por parte de los industriales por contratar préstamos en

/moneda local,

moneda local, debido al riesgo de cambio que suponen las operaciones en moneda extranjera. Así, las operaciones ya contratadas representan el 52 por ciento del total aprobado en moneda local, y solamente el 19 por ciento del financiamiento aprobado en moneda extranjera. Conviene indicar también que los proyectos aprobados se refieren a 21 empresas sobre un total de 61 considerado en el programa. Desde la iniciación del programa se presentaron un total de 33 proyectos, cifra relativamente baja y que se explica por los problemas que plantean los préstamos en moneda extranjera, incluida la elevada tasa de interés y los plazos de amortización reducidos. Entre otras razones, se ha citado también la baja rentabilidad de la industria textil en relación con otros ramos de la industria y la circunstancia de que numerosos empresarios textiles tienen inversiones más lucrativas en otras actividades, lo que resta incentivo a la racionalización de la industria textil. Otras empresas se han descapitalizado a tal extremo que no disponen de los recursos propios para complementar el financiamiento ofrecido, y finalmente, algunas carecen de la capacidad administrativa para asumir las responsabilidades que crea el complejo mecanismo de crédito supervisado. La experiencia de este programa proporciona valiosos antecedentes acerca de los problemas susceptibles de manifestarse, antecedentes que deben tenerse muy presentes en la formulación de programas similares tanto en el plano nacional como regional.

En el Centro-Sur del Brasil los empresarios crearon, en 1962, a raíz del estudio de la CEPAL sobre la industria textil de esa región,[19/] una Comisión Nacional de Reorganización y Requipamiento de la Industria Textil para llevar adelante un Plan fundamental de reorganización y requipamiento. Posteriormente, en 1964, se estableció dentro de la Comisión de Desarrollo Industrial del Ministerio de Industria y Comercio un Grupo Ejecutivo para la Industria de Tejidos y Cueros (GEITEC). Los aspectos principales de la acción propuesta en este campo incluyen la renovación del equipo, el mejoramiento de la organización y administración, la elevación de la productividad de la mano de obra y la formación y capacitación de personal. Asimismo, se prevén actividades tendientes a mejorar la materia prima, y reducir los costos de distribución. Hasta el presente este programa no ha empezado a aplicarse de manera efectiva. Sin embargo, la renovación del equipo que en el Brasil constituye un aspecto fundamental en vista de que el parque de máquinas de este país es el más obsoleto de América Latina, puede verse facilitada en virtud de la reciente disposición de conceder créditos a plazos de 2 a 5 años para la adquisición de maquinaria, entre la cual se incluiría la textil.

Finalmente, en Centroamérica, en virtud del programa de integración de dicha región y con la asistencia técnica de las Naciones Unidas, se estudió detenidamente el sector textil y se elaboró un programa de especialización y desarrollo. Se prevé una continuación de la asistencia técnica, en la fase de ejecución del programa y se ha podido obtener también la asistencia financiera del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), organismo que desde fines de 1961 está dando, a través de varias instituciones un importante impulso a la modernización y expansión de la industria textil centroamericana. Los préstamos concedidos por el BID y y el Banco Centroamericano de Integración a la industria textil hasta fines de 1964, suman siete millones de dólares.

19/ CEPAL, A Industria Textil do Brasil (E/CN.12/623).