

PREVIABILIDAD TECNICO - ECONOMICA PARA
LA INSTALACION DE PLANTAS SIDERURGICAS EN
LA PROVINCIA DE CORRIENTES

Secretario General

Cnl (R) Carlos Benito Pajariño

Gerencia de Estudios y Proyectos

Ing. Juan José Ciacera

Area:Desarrollo y Descentralización Industrial

. Subárea Industrias Manufactureras

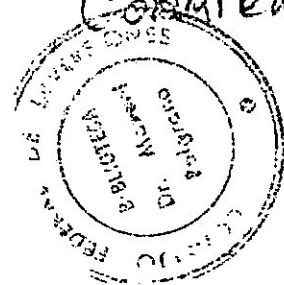
Area:Sistema Integrado de Información

. Subárea Sistema de Información Técnica

I

H. 22231

Corrientes



AUTORES:

Lic. Pilar Romero

Ing. Jorge H. Castellucci

Asesor Estadístico:

Est. Mat. Joaquín Caminos

Programación y procesamiento de datos:

Lic. Mirta De Sousa

Buenos Aires, Agosto de 1983.

I N D I C E

<u>Punto</u>	<u>Tema</u>	<u>Pág.</u>
1	Evaluación de las materias primas siderúrgicas factibles de ser utilizadas.	1
1.1	Partiendo del mineral en bruto	1
1.1.1	Existencia de reservas de mineral en la Argentina	1
1.1.2	Fuentes de aprovisionamiento desde el exterior	2
1.1.3	Calidad, ley, aptitud del material	2
1.1.4	Distancia, transporte, flete, efectos sobre el precio	4
1.1.5	Ventajas y desventajas de la localización en la Provincia de Corrientes en relación al aprovisionamiento de material	6
1.2	Partiendo del material semielaborado	6
1.3	Otros insumos	6
1.3.1	Energía y combustible	7
2	Productos y sus procesos	8
2.1	Introducción, obtención del hierro	8
2.2	Métodos de obtención	10
2.2.1	Reducción directa	10
2.2.1.1	Equipos más comunes para realizar los procesos de reducción directa y sus características	10
2.2.2	Alto horno	11
2.2.3	Horno eléctrico	12
2.3	Afino	12
2.4	Dosificación	13
2.5.	Colada	13
2.6	Laminación	13

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

<u>Punto</u>	<u>Tema</u>	<u>Pág.</u>
2.7	Conveniencia de la ampliación de los procesos mencionados	14
3.	El producto en el mercado	17
3.1	Productos obtenidos del mineral de hierro	17
3.1.1	Usos y destinos	20
3.2	Situación y perspectivas de la oferta	23
3.2.1	Oferta de acero crudo	23
3.2.2	Producción siderúrgica por empresas	25
3.2.3	Situación de TAMET	27
3.3	Capacidades máximas en la industria siderúrgica	30
3.3.1	Teoría del punto crítico de autoabastecimiento	37
3.3.1.1	Requerimiento de inversiones	37
3.3.2	Aspectos a tenerse en cuenta en materia de inversiones siderúrgicas	43
3.3.3	Factibilidad de invertir desde el punto de vista de la oferta	45
3.3.4	Proyectos de ampliaciones, modernización y racionalización	49
3.3.5	Demanda actual	54
3.3.5.1	Posibilidad de inversiones considerando la demanda actual	54
3.3.5.2	Factibilidad de fabricación nacional	63
3.3.6	Posibilidad potencial de Inversiones	65
3.3.6.1	Consumo de Acero - Método de Predicción	65
3.3.6.2	Interpretación de resultados. Precisión del estimador por puntos	68
3.3.6.3.	Opción 1, alternativa de mínima	68
3.3.6.4	Observaciones a la Opción 1	70

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

<u>Punto</u>	<u>Tema</u>	<u>Pág.</u>
3.3.6.5	Situación mundial - Perspectivas	74
3.3.6.6	Opción 2 - Alternativa normativa	77
3.3.7	Precios siderúrgicas	80
3.3.8	Tratamiento aduanero y fiscal vigente	82
3.3.8.1	Tratamientos preferenciales	83
3.3.8.2	Asociación Latinoamericana de Integración	83
3.3.9	Sistemas de comercialización	85
3.3.9.1	Canales comerciales	85
3.3.9.2	Formas de comercialización	86
	Conclusiones generales	88
	Anexo N° 1 - Informe de TAMET	90
	Anexo N° 2 - Demanda potencial; cuadros de cálculos	101
	Anexo N° 3 - Vademecum de Instalaciones siderúrgicas (D.G.F.M.)	131

INDICE DE CUADROS

<u>Nº</u>	<u>Tema</u>	<u>Pág</u>
1	Importación de mineral por orígenes	3
2	Procesos siderúrgicos	16
3	Exportación por productos	24
4	Producción siderúrgica por empresas	26
5	Producción y facturación de TAMET (1979/1982)	29
6	Esquema del flujo de materias primas y capacidades máximas de la industria siderúrgica; coeficientes de transformación de Acero Crudo; nómina de empresas relevadas	32
7	Curva teórica general	39
8	Diferencia de las capacidades instaladas existentes (según distintas fuentes)	46
9	Utilización de capacidades en la industria siderúrgica	47
10	Capacidades potenciales y reales de la industria siderúrgica considerando las ampliaciones previstas	52
11	Utilización de capacidades con los supuestos de las inversiones indicadas en el cuadro Nº10 y la producción de los años 1981 y 1982	53
12	Importación de laminados terminados siderúrgicos en 1979/1980/1981; Importación de materias primas siderúrgicas en 1979/1980/1981	60/61/62/63
13	Gráfica-Consumo Directo de Acero/Gasto en Inversión Bruta Interna Fija(CDA-IBIF)	72
14	Opción 1- Consumo directo de acero crudo-Proyección	73
15	Opción 2- Consumo directo aparente de acero crudo-Proyección	79

CAPITULO 1

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1. Evaluación de las materias primas siderúrgicas factibles de ser utilizadas.

1.1 Partiendo del mineral en bruto.

1.1.1 Existencia de reservas de mineral en la Argentina.

Según el anuario 1982 del Centro de Industriales Siderúrgicos (Cap. III) el país cuenta con las siguientes reservas de minerales.

15
71
13
99

Zonas	Reservas (mill.de ton)			Recursos Totales (mill.de t.)	Ley de hierro %	Ubicación Geográfica
	Medidas	Indicadas	Inferidas			
Sierra Grande	90	45	130	265	55	Río Negro
Unchime	15	150	100	265	35,7	Salta
Sta. Bárbara	-	375	70	445	30,9	Jujuy
Zapla, Puesto Viejo y Cerro Labrado	20	50	25	95	41,5	Jujuy
Cuenca misionera	25	-	-	25	30,6	Misiones
TOTAL	150	620	325	1.095		

La ley de hierro es baja y en general el contenido de fósforo es grande.

Como se observa en el cuadro anterior el mineral de mayor ley y que cuenta

con una gran reserva en el país es el proveniente de Sierra Grande. En esa zona se encuentra instalada Hipasam con una capacidad de producción teórica potencial de 2.000.000 de toneladas por año de pélets para producción de hierro primario.

En la actualidad esta empresa ha logrado producir pélet de buena calidad, eliminando los problemas de alto contenido de fósforo y logrando muy buenas características físicas.

Estos pélets son utilizados en la actualidad por SOMISA, quien además recurrer a la importación de pélets y mineral de Brasil. Esporádicamente también TAMET utiliza pélets de Hipasam.

Altos Hornos Zapla, desde su creación, se ha abastecido de mineral nacional.

1.1.2 Fuentes de aprovisionamiento desde el exterior.

Las fuentes que principalmente se han utilizado para el aprovisionamiento de materia prima desde el exterior son: Brasil, Liberia, Perú y Suecia en lo referente a pélets.

Brasil, Chile, Sudáfrica y Venezuela para mineral calibrado.

Brasil y Venezuela en finos para sinterización.

El alza de los fletes oceánicos ha limitado a Brasil a ser casi el proveedor exclusivo de mineral para la siderurgia nacional.

Los volúmenes de importación de mineral de hierro por orígenes para los años 1979 a 1981, pueden observarse en el Cuadro N° 1.

1.1.3 Calidad, ley, aptitud del mineral.

El mineral nacional, como ya se ha mencionado, posee una baja ley, lo que

Países	1979						1980						1981 (9 meses)					
	Mineral			Pélets			Mineral			Pélets			Mineral			Pélets		
	miles t	millones U\$S	miles t	miles t	millones U\$S	miles t	miles t	millones U\$S	miles t	miles t	millones U\$S	miles t	miles t	millones U\$S	miles t	miles t	millones U\$S	miles t
Bolivia	4,8	0,1	-	-	-	9,6	0,2	-	-	13,3	0,3	-	-	-	-	-	-	-
Brasil	1.088,5	29,4	1.337,0	46,1	39,3	1.281,8	40,8	908,8	39,3	1.129,7	36,9	597,7	26,8	-	-	-	-	-
Chile	16,0	0,4	-	-	-	-	-	-	-	70,3	1,5	-	-	-	-	-	-	-
Perú	-	-	277,7	10,1	3,7	-	-	86,6	3,7	-	-	52,7	2,0	-	-	-	-	-
Venezuela	-	-	30,0	0,8	2,1	-	-	59,1	2,1	-	-	28,9	1,0	-	-	-	-	-
Liberia	-	-	74,1	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sudáfrica	-	-	40,0	1,2	1,7	-	-	44,7	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suecia	68,8	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1.178,1	32,6	1.758,8	60,4	46,8	1.291,4	41,0	1.099,2	46,8	1.213,3	38,7	679,3	29,8	-	-	-	-	-

Fuente: Centro de Industriales Siderúrgicos - Anuario 1980 - 1981 y Anuario 1981-1982.

hace que haya sido descartado para la producción de acero durante mucho tiempo.

Se verá en el capítulo correspondiente a tecnología que se considera que un aumento del 1% en la ley del mineral produce un ahorro de combustible del orden del 2 a 3%.

El mineral, además, debe cumplir ciertos requisitos en cuanto a la cantidad de impurezas contenidas en el mismo.

El mineral nacional presenta contenidos altos de azufre y fósforo, por lo que tecnológicamente solo era posible su utilización en los altos hornos de combustión a leña (Altos Hornos Zapla y Tamet). La instalación de Hipasam cuya función es la de concentrar el mineral, purificarlo y compactarlo en pélets, ha logrado que se pueda utilizar en SOMISA porcentajes de carga de aproximadamente el 40% de mineral nacional.

1.1.4 Distancia, transporte, flete, efectos sobre el precio.

El ideal de ubicación para una industria siderúrgica básica es la más cercana a la fuente de aprovisionamiento, o en su defecto a la fuente de consumo.

Cuando se encuentra alejada del aprovisionamiento, resulta ideal el transporte por barco de gran calado dados los grandes volúmenes que deben trasladarse, por lo que se desprende que se debe situar la instalación siderúrgica cerca de un puerto de aguas profundas.

Tan es así, que los nuevos proyectos considerados a nivel nacional (Sider-sur y Sidinsa) se encuentran sobre puertos de aguas profundas.

Al respecto se transcribe un párrafo publicado en la revista Estrategia N° 54 (Septiembre-Octubre de 1978) en el artículo "Siderurgia y SIDINSA, Nada se hace sin acero".

"El tamaño del barco es importante porque el valor de la materia prima, pues ta en planta, es la fracción más importante del costo del producto termina do y, en el costo de la materia prima el flete juega un papel muy importan te".

A su vez para localizar una planta siderúrgica dice:

"La localización de la industria siderúrgica pesada es posiblemente el fac tor primordial desde el punto de vista del desarrollo del país y de la eco nomía del proceso".

"Nunca esta decisión debe tomarse sobre la base de exclusivas preferencias sectoriales, sino armonizando cuidadosamente las consideraciones macroeco-nómicas con las de tipo social y político. El impresionante poder multipli cador de esta industria debe aprovecharse para promover el desarrollo del interior del país. Pero una localización en una zona que no reúna los requi sitos indispensables para soportar la construcción y ubicación de la planta puede significar una inversión ruinosa".

"Las condiciones de una buena localización, cuyo cumplimiento es ineludible para tener una industria eficiente y competitiva son:".

- "Una económica vinculación con las posibles fuentes de materia prima e insu mos nacionales e importados. En la práctica: un puerto de aguas profundas y red ferroviaria adecuada.
- Fácil acceso al mercado consumidor, actual y futuro.
- Terreno amplio y de condiciones geotécnicas adecuadas a las elevadas exi gencias que las características de la industria imponen.
- Condiciones climáticas apropiadas.
- Recursos humanos en cantidad y calidad suficiente e infraestructura edu-cacional para la renovación de planteles.
- Infraestructura general del área suficientemente desarrollada, como para permitir la construcción de la planta en tiempo y a costos razonables.
- La zona debe, también, dar el suficiente apoyo logístico a una operación de esta envergadura y complejidad para evitar a la Empresa inversiones innecesarias

(Por el Gral. de Div. RE J. C. Uriburu, presidente en 1978 del Instituto Argen-tino de Siderurgia).

1.1.5. Ventajas y desventajas de la localización en la provincia de Corrientes en relación al aprovisionamiento de material.

La provincia de Corrientes se encuentra en una buena ubicación con respecto a la provisión de materia prima desde los yacimientos de Corumbá y el Mutúm (Brasil y Bolivia, respectivamente) desde los cuales se puede transportar por vía fluvial al mineral de hierro.

Sin embargo, dado que los cursos de agua a utilizar presentan, en su parte superior, bajas condiciones de navegabilidad debido a su poca profundidad y siendo su curso muy sinuoso, presentando a su vez meandros, se infiere que solamente se podrá transportar el mineral en pequeñas barcas y con un costo de operación relativamente alto.

Hubo intentos de abastecer a SOMISA por la misma ruta pero no resultó viable económicamente, por lo que en la actualidad el abastecimiento de SOMISA y Acindar se realiza vía Río de Janeiro-Buenos Aires.

A fin de visualizar la incidencia de la localización en los costos, se transcribe del artículo mencionado en el punto 1.1.4 el siguiente párrafo.

"Los estudios demuestran que si la planta SIDINSA, proyecto anterior de 3.800.000 t/a de acero, se localizara en el Litoral, con calado limitado en la práctica en menos de 28 pies, anualmente se gastarían en fletes, 25 millones de dólares adicionales".

1.2. Partiendo del material semi-elaborado.

En el capítulo de demanda se verá que no hay productos factibles de ser elaborados a partir de semi-terminados, dados los planes de ampliación ya aprobados por la Dirección General de Fabricaciones Militares y por las empresas privadas ya instaladas.

1.3. Otros insumos

1.3.1 Energía y combustible.

La industria siderúrgica es una gran consumidora de energía.

La energía eléctrica será utilizada para movimientos (motores) o, en ciertos casos directamente para procesos (hornos eléctricos).

La provincia de Corrientes no tendrá, con la concreción de la obra de Yaciretá, inconvenientes en lo referente a provisión de energía eléctrica para una planta siderúrgica.

En cuanto a los combustibles, estos son utilizados como fuente de calor y como reductores.

El combustible usado normalmente en los altos hornos es el carbón coquizable, caso SOMISA, y el carbón de leña, caso Altos Hornos Zapla. En los sistemas de reducción directa se utiliza gas natural.

El carbón de Río Turbio es poco coquizable, por lo que podrá ser usado en mezclas con coque importado.

El país posee grandes reservas forestales y de gas, por lo que un proyecto siderúrgico de escala pequeña deberá utilizar carbón de leña o gas natural como reductores.

Las reservas de leña más próximas a Corrientes son las de Chaco y Formosa, que son las utilizadas para proveer a TAMET.

En cuanto al gas natural podrá utilizarse en la Provincia la red del gasoducto proyectado para proveer de gas a Brasil.

CAPITULO 2

PRODUCTOS Y PROCESOS

2. Productos y sus procesos.

2.1. Introducción, obtención del hierro.

El hierro es un elemento químico metálico de peso atómico 55,85 y número atómico 26. Su color es blanco azulado, es dúctil, maleable, resistente a la corrosión, posee un peso específico de 7,87 g/cm³ y su temperatura aproximada de fusión es 1.537°. Es un buen conductor de la temperatura y se imanta fácilmente.

Este elemento no se encuentra en la naturaleza en estado puro, sino en forma de óxidos y sales (carbonatos y sulfuros).

El acero es una aleación de hierro y carbono, considerándose así cuando el porcentaje de este último elemento supera el 0,008%. Comúnmente los aceros cuyo porcentaje de carbono es menor a 0,012% son denominados hierros. Es interesante destacar que la adición de carbono aumenta la dureza y disminuye la resistencia a la corrosión.

Cuando los porcentajes de carbono superan al 1,9% las aleaciones reciben el nombre de fundiciones, no siendo este valor absolutamente estricto ya que se cumplen ciertas excepciones.

Se da el nombre de siderúrgicas a las actividades que transforman el mineral de hierro en acero.

El mineral de hierro se presenta englobado en trozos de roca madre denominado estéril. Los trozos provenientes de las minas deben ser fragmentados, cribados y luego se debe separar el estéril del mineral.

La fragmentación se realiza por trituración, hasta lograr tamaños de 15 a 20 mm y posteriormente por molienda hasta llegar a tamaños inferiores al milímetro.

Se ha comprobado que en un aumento del 1% en la ley del mineral supone un ahorro de 2 a 3% de consumo de cobre en el horno alto y un incremento de la productividad en un 5% (J.M. Lasheras Esteban, Tecnología del acero).

Por tal motivo se han desarrollado métodos de concentración de minerales como ser los magnéticos, de flotación o gravimétricos.

Para favorecer el método de concentración magnética, en ciertos casos se hace necesario realizar una tostación magnetizante, por ejemplo la hematite que es paramagnética se transforma en magnetita por un proceso de reducción. El material obtenido no puede aún ser tratado en forma eficiente en los altos hornos o en los procesos de reducción directa (que serán comentados posteriormente) si no poseen un tamaño óptimo. Por tal motivo se procede a su aglomeración ya sea por sinterizado o peletizado (y, en menor escala el briqueteado o la nodulización). En estos procesos se agregan al mineral de hierro sustancias tales como aglomerantes, combustibles y fundentes.

De esta forma se obtiene una materia prima para alimentar a los altos hornos o los hornos de reducción directa, que posee las siguientes características:

- Alta ley de hierro
- Tamaño adecuado
- Resistencia mecánica
- Buena reductividad
- Bajo contenido de elementos nocivos (Fósforo, azufre, etc.)

La definitiva obtención del hierro se realiza por reducción de los óxidos de hierro, calcinación de los carbonatos y oxidación de los sulfuros.

La reducción del óxido se realiza por medios de un agente reductor y un agente térmico.

Hasta no hace mucho tiempo se utilizaba el carbón como agente reductor y térmico. En la actualidad se utiliza también como reductor al gas natural, y como agente térmico la energía eléctrica, el fuel-oil, el gas natural y otros.

La fabricación del acero se realiza obteniendo como paso intermedio un producto total o parcialmente desoxidado y con un cierto grado de carburación, dependiendo del proceso utilizado. Cuando se realiza la desoxidación en el alto horno, ésta es completa, pero el grado de carburación es normalmente alto (3 a 4%); en cambio cuando se realiza el proceso de reducción directa, el producto resultante contiene menor cantidad de carbono pero no se encuentra tan perfectamente desoxidado.

2.2. Métodos de obtención.

2.2.1. Reducción directa.

Se realiza caldeando el mineral hasta temperaturas de aproximadamente 1100°C, o sea por debajo de su punto de fusión en presencia de un elemento reductor tal como el carbón o el gas natural. De esta forma se obtiene un producto conocido con el nombre de hierro esponja.

Mundialmente este proceso ha alcanzado un gran desarrollo dado que es el óptimo para la instalación de miniaccerías; además su costo de instalación resulta sensiblemente inferior y, por último, no hace necesaria la utilización de carbones coquizables, como ocurre en el alto horno.

2.2.1.1. Equipos más comunes para realizar los procesos de reducción directa y sus características.

- Horno de cuba: Alta productividad (10 t/m³ día). Pequeña producción 2.000 - 3.000 t/día.
- Horno de retorta: Discontinuo, se hace necesario un importante equipo auxiliar e insume mucho tiempo en carga y descarga (25% del tiempo aproximadamente.)

- Horno rotatorio: Versatilidad en cuanto a la variedad de la granulometría de las cargas y agente reductor utilizado. Alto poder de reducción. Baja productividad.
- Reactores de lecho fluido: Alto grado de metalizado. Exigencia de granulometría uniforme. Difícil recuperación de los gases residuales.

El hierro obtenido por reducción directa es llamado también hierro sólido, ya que no se produce en ningún momento la fusión del metal.

2.2.2 Alto Horno.

Como su nombre lo indica se trata de un horno en el que su altura resulta preponderante con respecto a sus otras dimensiones.

El horno se carga con capas alternadas de mineral, coque y fundente. A veces los fundentes van mezclados con el mineral.

El combustible generalmente empleado es el coque metalúrgico, se utiliza también en ciertos casos carbón vegetal con el que se obtiene aceros de alta calidad exentos de azufre. En nuestro país se utiliza carbón vegetal en TAMET, y Altos Hornos Zapla lo que le permite a TAMET operar sin inconvenientes con los primeros pelets producidos por HIPASAM que contenían altos porcentajes de fósforo y azufre (problema ya solucionado). Los hornos que emplean carbón vegetal son de menor altura que los que emplean coque ya que por su menor resistencia a la compresión el carbón de leña no soporta cargas elevadas.

El producto obtenido en los altos hornos es llamado arrabio o hierro líquido, ya que se produce a temperaturas mayores a la de fusión, y la descarga se produce en estado líquido.

El arrabio puede presentarse como arrabio gris, en el cual el carbono se ha

lla presente como grafito; el arrabio blanco en que el carbono se encuentra totalmente combinado como cementita (Fe_3C) y el arrabio atruchado que combina las dos formas anteriormente mencionadas de presentarse el carbono. Según su contenido de silicio el arrabio es destinado a acería ($\text{Si} < 1\%$) o a fundición ($\text{Si} > 1\%$).

2.2.3 Horno Eléctrico.

En este tipo de horno también se obtiene arrabio, con la diferencia que el carbón solamente cumple la función de reductor y carburante ya que el agente térmico es la energía eléctrica, con lo que no se hace necesario el aire de soplado y se tienen menores pérdidas térmica por gases residuales.

Los electrodos utilizados pueden ser de tres clases: Amorfos, de grafito, y Söderberg que difieren solamente en el tratamiento que han recibido, siendo sus componentes aproximadamente los mismos.

Los electrodos se disuelven en el material fundido colaborando en la carburación del mismo. El consumo aproximado de electrodos es de 15 kg/ton.

Este proceso resulta económico siempre que exista energía eléctrica de bajo costo y permite la utilización de carbón de baja calidad.

2.3 Afino.

Dado que el arrabio o el hierro esponja presentan exceso de carbono, cierta proporción de oxígeno y elementos indeseables tales como el azufre, silicio, manganeso y fósforo se hace necesario un tratamiento para llegar a obtener acero.

El exceso de carbono y las impurezas se eliminan por oxidación utilizando oxígeno del aire (convertidores Bassemer y Thomas), oxígeno puro (oxiconvertidores) o bien del óxido de la chatarra y de mineral de hierro (Horno Siemens Martin y Hornos eléctricos).

Al realizar esta operación el acero vuelve a contener una cierta cantidad de óxido, por lo que se hace necesaria una nueva reducción, que es realizada por el agregado de manganeso o silicio en forma de ferroaleaciones. (Una ferroaleación es una aleación de hierro con algún metal, que luego será utilizada a su vez para realizar aleaciones de acero. En el caso de las ferroaleaciones es el hierro el que se encuentra en menor proporción, el orden de éste puede ser del 25%).

2.4 Dosificación.

Es el proceso de agregado de elementos determinados al acero para producir su aleación.

2.5 Colada.

Luego de obtenido el acero en los convertidores u hornos, es volcado a la cuchara de colada, en la que frecuentemente se agregan aleantes o desoxidantes como por ejemplo el aluminio.

De la cuchara, a su vez, el acero es volcado a las lingoteras o moldes en donde se produce su solidificación. El tiempo de enfriamiento es de aproximadamente 10 horas.

Desde los años '60 aproximadamente se utilizan con completa seguridad los procesos de colada continua en los que la cuchara vuelca sobre un canal donde se forma un lingote que avanza a medida que se produce su solidificación. El lingote es cortado a la longitud requerida y enfriado al aire.

2.6 Laminación.

El lingote es calentado en un horno de igualación de temperatura y luego introducido en los trenes laminadores que por sucesivas pasadas lo llevan a diferentes secciones según sea lo que se requiere.

2.7 Conveniencia de la ampliación de los procesos mencionados.

Arrabio: La producción de arrabio en plantas no integradas a las acerías no resulta óptima dado la gran energía térmica necesaria para su producción. El arrabio es descargado de los hornos a muy alta temperatura y en estado líquido, por lo que resulta óptimo para ser utilizado en ese mismo estado para la carga de las acerías.

Normalmente se lo conduce en vagones térmicos previamente caldeados.

Si la distancia a la planta de acero es grande resulta económica y técnicamente imposible realizar el envío en la forma antes mencionada. Por tal motivo el arrabio debe ser solidificado para su transporte y, para proceder a la carga del horno de descarburación es fragmentado. Nuevamente se debe entregar en la acería una gran cantidad de energía para lograr su fusión siendo imprescindible realizar una activa descarburización por aporte de oxígeno.

Hierro esponja: Si bien se mantiene la conveniencia de que la acería se encuentre lo más próximo posible a la planta de producción de su materia prima, las pérdidas de energía cuando las distancias son grandes no resulta significativa como ocurre en el caso del arrabio, ya que su temperatura es mucho menor (no se produce la fusión del mineral y la esponja de hierro es enfriada por los gases de recirculación, cediendo su temperatura al producto en proceso).

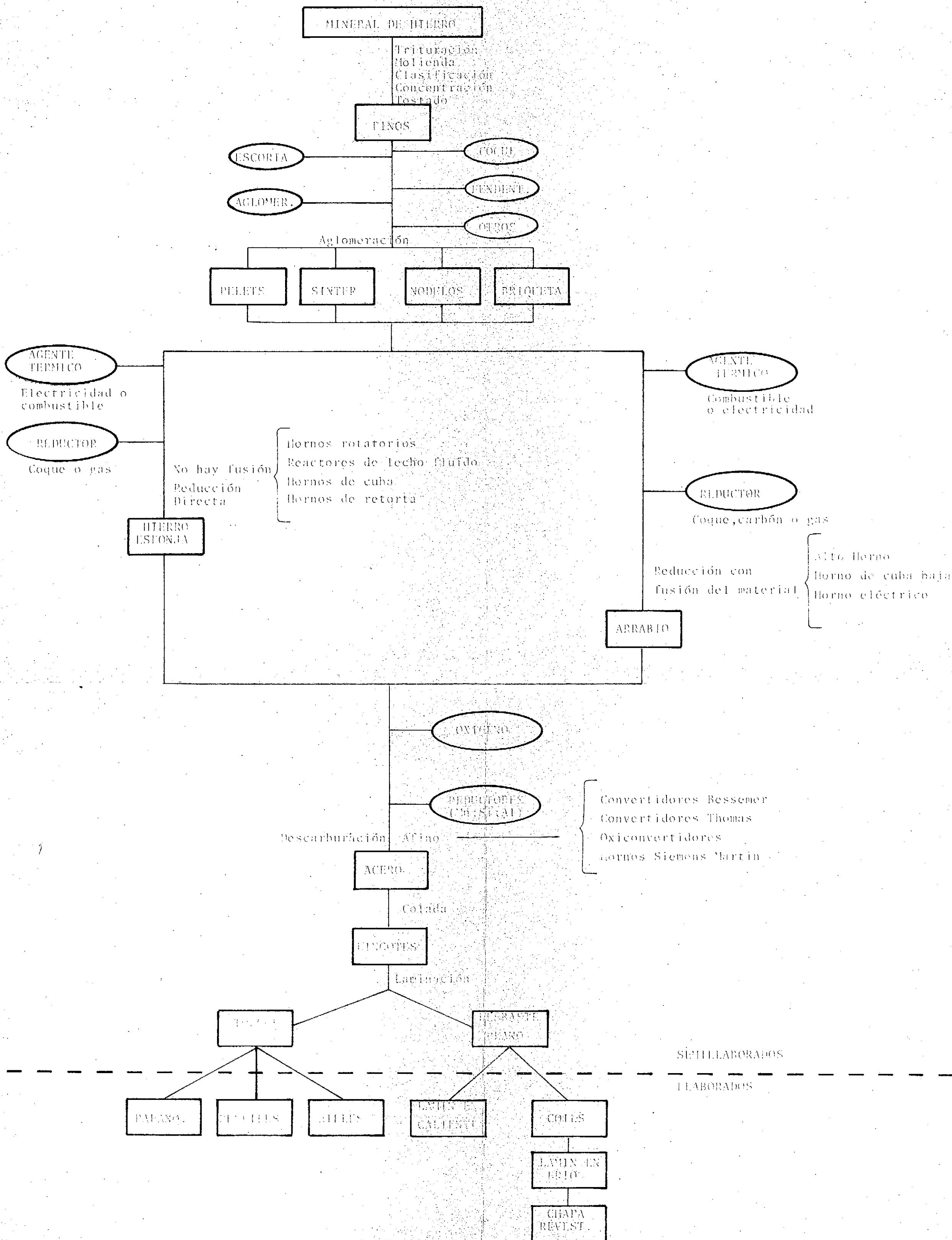
Cuando se produce acero a partir del hierro esponja el proceso de afino resulta ser principalmente una reducción dado el alto porcentaje de oxígeno que conserva (4 a 8%).

El hierro esponja, por las características mencionadas anteriormente resulta ser muy conveniente para la carga de hornos en los que se utiliza arrabio como materia prima, ya que aporta gran parte del oxígeno necesario para realizar la descarburización del mismo. De esta forma reemplaza óptimamente a la chatarra que normalmente es agregada en dichos hornos.

Ultimamente la mayoría de los países mediana o altamente industrializados

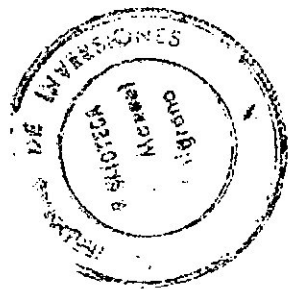
han recurrido a la instalación de equipos de reducción directa a fin de realizar el desplazamiento de la chatarra de sus requerimientos debido a su escasés y su costo en permanente aumento.

PROCESOS Y PRODUCTOS SIDERURGICOS



CAPITULO 3

MERCADO



3.

El producto en el mercado

3.1.

Productos obtenidos del mineral de hierro

Se transcriben los nombres de los productos mas comunmente obtenidos en los procesos siderúrgicos. Se ha tomado como base la Norma IRAM - IAS U 500-01^o (Transcripción, Boletín trimestral IAS). Para su definición.

Arrabio: Es la aleación de hierro-carbono obtenida de la reducción del mineral de hierro por fusión en alto horno.

Hierro Esponja: Es una masa porosa de hierro, obtenida por la reducción del mineral de hierro o de pellets producida directamente sin fusión.

Acero: Es la aleación hierro carbono deformable plásticamente, cuyo contenido de carbono se mantiene inferior al límite de saturación de la austenita, que es aproximadamente 1,9% y contiene además otros elementos incorporados en forma accidental o deliberada y que le confieren propiedades características. El contenido mínimo de carbono es aproximadamente 0,005% pudiendo en ciertos aceros de alto contenido de cromo superar el límite máximo.

Fundición* Es la aleación hierro carbono no deformable plásticamente cuyo contenido de carbono supera el 1,9%. Según la forma en que se presente el carbono en su estructura cristalográfica pueden ser Blancas, grises, nodulares o atruchadas.

Lingotes: Es el producto de la solidificación del acero en un molde (lingotera) de forma troncocónica o troncopiramidal con aristas redon-

* No está considerada en las definiciones del IAS

deadas, y destinado a una transformación posterior (en fundiciones también se utiliza la terminología de lingotes).

Planchón: Es un producto semiterminado de sección rectangular destinado a ser laminado. El espesor es mayor a 40 mm y el ancho es mayor o igual a 500 mm. Las aristas son redondeadas.

Llantón: Es un producto semiterminado de sección transversal rectangular, destinado a ser laminado. El espesor es mayor de 6 mm y menor o igual a 40 mm. El ancho es mayor a 150 mm y menor a 500 mm. Las aristas son redondeadas.

Platina: Es un producto semiterminado de sección transversal rectangular. El espesor es mayor a 40 mm, y el ancho menor a 500 mm. La relación entre ancho y espesor debe ser mayor ó igual a dos. Las aristas son redondeadas.

Tocho: Es un producto semiterminado, cuya sección transversal es mayor a 15.600 mm². En caso de ser sección rectangular, la relación entre el ancho y el espesor será menor a dos. Las aristas son redondeadas.

Palanquilla: Es un producto semiterminado destinado a ser laminado o forjado cuya sección transversal es menor ó igual a 15.600 mm². El espesor es mayor a 40 mm. En caso de ser de sección rectangular, la relación entre el ancho y el espesor será menor o igual a dos. Las aristas son redondeadas.

Redondo para tubos: Es un producto semiterminado de sección transversal circular, especial para fabricar tubos sin costura.

Coils: Es un producto semiterminado destinado a ser laminado en frío, pre-

sentado en bobinas, con bordes de laminación, ancho mayor a 500 mm; espesor mayor a 1,5 mm.

Chapa gruesa: Es un producto terminado cuyo espesor es mayor a 4,75 mm y cuyo ancho es mayor a 500 mm

Chapa mediana: Es un producto terminado, cuyo espesor es mayor a 3 mm y menor ó igual a 4,75 mm y cuyo ancho es mayor a 500 mm.

Chapa fina: Es un producto terminado cuyo espesor es menor ó igual a 3 mm y cuyo ancho es mayor a 500 mm.

Fleje: Es un producto terminado, cuyo espesor es menor ó igual a 5 mm y cuyo ancho es menor ó igual a 500 mm.

Pérfil pesado: Es un producto terminado, cuya sección transversal está constituido por una composición de figuras geométricas simples que se mantienen unidas en todo su longitud, suministrado en tramos rectos, cuya dimensión característica de la sección transversal es igual ó mayor que 80 mm.

Pérfil liviano: Es un producto terminado cuya sección transversal está constituida por una composición de figuras geométricas simples que se mantienen unidas en toda su longitud, suministrado en tramos rectos, cuya dimensión característica de la sección transversal es menor de 80 mm.

Barras: Es un producto cuya sección transversal está constituida por una figura geométrica simple, que se mantiene constante en toda su longitud, suministrado en tramos rectos o en rollos.

Barras pesadas: Aquellas cuya dimensión característica de la sección transversal es mayor ó igual a 80 mm.

Barras livianas: Aquellas cuya dimensión característica de la sección transversal es menor a 80 mm.

Alambrón: Es un producto obtenido por laminación en caliente cuya sección transversal está constituida por una figura geométrica simple apto para su transformación por trefilado ó laminación en frío. Suministrado en rollos.

3.1.1.

Usos y destinos.

Según sea el destino o uso que tengan los aceros podrán variar sus características de composición y/o forma.

El Instituto Argentino de Siderurgia considera seis grupos según el destino que tengan los aceros:

a) Aceros para construcción estructural

Utilizados para estructuras ó partes de máquinas que deben soportar esfuerzos dinámicos o estáticos a temperaturas climáticas, excluida la transmisión de movimientos.

Pueden agregarse exigencias correspondientes al proceso de construcción tales como deformación en frío o soldaduras.

Salvo excepciones en transformación no incluye tratamientos térmicos.

Este grupo está subdividido en dos subgrupos que son: Aceros al carbono

• Aceros aleados

b) Aceros para construcciones mecánicas .

Son destinados a productos finales que se pueden garantizar por sus características mecánicas, químicas, estructurales ó por ciertas propiedades especiales.

Salvo excepciones el proceso de transformación incluye tratamientos térmicos ya sea como proceso siderúrgico o por parte del usuario.

Estas propiedades responden a las exigencias de uso en partes de máquinas que deben soportar esfuerzos estáticos, dinámicos y elásticos generados por la transmisión de movimiento.

Se le agregan exigencias inherentes de los procesos de elaboración, tales como deformaciones en frío o en caliente, maquinado, soldadura y otros.

El grupo se divide en tres:

- Aceros al Carbono
- Aceros de fácil maquinado
- Aceros Aleados

c) Aceros para herramientas

Son aquellas destinadas a la fabricación de herramientas para la conformación de metales por arranque de viruta (excluidas las herramientas de mano).

Siempre incluyen tratamientos térmicos.

Se subdivide en tres subgrupos:

- Rápidos (aleados)
- Para trabajar en caliente (aleados)
- Para trabajar en frío (al carbono y/o aleados)

d) Resistentes a la corrosión

Garantizan su aptitud para resistir la corrosión y oxidación en distin-

tos medios y temperaturas, no siendo indistintamente aptos frente a cualquier agente agresivo o a cualquier temperatura.

Se subdivide en dos subgrupos:

- Inoxidables
- Refractarios (garantizan la resistencia mecánica a altas temperaturas)

e) Aceros para electrodos

Son los destinados a la fabricación de electrodos para soldar acero y/o fundiciones.

Dos subgrupos:

- Al Carbono
- Aleados

f) Aceros para circuitos electromagnéticos

Son los destinados a los productos finales que se garantizan por sus propiedades electromagnéticas (Histéresis y Resistividad) respondiendo a las exigencias de uso en circuitos magnéticos de motores y transformadores eléctricos o similares.

Comprendido fundamentalmente por los aceros aleados al Silicio.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3.2. Situación y perspectiva de la oferta

3.2.1. Oferta de acero crudo

Se identifica a los efectos de este trabajo, la oferta nacional de acero crudo con las cifras de producción, en el siguiente cuadro se puede observar su evolución desde el año 1960:

Años	Producción de acero crudo (en miles de tn)	Números Indices base 1960=100	Variación anual %
1960	300	100	-
61	470	157	57
62	660	220	40
63	910	303	38
64	1.260	420	38
65	1.370	457	9
66	1.300	433	(5)
67	1.350	450	4
68	1.600	533	18
69	1.700	567	6
70	1.850	617	9
71	1.950	650	5
72	2.150	717	10
73	2.200	733	2
74	2.400	800	9
75	2.250	750	(6)
76	2.448,6	816	9
77	2.724	908	10
78	2.831	944	4
79	3.245	1.082	15
80	2.727	909	(16)
81	2.545	848	(7)
82	2.925	975	15

Fuente: Centro de Industriales Siderúrgicos

B.A.N.A.D.E. Industria Siderúrgica

Con excepción de 1979, se observa un estancamiento de la producción de acero en el país desde 1976. Este estancamiento y no declinación, como ocurrió con la demanda se origina por las exportaciones siderúrgicas. Ver Cuadro N° 3

Durante 1981 las exportaciones aumentaron un 77% con respecto a las de 1980, mientras que la producción decrece un 7% y en 1982 en materia de exportación la situación mejoró con respecto a 1981.

"De cualquier manera, dice el C.I.S., las exportaciones directas e indirectas de acero han ido perdiendo importancia proporcional sobre las exportaciones totales." De 15% en 1975 se han reducido al 8% en 1981."

CUADRO N° 3. EXPORTACION POR PRODUCTOS
-miles de toneladas-

Productos	1978	1979	1980	1981	1982 *
<u>Semiterminados</u>	<u>181</u>	<u>233</u>	<u>122</u>	<u>187</u>	<u>135</u>
<u>Palanquillas</u>	<u>181</u>	<u>233</u>	<u>122</u>	<u>138</u>	<u>123</u>
<u>Planchones</u>	-	-	-	49	12
<u>Laminados finales</u>	<u>616</u>	<u>319</u>	<u>221</u>	<u>421</u>	<u>720</u>
<u>No planos</u>	<u>206</u>	<u>146</u>	<u>113</u>	<u>177</u>	<u>330</u>
Alambrón	70	23	41	54	...
Perfiles	51	30	10	5	...
Alambres	8	9	5	3	...
Barras comunes	55	81	55	113	...
Barras especiales	22	3	2	2	...
<u>Planos</u>	<u>245</u>	<u>33</u>	<u>14</u>	<u>85</u>	<u>244</u>
Chapas gruesas y medianas de acero al carbono	2	(X)	9	19	...
Chapas finas de acero al carbono	225	20	2	64	...
Chapas revestidas	17	12	3	2	...
Otras chapas y flejes	1	1	-	-	...
<u>Tubos sin costura</u>	<u>145</u>	<u>128</u>	<u>87</u>	<u>148</u>	<u>146</u>
<u>Otros tubos</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>6</u>	<u>...</u>
<u>Otros productos</u>	<u>18</u>	<u>11</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>...</u>
Totales	797	552	343	608	855

(X) Cifras inferiores a media unidad.

Fuente: INDEC

(*) Nueve meses.

3.2.2. Producción Siderúrgica por empresas

La información que se detalla a continuación fue extraída de la publicación Siderúrgica Argentina 1981/1982 - Centro de Industriales Siderúrgicos.

"La producción de arrabio se realiza en tres establecimientos: Somisa, Altos Hornos Zapla y Tamet. La de hierro esponja, en dos: Dálmine Siderca S.A. y Acindar S.A. Estas cinco empresas son las llamadas integradas, o sea que su producción parte del mineral".

TAMET como puede observarse en el siguiente cuadro no produce acero y la producción de arrabio en 1981 fue de 24.649 tn, con una capacidad de 50.000 tn/a.

"Las otras cuatro empresas mencionadas producen el 94% del acero, o sea que puede afirmarse que actualmente la siderurgia argentina está prácticamente integrada". "En 1982 solo han quedado dos plantas semiintegradas: Aceros Bragado S.A. y la planta N° 1 Acindar S.A. (ex Establecimientos Metalúrgicos - Santa Rosa S.A.).

La laminación en caliente de chapas se hace exclusivamente en SOMISA y la de flejes en Acindar S.A. La laminación de planos en frío la realizan tres empresas privadas: Propulsora Siderúrgica S.A., Laminfer S.A., y Adabor S.A. Existen 6 laminadores de flejes en frío.

PRODUCCION SIDERURGICA ARGENTINA POR EMPRESAS EN 1981

- toneladas -

ESTABLECIMIENTOS	ARRABIO	HIERRO ESPONJA	ACERO	LAMINADOS NO PLANOS (tren)	LAMINADOS PLANOS EN CALIENTE (tren)	LAMINADOS PLANOS EN FRIO (tren)
Dálmine Siderca S.A.	-	318.815	383.241	308.931 (1)	-	-
Acindar S.A. (2)	-	486.511	806.346	498.632	84.582	-
Aceros Bragado S.A.	-	-	119.615	93.953	-	-
Est. Altos Hornos Zapla	86.598	-	134.992	80.504	-	-
La Cantábrica	-	-	638	34.757	-	-
SOMISA	803.722	-	1.025.918	66.807 (3)	559.092	263.707
Est. Met. Santa Rosa S.A. (2)	-	-	52.661	55.890	-	-
Gurmendi S.A. (2)	-	-	-	73.865	-	-
TAMET	24.649	-	-	-	-	-
Propulsora Siderúrgica S.A.	-	-	-	-	-	292.157
Otros laminadores	-	-	-	103.521	-	11.175
Fundidores	-	-	18.285	-	-	-
TOTAL	914.969	805.326	2.541.696	1.316.500	643.674	567.039

(1) Tubos sin costura.
(2) Integrantes de Acindar S.A.
(3) No incluye la producción de semiterminados que sumó 192.391 toneladas de palanquillas para la venta.

Fuente: CIS. Industria Siderúrgica 1981/1982.

3.2.3.

Situación de Tamet.

Se transcribe a continuación la situación planteada por funcionarios de TAMET, cuyo texto completo puede leerse en el Anexo N° 1.

Mercados consumidores de Arrabio:

" El mercado principal de la Planta PAYFE - Planta Provincia de Chaco- lo constituyen las fundiciones vinculadas a los sectores automotriz, de máquinas agrícolas, del tractor, de máquinas herramientas, etc.

Este mercado era, al momento de definirse el proyecto, de alrededor de 100/120.000 ton. por año.

Durante los años 1981 y 1982, los sectores antes mencionados fueron afectados profundamente por la grave recesión económica del país, y como consecuencia de ello, durante 1981 la Planta PAYFE sólo comercializó 15.400 ton. de arrabio hematite y, durante 1982, 21.200 ton.

A efectos de poder asegurar un nivel mínimo de actividad, y evitar de este modo el tomar decisiones que podían ser irreversibles, se tramitó y obtuvo un convenio con Somisa para la provisión de arrabio básico, utilizando pellets de mineral de hierro nacionales provistos por Hipasam.

De este modo, fué posible comercializar 8.600 ton. durante 1981 y 22.900 ton. durante 1982, aunque en condiciones de precio muy poco convenientes para TAMET.

Las perspectivas para 1983 no tienen todavía una tendencia definida, máxime si se tiene en cuenta que los dos primeros meses del año son, históricamente, de menor actividad. Sin perjuicio de ello, se estima un mercado global de alrededor de 20/25.000 ton para el año.

Se está negociando con Somisa un nuevo convenio de provisión de arrabio básico, para compensar el bajo nivel del mercado de arrabio hematite.

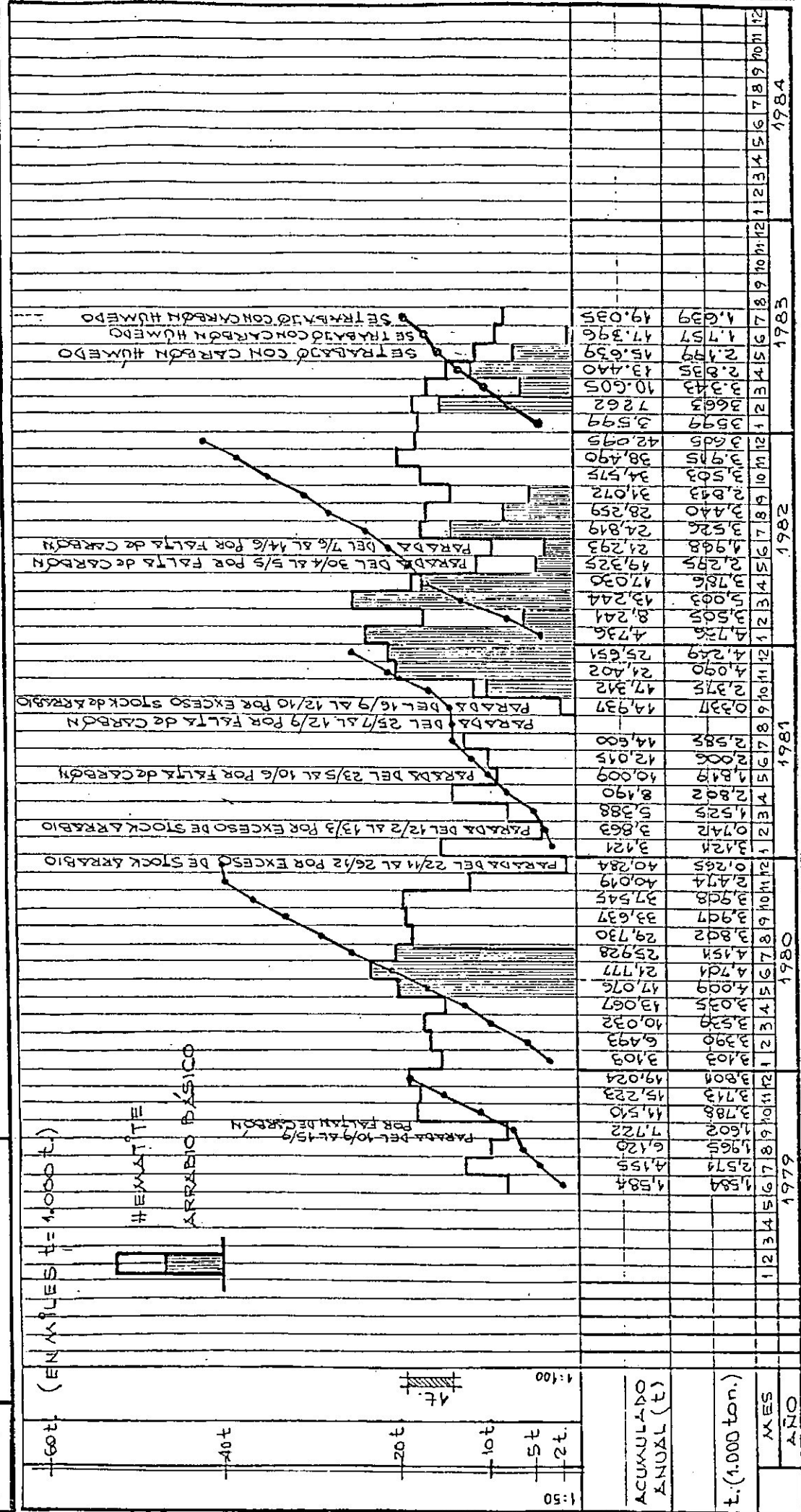
En el Cuadro N° 5 se detallan los volúmenes de producción y facturación anuales correspondientes al período 1979 - 1982".

Los principales compradores de arrabio hematite son: Metalúrgica Tandil, M.E.T.C.O.N. y CORNI, le siguen en importancia Aceros Bragado, Maraco, Villa Hermanos y La Baskonia.

Además de haber influido en su producción la depresión de los mercados automotriz y de máquina agrícola, la ley de Reconversión automotriz le afecta significativamente, al poder importarse libremente partes metálicas de coches que constituyen el mercado de fundición.

Entienden técnicos de la empresa que dicha ley afecta principalmente al mercado de TAMET.

TAMET	PRODUCCIÓN	ARRABIO BASICO Y HEMATITE (EN TONELADAS)



3.3 Capacidades máximas en la industria siderúrgica.

El IAS, Instituto Argentino de Siderurgia, ha realizado un informe en base a datos recogidos en las empresas siderúrgicas a julio de 1982. En él se detallan las capacidades de los distintos procesos siderúrgicos de las empresas nacionales. A tal fin se han definido dos diferentes capacidades, llamándoselas capacidad máxima potencial y capacidad máxima real.

Para el caso que nos ocupa son válidas las siguientes definiciones. La capacidad máxima potencial es la máxima capacidad de producción que tiene el equipo "per se", o sea, en el estado en que se encuentra y con disponibilidad de toda la materia prima e insumos que le sean necesarios.

La capacidad máxima real está dada por las limitaciones o rigideces previas o posteriores al equipo. Por ejemplo, un Alto Horno puede tener una capacidad máxima potencial anual de supongamos 500.000 toneladas, pero si no recibe la correspondiente carga de coque no podrá entregar esa producción. Lo mismo ocurrirá si no existe en la planta capacidad de acería o lingoteras suficientes para recibir esa potencial capacidad. Entonces la capacidad máxima real será la que surja de las rigideces internas y exógenas combinadas.

Con las capacidades obtenidas el IAS realizó el supuesto de que esas plantas constituyen un único establecimiento, por lo que toda compra que se realice será una importación mientras que las ventas pueden ser para el mercado interno, o de exportación.

Dada la teoría de que el punto crítico de autoabastecimiento está en las 5.000.000 de t/año (Ver punto 3.3.1), extrapolando los valores porcentuales

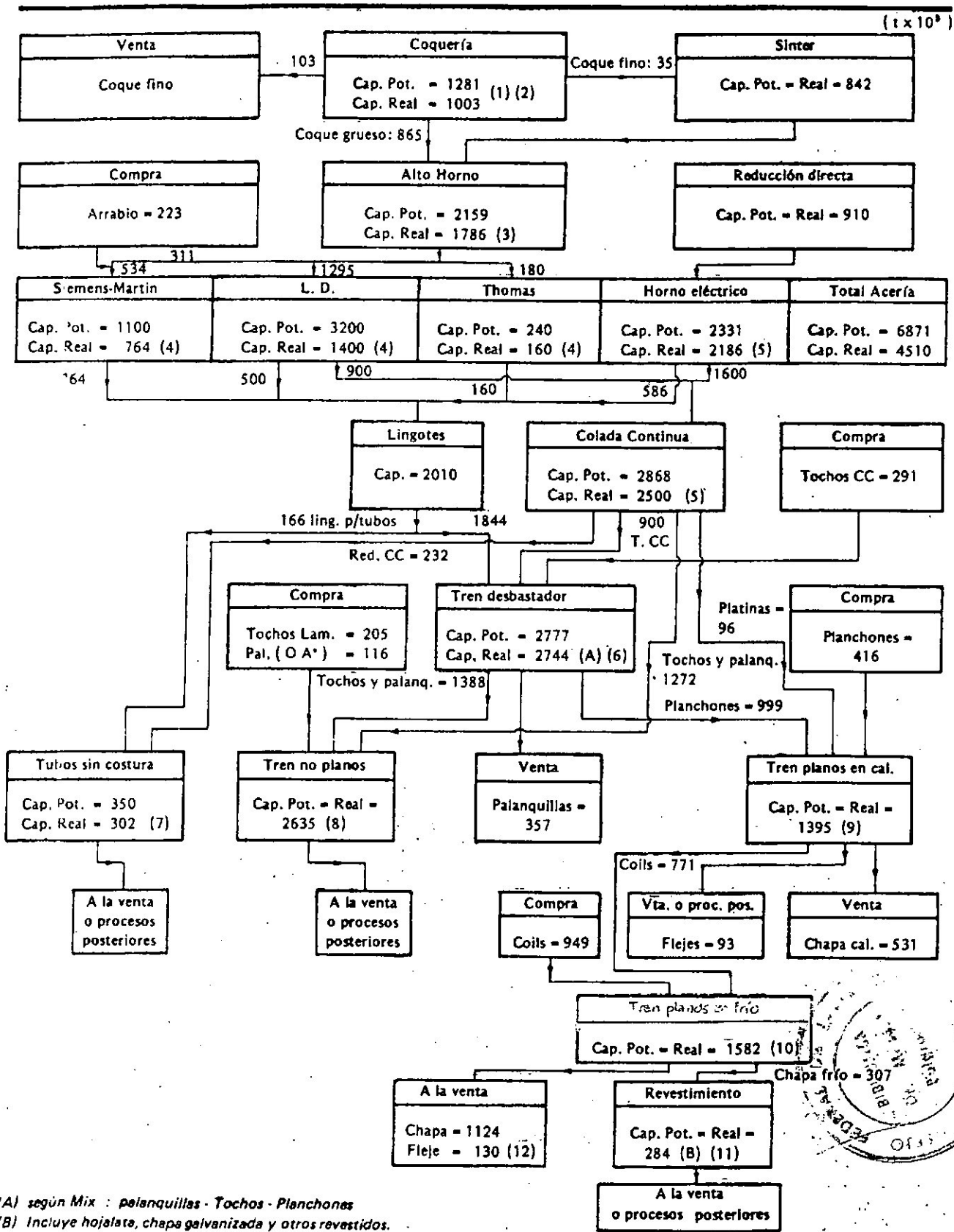
de la mezcla histórica de consumo (mix de producción) y cruzando a éstos con los datos de capacidad potencial máxima obtuvo el IAS el cuadro N° 6. En él se visualiza la producción de esa hipotética planta, que es el país, conjuntamente con sus necesidades de importación para un consumo total de aproximadamente 5.000.000 t/a.

El supuesto de extrapolar los valores de la mezcla histórica a este nuevo consumo implica suponer que se mantiene constante la composición relativa de la demanda, o sea que los distintos sectores económicos crecen en proporciones idénticas.

De dicho cuadro surge que para un consumo como el dado y el mix de producción utilizado irán a la venta los siguientes productos finales siderúrgicos.

Palanquilla	357.000 t/a
Tubos s/costura	302.000 t/a
Laminados No planos	2.635.000 t/a
Chapa laminada en caliente	531.000 t/a
Flejes laminados en caliente	93.000 t/a
Chapa laminada en frío	1.124.000 t/a
Fleje laminado en frío	130.000 t/a
Chapa revestida	284.000 t/a
<hr/>	
TOTAL	5.456.000 t/a

Utilizando los coeficientes de transformación a Acero Crudo brindadas por el IAS y que constan en el Cuadro N° 6 esta producción total se transforma en 6.522.200 t/a de acero crudo según el siguiente detalle.



(1) De acuerdo al mix de producción se necesitan 1003×10^3 t de coque para producir 865×10^3 t de coque grueso.

(2) Condicionado por Alto Horno.

(3) Condicionado por limitaciones propias de los equipos.

(4) Condicionado por Alto Horno y por capacidad de tren desbastador.

(5) Los diferentes equipos de colada continua se limitan mutuamente con los hornos eléctricos.

(6) Según mix histórico: 999 planchones; 147 tochos; 1598 palanquillas.

(7) Existen cuellos de botella en procesos anteriores y posteriores.

(8) Según mix histórico: 6 eclisas; 292 perfiles pesados y rieles; 161 perfiles livianos; 33 barras pesadas estructurales; 5 barras pesadas Otros Aceros; 348 barras livianas estructurales; 189 barras livianas Otros Aceros; 1086 ϕ Hormigón; 483 alambrón estructural; 32 alambrón Otros Aceros.

(9) Según mix: 1302 chapa, 93 fleje.

(10) Según mix: 1452 chapa; 130 fleje.

(11) Según mix: 94 hojalata; 190 galvanizado y otros revestidos.

(12) La suma de planos en frío para revestir, más los planos en frío para la venta, es distinta del total producido. Dicha diferencia se debe a mermas técnicas.

CUADRO N° 6 (continuación)

Coefficientes de transformación a Acero Crudo

Producto	Año	1980
Lingotes		1,00
Colada Continua		1,00
Planchones		1,20
Semiterminados No Planos (1)		1,06
• Estructural		1,03
• Otros Aceros		1,15
Perfiles		1,12
Material Vía		1,33
Productos de Acero Estructural (2)		1,11
Productos de Otros Aceros (3)		1,29
Tubos sin costura		1,31
Planos en caliente		1,24
Planos en frío		1,36
Hojalata		1,49
Otros Revestidos		1,26
Barras terminadas en frío		1,32
Alambre		1,31
Derivados del alambre		1,35
Barras Forjadas		1,30
Piezas Forjadas		1,58

(1) Incluye Platinas - Tochos
- Pelenquillos

(2) Incluye Alambrón - Barras
- Productos para hormigón

(3) Incluye Alambrón - Barras

Estos coeficientes fueron calculados a partir del SEIAS.

Dado que el SEIAS comprende las etapas de producción y consumo en cada centro productivo, permite el cálculo de dichos coeficientes con bastante exactitud, ya que fueron calculados con datos anuales, lo que reduciría los posibles desfases entre la declaración de la fecha de producción y el consumo de las respectivas materias primas.

CUADRO N° 6 (continuación)

Nómina de empresas relevadas con su correspondiente cantidad de equipos

COQUERIA	SINTERIZACION	ALTO HORNO	REDUCCION DIRECTA	ACERIA	COLADA CONTINUA	TREN DESBASTADOR	TREN PLANOS (CAL.)	TREN NO PLANOS (CAL.)	TREN PLANOS (FRIO)	REVESTIMIENTO	EMPRESAS
				5	1	1		1			ACEROS BRAGADO S.A.
								1			ACERIA SAN NICOLAS S.A.
			1	6	5	1		5			ACINDAR S.A.
										2	ARMCO ARGENTINA S.A.
										2	COMESI S.A.
			1	4	2			2			DALMINE SIDERCA S.A.
2	1	5		5		1		2			EST. ALTOS HORNOS ZAPLA
								1			EST. MET. SAN JOSE
								1			FORTUNATO BONELLI
									6		FORTUNY HNOS.
									1		HERMAC
								2			LA CANTABRICA
									7		LAMINACION BASCONIA
									3		LAMINFER S.A.
								2			NAVARRO S.A.
										1	OSTRILION S.A.C. E I.
									1		PROPULSORA SIDERURGICA
								2			SIPAR LAMIN. DE ACEROS
4	1	2		8	2	2	1	1	1	1	SOC. MIXTA SIDER. ARG.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Producción máxima en términos de acero crudo.

Palanquilla	357.000	x	1,06	=	378.420 t/a
Tubos s/costura	302.000	x	1,31	=	395.620 t/a
Laminados No planos	2.635.000	x	1,08	=	2.845.800 t/a
Chapa laminada cal.	531.000	x	1,24	=	658.440 t/a
Fleje laminado cal.	93.000	x	1,24	=	115.320 t/a
Chapa laminado fría	1.124.000	x	1,36	=	1.528.640 t/a
Fleje laminado en frío	130.000	x	1,36	=	176.800 t/a
Chapa revestida	284.000	x	1,49	=	423.160 t/a
					<hr/>
Total en términos de acero crudo					6.522.200 t/a

Como se observa en el cuadro indicado (Nº 6) para obtener esta producción se hace necesaria la compra (importación) de las siguientes cantidades de productos.

Arrabio	203.000 t/a
Tochos de colada continua	291.000 t/a
Planchones	416.000 t/a
Tochos laminados	205.000 t/a
Palanquilla (0 A°)	116.000 t/a
Coils	949.000 t/a
<hr/>	
TOTAL	2.180.000 t/a

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3.3.1.

Teoría del punto crítico del autoabastecimiento

3.3.1.1.

Requerimiento de inversiones

La producción señalada de aproximadamente 5.000.000 tn/año es el valor límite que se puede llegar a producir sin realizar las inversiones que permitan superar los desbalances internos que se dan en el proceso siderúrgico, visto como un conjunto integrado (Ver Cuadro N° 6)manteniendo las importaciones. Pero este valor límite implica, por el hecho de que el consumo de acero está muy ligado a la industrialización, que se produzcan cambios en las condiciones estructurales en otros términos se de una transformación estructural medida como la participación del sector sobre el producto bruto nacional ($\frac{CA}{PBN}$). (CA = consumo de acero, PBN = producto bruto nacional).

La definición de si es posible llegar a ese nivel de consumo y cuando, se analiza en el punto de demanda potencial. Desde el punto de vista de mercado requiere desarrollar un enfoque teórico general que permita estudiar cuales son los parámetros relevantes y formular hipótesis sobre las relaciones de las variables ligadas al crecimiento económico durante el período de estudio (*); sin descartar la evolución histórica del consumo ya que la misma refleja la relación histórica de los sectores. Lo primero en definitiva implica suponer un modelo de país basado en la evolución económica, y este proyecto político de modelo de país puede distar y mucho de la realidad. Es por ello que hoy está muy cuestionada toda proyección, entendiéndose por ello el cálculo del consumo para un momento dado, sobre todo si del sector siderúrgico se trata. Se puede decir, por las informaciones recogidas, que ninguna institución del sector se anima a brindar proyecciones estadísticas. Ante tal evidencia, los valores predictivos que se brindan en el punto de demanda potencial deben considerarse exclusivamente como "indicador de rigidez técnica", a partir del cual se requiere realizar grandes inversiones que transformen la actual situación.

Así en el estudio "El consumo y la producción de acero en la Argentina en

(*) Implica formular hipótesis sobre: grado de participación del sector industrial, evolución de la industria de la construcción, peso de los sectores productores de bienes de capital del sector agropecuario, del sector automotor, del manejo financiero, etc.-

el marco de una teoría general" (*) se lee:

"En efecto, a la par que se concretaba el desarrollo industrial surgía el requerimiento de acero como bien intermedio de la actividad productiva - (consumo directo) para reemplazar con fabricación local la importación de bienes terminados de acero empleados en toda la economía, incluida la propia industria (consumo indirecto)".

"Esta evolución en el comportamiento del consumo de acero en nuestro país, que aparece estrechamente vinculada a las modificaciones registradas en la estructura económica, invalida aquellos métodos de análisis que no toman en cuenta el cambio estructural y sólo se limitan a repetir o a extrapolar lo sucedido históricamente en un período".

En otras palabras; el consumo directo de acero en nuestro país depende de la implementación de políticas económicas de desarrollo de las industrias que tienen una intensiva utilización del acero, tales como: Construcción, Actividades Agropecuarias, Petróleo y Gas, Equipos y Materiales de Transporte, etc., y que el mantenimiento y "equipamiento" de estos sectores no se haga con equipos y maquinaria importada.

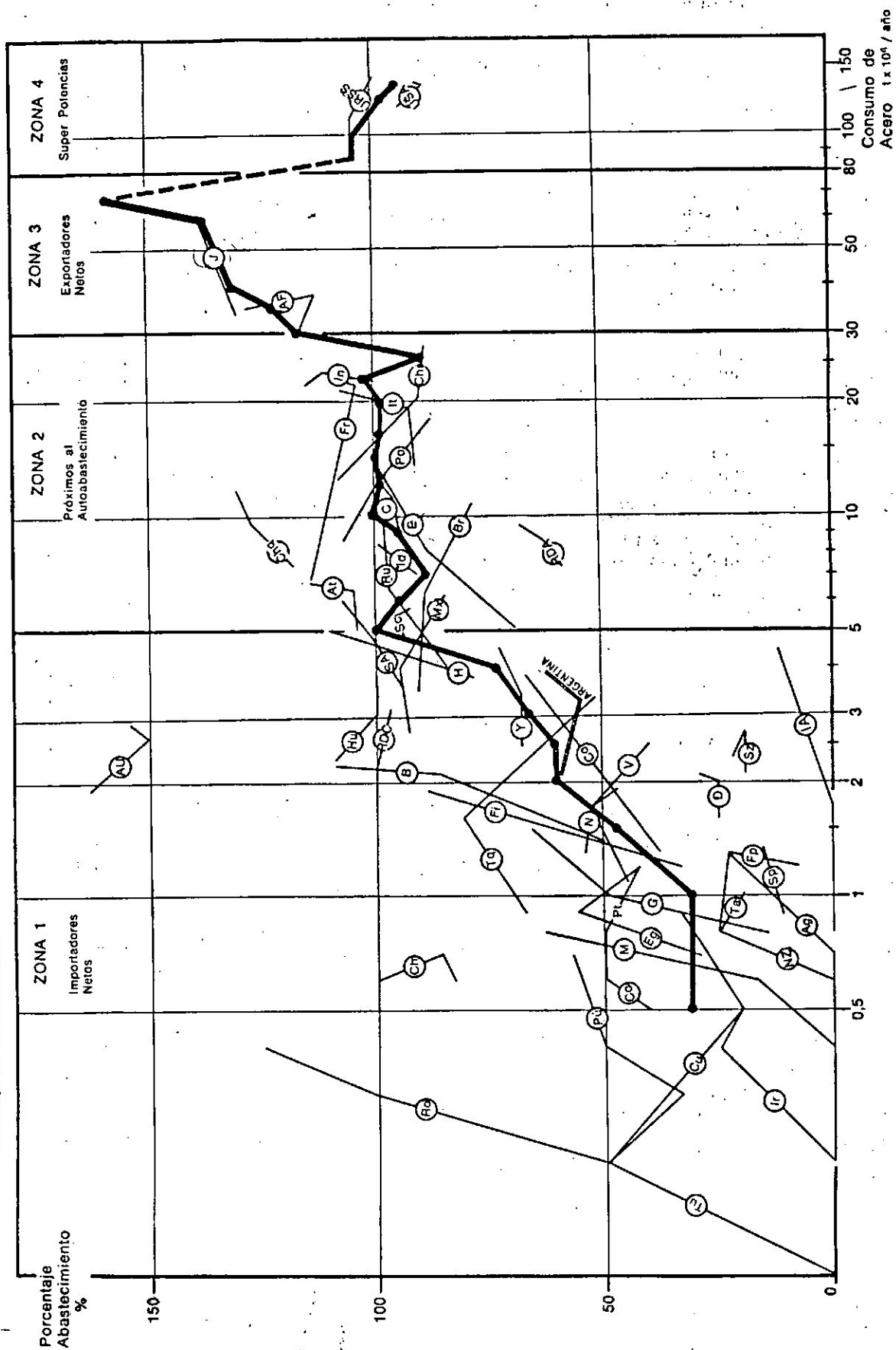
La producción de 5.500.000 tn, que se lograría optimizando la capacidad instalada es de gran significación si se consideran algunas de las conclusiones explicitadas en el trabajo anteriormente citado, (Ver Gráfico N° 7).

- Los países con consumos superiores a 5.000.000 t/año, están autoabastecidos, o próximos a autoabastecerse.
- Con un consumo mayor a las 5.000.000 t/año, a mayor consumo le corresponde un mayor porcentaje de abastecimiento nacional.
- El esfuerzo para desarrollar la siderurgia se da a diferentes niveles de desarrollo y estructura económica y es común a todos los casos de la muestra.

(*) Fuente: Revista Siderúrgica. I.A.S. N° 20 págs. 49/77.

GRAFICO 7. Curva teórica general

Porcentaje de Abastecimiento vs. Consumo de Acero



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Países con producción de 5.000.000 t/año a 30.000.000 de t/a.

Período 1973-77

Países	Producción (en millones de t)	% de abastecimiento
--------	----------------------------------	---------------------

Holanda	5,3	106
Checoslovaquia	14,2	131
Australia	7,7	115
Francia	23,8	106
Inglaterra	22,4	100
España	11,1	104
Italia	22,7	107
Sudáfrica	6,6	108

Próximos a autoabastecerse

Canadá	13,4	99
Polonia	15,4	89
China	24,4	89
India	8,3	99
Brasil	8,7	78
México	5,2	85
Suecia	5,3	93

Fuente: Consumo y producción de acero en la Argentina en el marco de la Teoría General. Revista Siderúrgica N° 20 I.A.S.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En este análisis no se consideran el grado de desarrollo de los países ni su población. Así países como Brasil, Méjico, Polonia y China, a pesar de tener una producción en valores absolutos significativa, efectúan importaciones de siderúrgica que deben responder a una política de crecimiento industrial, ya que su producción crece más que la media en el período señalado y que existe una relación entre el grado de desarrollo de los países y tasas de crecimiento siderúrgico.

El caso argentino.

El año 1982 es sumamente singular en materia siderúrgica. Si observamos el grado de abastecimiento nacional en términos de acero crudo, en el cuadro que se detalla a continuación, se podría deducir que en dicho año culminó un proceso que tiende al autoabastecimiento.

Años	Consumo aparente Total (*)	Abastecimiento nacional %
	Millones de tn	
1965	2,8	50
66	2,2	59
67	2,4	56
68	2,6	60
69	3,5	49
70	3,4	55
71	3,7	52
72	4,1	52
73	4,0	56
74	4,2	57
75	4,7	47
76	3,2	79
77	3,9	70
78	3,1	89
79	4,2	75
80	4,2	64
81	3,3	78
82	2,7	108

(*) Incluye como consumo directo en forma de laminados y de acero moldeado, y el consumo indirecto (saldo de acero contenido entre importaciones y exportaciones de bienes terminados)- FUENTE: Anuarios C.I.S. 1975/76 y 1981/82.

Sin embargo, estas series tomadas aisladamente esconden la realidad del sector. El excedente de la producción sobre el consumo es consecuencia de la profundización de un proceso de retracción del consumo local, y de que un elevado porcentaje de la producción es colocado en el exterior (aproximadamente el 50% en 1982).

Esta situación coexiste con fuertes importaciones, a título de ejemplo se señala a continuación el valor de las importaciones siderúrgicas.

Laminados terminados		
	1980	1981
		(9 meses)
	miles de U\$S	miles de U\$S
Aceros Comunes	147.762	77.999
Aceros especiales	88.709	50.064
Tubos	93.852	60.868
Otros productos	109.696	90.425
Total General	439.819	288.356
Semiterminados		
	miles de U\$S	miles de U\$S
- de menos de 0,25% de C		
Tochos, palanquillas, planchones	47.915	21.322
- Coil para relaminar	163.655	77.215

FUENTE: Anuario C.I.S.

La disminución de las importaciones que es probable ya ocurrido (no hay

datos disponibles) en 1982 también coadyuva al "logro" de este autoabastecimiento, y en gran parte es debido a la retracción del consumo interno, y no a una sustitución de importaciones de los productos que se está en condiciones de fabricar en el país (Ver punto 3.3.5 demanda actual). Hay que considerar que para el funcionamiento del sector, producto de los desbalances entre las líneas, existe una importante dependencia externa.

Este nivel de demanda aparente total que presenta un valor de consumo menor al de 1965 y similar al de la década de los años 60, no permite superar las deficiencias estructurales del sector, tales como: los desequilibrios existentes entre las distintas etapas productivas de una planta, el alto grado de obsolescencia de algunas plantas, el retraso en los planes de inversión, así como el alto grado de capacidad ociosa del sector. (Ver punto 3.3.3 Factibilidad de invertir desde el punto de vista de la oferta).

Superar los desbalances entre las distintas líneas del proceso en las empresas integradas instaladas y concretar los planes de ampliación requiere grandes inversiones (Ver punto 3.3.2), por la magnitud de los montos necesarios. Por ello las inversiones siderúrgicas se realizan tomando umbrales de consumo, con lo cual debe temporalmente coexistir el período de expansión económica con bajo porcentaje de autoabastecimiento, hasta superar el límite mínimo de consumo que justifique la inversión.

3.3.2.

Aspectos a tenerse en cuenta en materia de inversiones siderúrgicas.

Las particularidades técnicas y económicas de las inversiones siderúrgicas que se señalan son extraídas de la fuente citada en el punto 3.3.1.1.

Los productos siderúrgicos se agrupan en dos grandes categorías: productos planos y no planos.

En el caso de los productos planos, la capacidad mínima promedio del período analizado para una planta equilibrada era de alrededor de 2.000.000 t/año y es en general una planta integrada. (Período 1973/75).

Este tipo de planta comprende: un alto horno, con instalaciones anexas como la coquería y la planta de sinter;

una acería al oxígeno, con instalaciones anexas como la colada continua y la planta de oxígeno;

una planta de desbaste en el caso que la colada continua no sea total y un tren de laminación en caliente (este equipo es el que determina el tamaño de la planta).

Puede tener un tren de laminación en frío e instalaciones para producir hojalata, chapa galvanizada o tubos.

La infraestructura necesaria de una planta de este tipo es sumamente compleja.

Según la experiencia observada a nivel mundial el tiempo de instalación y puesta en marcha de una planta de este tipo, desde el momento que se toma la decisión hasta la puesta en marcha, es de aproximadamente siete años, y en nuestro país las previsiones para instalar equipos que están dentro de esta categoría es de diez años.

Una vez que la planta empieza a funcionar debe rápidamente llegar a un nivel de producción que no debe ser menor al 80% de su capacidad. Normalmente en este porcentaje está situado el punto de equilibrio de estas plantas. Pasado el período de régimen y mediante ajustes y puestas a punto se llega en muchos casos a superar esa capacidad (digamos que se puede llegar hasta un 110% de la capacidad inicial). El costo de instalación de una planta de este tipo, en el período, era del orden de los 1.000/1700 U\$S. por tonelada instalada.

Productos no planos

En la elaboración de estos productos existen variedad de plantas, desde las integradas (con reducción directa o alto horno.) las semi-integradas, hasta

plantas laminadoras. El límite mínimo de producción ha estado en alrededor de las 100.000 a 150.000 t/año para productos tales como: redondos para hormigón, alambón y barras y perfiles pequeños.

El costo de instalación de una planta semi-integrada compuesto básicamente de un horno eléctrico que funde chatarra estaría en el orden de los 350 U\$S/tn. El tiempo de instalación de estas plantas desde la toma de decisión hasta la puesta en marcha es de aproximadamente dos años. Si bien pequeñas plantas semi-integradas, fundidoras de chatarra en un país o una región pueden ir abasteciendo el rubro de los productos no planos. Corrientes no es una zona chatarrera y este es un producto que presenta grandes oscilaciones de precios.

3.3.3.

Factibilidad de invertir desde el punto de vista de la oferta.

En el Cuadro N° 8, se pueden observar valores diferentes de capacidad, según se tome como fuente el I.A.S. o el C.I.S.

En el punto 3.3 "Capacidades máximas de la industria siderúrgica" se definió lo que consideraba el I.A.S. como capacidad potencial y como capacidad real. Por su parte el C.I.S. toma la "capacidad teórica nominal" o sea aquella que tiene el equipo originalmente.

La capacidad potencial de acuerdo a lo definido en el punto "capacidades máximas en la industria siderúrgica" es la capacidad que tiene el equipo per se, en el estado actual sin considerar las rigideces de los procesos anteriores o posteriores.

Las diferencias entre las capacidades teóricas -del C.I.S.- y la potencial -del I.A.S.- obedecen, de acuerdo a las definiciones dadas al deterioro de los equipos, en el caso de merma de la capacidad original, o a las mejoras introducidas en el caso contrario (ejemplos: reducción directa, colada continua, laminador en caliente y laminación en frío).

CUADRO N° 8

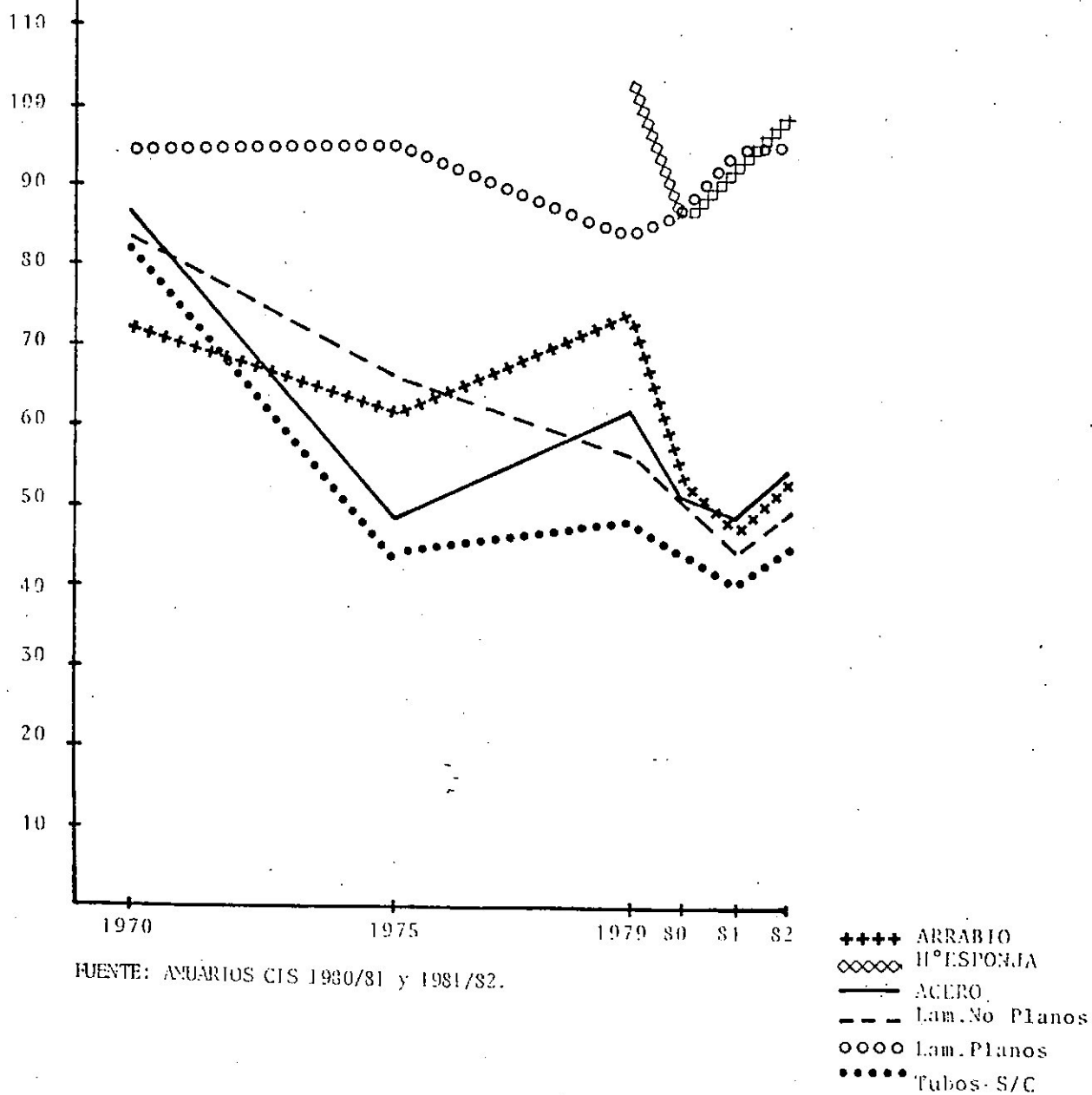
DIFERENCIA DE LAS CAPACIDADES INSTALADAS EXISTENTES

Productos	Años	C.I.S. Cap. Teórico nominal (1)	Cap. Po- tencial (2)	I.A.S. Cap. Real (3)	Variación %		Utilización Cap.		
					3/1 C.I.S. (4)	3/2 I.A.S. (5)	C.I.S. (6) %	IAS (7)	% (8)
Reducción									
- Altos hornos (arrabio)	1981	2.357	2.159	1.786	75,8	82,7	39	42,2	51,1
	1982	2.319	2.159	1.786	77	82,7	43,7	46,9	56,7
- Reducción di- recta(hierro esponja)	1981	870	910	910	104	100	93	88,5	88,5
	1982	870	910	910	104	100	101	96,6	96,6
- Acero crudo	1981	5.301	6.871	4.510	85,1	65,6	48	36,8	56
	1982	5.245	6.871	4.510	86	65,6	55,5	42,3	64,6
- Colada conti- nua *	1981	2.825	2.868	2.500	88,5	87,2			
	1982	2.825	2.868	2.500	88,5	87,2			
- Laminados en caliente	1981	3.984	4.030	4.030	101	100	49	43,2	43,2
	1982	3.994	4.030	4.030	101	100	52,5	52	52
. No planos	1981	2.274	2.635	2.635	115,9	100	44	41,3	41,3
	1982	2.284	2.635	2.635	115	100	51	44,2	44,2
. Planos	1981	1.380	1.395	1.395	101	100	47	46,7	46,7
	1982	1.380	1.395	1.395	101	100	67,5	66,8	66,8
. Tubos sin costura	1981	330	330	302	91,5	91,5	94	93,6	102,3
	1982	330	330	302	91,5	91,5	94,8	94,8	103,6
- Laminación en en frío	1981	1.500	1.582	1.582	105,5	100	39	36	36
	1982	1.500	1.582	1.582	105,5	100	46,9	44,4	44,4
- Hojalata	1981	110	94	94	85,4	100	45	52,1	52,1
	1982	110	94	94	85,4	100	78,2	91,5	91,5
- Chapa galva- nizada y otros revestimientos	1981		190	190	-	100	-	49,5	49,5
	1982		190	190	-	100	-	51,6	51,6

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de I.A.S. "Capacidades máximas reales de la industria Siderúrgica" y C.I.S. Anuario 1981/82.

* No se cuenta con datos de producción para esta clasificación.

GRAFICO Nº 9.
UTILIZACION DE CAPACIDADES EN LA INDUSTRIA SIDERURGICA



FUENTE: ANUARIOS CIS 1980/81 y 1981/82.

A los efectos de analizar la capacidad ociosa se considerará la columna N° 6 "Capacidad utilizada" que relaciona la producción de los años 1981 y 1982 (*) con la capacidad potencial. Esta relación se utiliza en el criterio de que de producirse en el breve plazo un aumento significativo de demanda, por un principio de racionalidad económica lo que corresponde es corregir los desbalances en los distintos procesos y éstas serían las inversiones prioritarias del sector. Al observar la columna N° 6 se concluye que la industria siderúrgica trabaja con una gran capacidad ociosa, a excepción de la producción de hierro esponja y tubos sin costura. En relación a este último bien hay una sola planta productora, "Dalmine Siderca", y la misma tiene enunciado y no aprobado (Ver Anexo N° 3) un proyecto de ampliación de su capacidad de producción de 230.000 tn/año de tubos sin costura. Con esta inversión la capacidad utilizada con la producción actual sería del 53% y 54% para los años 1981 y 1982 respectivamente.

Para producir hierro esponja se cuenta con los siguientes proyectos: Ampliación de Dalmine Siderca en 45.000 tn/año. Proyecto SIDER-SUR. 550.000 tn/año. Con las inversiones indicadas la capacidad utilizada en relación a la capacidad potencial tomando la producción actual sería del 53% para 1981 y del 58% para 1982.

Los porcentajes de capacidades utilizadas incluyendo las inversiones previstas, según puede verse en el VADEMECUM DE INSTALACIONES SIDERURGICAS D.G.F.M. a noviembre de 1982, que se adjunta en el Anexo N° 3, pueden leerse en el Cuadro N° 6. Con excepción de la producción de hierro esponja y tubos sin costura, la capacidad real y potencial es mayor en todos los casos en más del 50% a la producción de los años 1981 y 1982.

Esta realidad descalifica a cualquier proyecto de inversión siderúrgica,

(*) Dadas las diferencias de valores de producción para estos años según las fuentes, se toman los valores señalados por el I.A.S. en "Capacidades máximas reales de la industria siderúrgica".

dentro del esquema actual del país y aún observando una significativa reactivación económica, ya que el consumo en términos de acero crudo que justifica estas inversiones, según lo expresado por funcionarios del Instituto Argentino de Siderurgia es superior a las 5.000.000 t/año-según se analiza en el punto Capacidades máximas en la industria siderúrgica.

3.3.4.

Proyecto de ampliaciones, modernización y racionalización

En el Vademecum de Instalaciones Siderúrgicas (Ver Anexo N° 1) se encuentran detallados los planes de modernización y ampliación de las empresas existentes y los proyectos presentados.

Utilizando el mismo concepto aplicado por el I.A.S. para la construcción del Cuadro N° 6, pero con la inclusión de los planes que se enunciarán posteriormente, se obtiene como conclusión que el consumo nacional se verá abastecido totalmente hasta llegar a valores del orden de las 6.000.000 de t/a en términos de acero crudo, tal como se observa en el cuadro N° 10.

- Planes Previstos.

a) COQUERIA

Ampliación de 880.000 t/a en la planta de SOMISA

b) SINTER

Planta N° II de Sinter de SOMISA (2.482.000 t/a)

Nueva planta de Sinter en Altos Hornos Zapla (400.000 t/a)

c) ARRABIO

Relining de Alto Horno N° 2 de SOMISA (Aumento de producción: 365.700 t/a)

Aumento de producción en Altos Hornos Zapla, debido a la nueva planta de Sinter, en 35.000 t/a.

d) OXIGENO

Planta de oxígeno en Altos Hornos Zapla (4.200 Nm³/hora)

e) HIERRO ESPONJA

Instalación de Sidersur (550.000 t/a)

Mejoras en el recuperador de calor de Dálmine Siderca (45.000 t/a)

f) ACERIA ELECTRICA

Instalación de Sidersur (350.000 t/a)

Aumento de potencia en horno N°3 de Dálmine Siderca (70.000 t/a)

g) COLADA CONTINUA

Nueva máquina de colada continua de planchones en SOMISA (1.000.000 t/a)

Instalación de Sidersur (275.000 t/a de palanquilla y tochos)

h) DESBASTES

Instalación de Sidersur (115.000 t/a)

i) LAMINADOR DE CHAPA

Nuevo laminador de SOMISA (2.000.000 t/a).

Todos estos equipos se encuentran indicados en el VADEMECUM de INSTALACIONES SIDERURGICAS (D.G.F.M. Nov. 1982).

Vale como observación el hecho de que si bien se han respetado las relaciones técnicas utilizadas en el cuadro realizado por el I.A.S., esta reforma puede resultar en ciertos aspectos no totalmente correcta por no poseerse las exactas características operativas de cada uno de los nuevos equipos considerados. El mix de producción ha sido respetado en su totalidad, a excepción de la venta de laminados en caliente (coils y flejes) en que se ha con

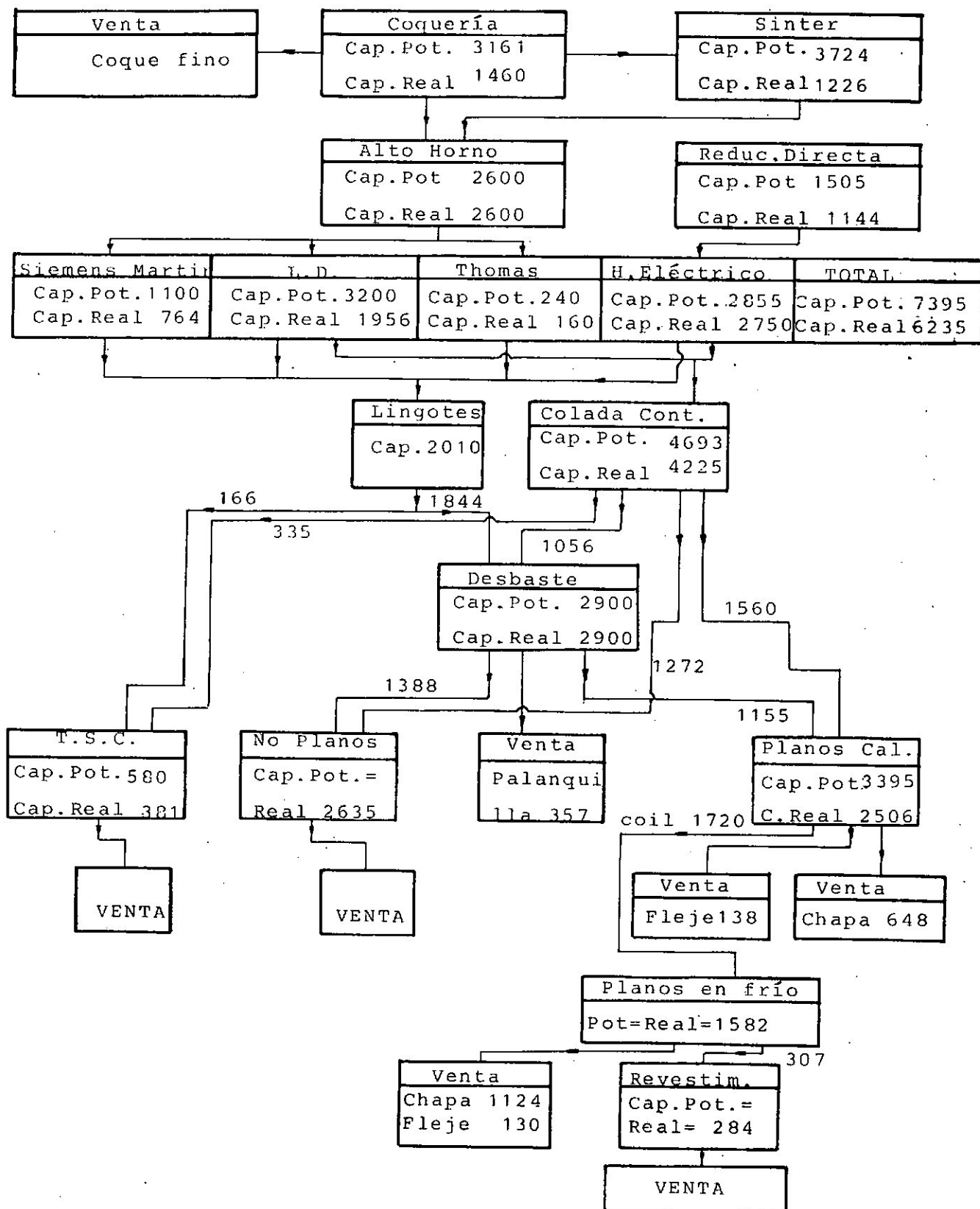
siderado que se absorberá el exceso de producción con un pequeño incremento de las ventas.

Como consecuencia de estas inversiones se puede estimar que el país se encontrará totalmente autoabastecido hasta un consumo de 5.300.000 t/a de productos terminados, lo que en términos de acero crudo representa 6.124.000 t/a.

Comparando este valor con los consumos históricos del país se observa que nunca el consumo aparente directo ha superado los 4.654.000 t/año (año 1979) en términos de acero crudo, o sea que el año de mayor consumo histórico representa el 76% de la capacidad de producción que se tendrá cuando se concreten los planes de inversión previstos.

CUADRO N° 10

Capacidades potenciales y reales de la industria Siderúrgica considerando las ampliaciones previstas



CUADRO N° 11

UTILIZACION DE CAPACIDADES CON LOS SUPUESTOS DE LAS INVERSIONES INDICADAS EN EL CUADRO N° 10 Y LA PRODUCCION DE LOS AÑOS 1981 Y 1982.

Producto	Años	Cap. Pot.	Cap. Real	Producción Nacional	CR CP	% UTILIZACION	
						Sobre C.Pot.	Sobre C. Real
Arrabio	1981	2.600	2.600	912	1	35	35
	1982			1.013		39	39
Hierro esponja	1981	1.505	1.144	805	0,76	53	70
	1982			879		58	76,8
Acero	1981	7.395	6.235	2.526	0,84	34,2	40,5
	1982			2.913		39,4	46,7
Lamin Cal:							
No Planos	1981	2.635	2.635	1.088	1	41,2	41,2
	1982			1.164		44	44
Planos	1981	3.395	2.506	651	0,73	19,1	26
	1982			932		27,5	37,2
T.S.C.	1981	580	381	309	0,66	53	81
				313		54	82
Lamin. Fríos	1981	1.582	1.582	570	1	36,0	36,0
	1982			703		44,4	44,4

FUENTE: Capacidades máximas reales de la Industria Siderúrgica I.A.S. 1983 y elaboración propia.

3.3.5.

Demanda actual

3.3.5.1.

Posibilidad de inversiones considerando la demanda actual.

Introducción.

Visto la imposibilidad de inversión analizando la oferta siderúrgica y dado que la demanda puede presentar una realidad muy diferente a la oferta existente, se consideró conveniente analizar la posibilidad de inversiones siderúrgicas desde este ángulo.

A tal efecto se implementó una búsqueda que permitiera definir que productos siderúrgicos y/o metalúrgicos tienen demanda que no se satisface con producción nacional y luego evaluar la factibilidad de su localización en la provincia de Corrientes.

Para la concreción de dicha búsqueda se aplicó el criterio de "sustitución de importaciones", en el convencimiento de que el país necesita disminuir el valor de las importaciones y los bienes derivados de la industria siderúrgica y metalúrgica son los productos importados que por ser recursos básicos deben ser sustituidos y se está en condiciones de producir en el país desde el punto de vista tecnológico.

Se aplica el criterio señalado con la convicción de que esta sustitución de importaciones presenta la particularidad de reducir la presión en nuestra balanza comercial al eliminar un renglón importante de importaciones - que se pueden fabricar a partir de insumos nacionales.

El método empleado consistió en analizar la lista de importaciones sidero-metalúrgicas, su cantidad y su valor para varios años.

Posibilidades actuales de sustitución de importaciones por producto.

Para analizar las posibilidades de fabricar en el país productos que se im

portan se cruza el Cuadro N° 12 "Importaciones de laminados terminados si derúrgicos en 1978 a 1981", y con la información brindada por técnicos de la División Investigaciones Económicas - Gerencia de Investigación y Estudio de Mercado (S.O.M.I.S.A) y la extraída del "Vademecum de Instalaciones Siderúrgicas" cuya copia se adjunta en el ANEXO 3.

ACEROS COMUNES

- Barras y Alambrón

Existe en el país una capacidad ociosa del orden de 500.000 tn/año. La importación se debe a la política de precios "dumping" originada por el mercado internacional excedente y a la política implementada en el período 1976/81. Las empresas que están en condiciones de abastecer el mercado son: Acindar, Zapla, Bragado y las empresas pertenecientes a C.L.I.M.A. (Centro de laminadores de la industria metalúrgica argentina).

Acindar por ejemplo tiene paralizada la ex planta Gurmendi con una capacidad de 297.000 t/año en cuatro turnos.

- Perfiles

Para medidas de 12 o más pulgadas, aproximadamente 5.000 tn/año, es imprescindible la importación. Hasta 120 mm el mercado puede ser abastecido por las firmas Zapla, Bragado, Somisa y C.L.I.M.A. De 120 a 250 mm el abastecedor es Somisa, más de 250 mm debe importarse. La importación de perfiles de menos de 80 mm que se registran en el Cuadro N° 12 pueden ser totalmente reemplazada por producción nacional.

En relación al subrubro "Otros", los perfiles soldados y los conformados pueden ser fabricados en el país.

- Flejes

Revestidos y otros: El grueso de esta importación están en condiciones de

fabricarlos las firmas Propulsora, Somisa y Adabor, que producen chapa. Además las empresas relaminadoras están en condiciones de producir de 20.000 a 30.000 tn/año. La elaboración final se realiza en los servicentros, en donde los flejes son cortados.

- Chapas

Es necesaria su importación hasta que Somisa efectivice el proyecto de instalación del tren de chapa ancha de uso naval y gasoductos. Con esta inversión está en condiciones de producir cualquiera de los calibres importados con un ancho superior a 1,5 m. y una producción anual de 2.000.000 de toneladas/año en bobinas.

- Hojalata

Existe un déficit de oferta ya que el mercado es de 140.000 tn/año y Somisa está en condiciones de fabricar aproximadamente 80.000 tn/año. La capacidad definida en el Vademecum es de 110.000 tn/año de producto. Originalmente el proyecto SIDINSA contemplaba la fabricación de 287.000 tn/año de hojalata.

- Alambres

El país cuenta con capacidad ociosa, importa por razones de dumping.

ACEROS ESPECIALES

- Alambrón

Hay capacidad disponible. Producen Acindar y C.L.I.M.A. y están en condiciones de satisfacer el mercado interno.

- Barras

Fabrican este producto Acindar, Zapla y Bragado. Se considera que sólo una pequeña parte de la importación es imprescindible y obedecería al hecho de que no se justifica producir coladas de acero especial para obtener una gran

variedad de bienes en pequeño tonelaje por items. El resto de las importaciones se originan por ventajas relativas de precios a favor de los productos importados.

- Perfiles

Es de importación imprescindible. El reducido mercado y la variedad de items no justifica su producción.

- Chapas y flejes

Es de importación imprescindible, no hay producción local. Hasta aproximadamente 1978 funcionó en el país la empresa Aceros OHLER con participación estatal. Derivado de la política aplicada a partir de 1976, esta firma fue cerrada por obsoleta. Esto en la práctica ha derivado en una total dependencia exterior. Si bien Somisa está en condiciones de fabricar chapas y flejes, colar aceros especiales baja significativamente su productividad, por lo cual resulta antieconómico.

La fabricación de aceros especiales está previsto en el proyecto SIDINOX integrante del proyecto SIDINSA (ver página 9 del "Vademecum de instalaciones siderúrgicas") que producirá chapa de acero inoxidable por laminación en frío con una capacidad prevista para la primera etapa de 40.000 t/año.

Por tal motivo la localización fue definida en función del origen de la materia prima (se utilizará pellets de Hipasam) el destino del producto (mercado fundamental Buenos Aires) y la cercanía de un puerto de agua profundas, ya que el proyecto total contempla la fabricación de aceros mediante el método de reducción directa con una capacidad de acería de 600.000 tn/año en la primera etapa.

- Alambres

Se está en condiciones de satisfacer totalmente el consumo interno. Acindar es el principal productor. (Ver páginas 2.2 y 2.3 del "Vademecum de instalaciones Siderúrgicas").

TUBOS

Sin costura: Dálmine Siderca tiene una capacidad de 130.000 tn/año, diámetro máximo 245 mm y un laminador continuo, diámetro máximo de 140 mm ($5\frac{1}{2}$ "') de - 190.000 tn/año. A su vez tiene previsto un nuevo laminador continuo de - 230.000 tn/año y diámetro máximo 13"3/8.

Hay que considerar además de que muchas de las importaciones que se realizan son por razones de precios, en algunos casos derivados del condicionamiento que se impone a las licitaciones públicas que autoriza el régimen petrolero, en otras por las condiciones impuestas por el Banco Mundial en el régimen de financiación que exige la adjudicación a aquellos que presenten menores precios. La aplicación de este régimen no contempla los casos de dumping, muy frecuentes ante un mercado internacional excedente.

Con costura:

Las empresas productoras son ROYO, Acindar y principalmente S.I.A.T. La importación podría ser sustituible sí:

- 1) Se programara con la suficiente antelación esta demanda a los efectos de adecuar los planes de producción de las empresas a los requerimientos, sobre todo, esto tiene significación si se considera que las entregas, por condiciones de las obras, pueden presentar altos picos.
- 2) La condiciones impuestas por los financiamientos externos en materia de adjudicación, ya explicitado en el punto anterior.

OTROS PRODUCTOS

Rieles y elementos para vías: Existe capacidad ociosa de aproximadamente 40.000 tn/año. Se importa por:

- 1) Algunas partidas no es conveniente producirlas en Somisa porque difiere de su producción standard.

- 2) Es probable que se hayan importado rieles liberados de todo derecho como consecuencia del financiamiento otorgado por el Banco Mundial a F.F.C.C. Argentinos para su plan de mediano plazo.

Estructuras: Existe capacidad ociosa, puede decirse que una de las causas fundamentales para importar obedece a ventajas relativas de precios del producto importado, que en muchos casos se originan por la aplicación de regímenes especiales de promoción.

Resto de los items: Puede decirse que por el escaso volumen de producción, ya que se engloba a una amplia gama de bienes con medidas y características diferentes, no resulta conveniente fabricarlos en el país.

SEMI-TERMINADOS

- Tochos y palanquillas

Están en condiciones de abastecer al mercado Acindar y Somisa. Esta última tiene una capacidad ociosa de aproximadamente 800.000 tn/año en el rubro palanquillas y tochos.

- Planchones

Somisa tiene en ejecución un proyecto para la fabricación de planchones que abastecería el mercado interno. Se prevé su puesta en marcha para junio de 1984.

- Coils para relaminar

Será de importación imprescindible hasta que Somisa instale y ponga en marcha el laminador en caliente, proyecto previsto en el Vademécum de instalaciones Siderúrgicas.

IMPORTACIONES DE LAMINADOS TERMINADOS SIDERURGICOS EN 1979-1980-1981

CUADRO N° 12.

80

PRODUCTOS	AÑO 1979		AÑO 1980		AÑO 1981 (1)	
	mil t	mil U\$S	mil t	mil U\$S	mil t	mil U\$S
<u>ACEROS CÁLIDOS</u>	<u>133,5</u>	<u>80.679</u>	<u>256,0</u>	<u>147.762</u>	<u>139,0</u>	<u>77.999</u>
- <u>Barras y alambón</u>	<u>3,0</u>	<u>2.231</u>	<u>6,0</u>	<u>3.845</u>	<u>3,7</u>	<u>1.587</u>
Alambón con recubrimiento de cobre	0,1	445	-	-	0,1	39
Alambón < 0,25% C	0,1	54	0,4	229	0,4	254
Alambón ≥ 0,25% C	0,7	323	0,9	622	0,2	152
Barras no trabajadas						
< 0,25% C	-	99	0,3	196	-	-
≥ 0,25% C	1,3	601	4,0	2.481	2,8	981
Barras trabajadas	0,8	709	0,4	317	0,2	161
- <u>Perfiles</u>	<u>12,0</u>	<u>7.637</u>	<u>28,4</u>	<u>16.869</u>	<u>14,8</u>	<u>9.023</u>
≥ 80 mm	11,5	6.866	12,8	6.885	7,1	3.717
< 80 mm	0,5	771	1,5	860	1,1	532
Otros	-	-	14,1	9.124	6,6	4.774
- <u>Flejes</u>	<u>2,1</u>	<u>1.334</u>	<u>15,2</u>	<u>7.279</u>	<u>14,9</u>	<u>7.167</u>
Revestidos	0,1	61	(x)	12	-	-
Otros	2,0	1.273	15,2	7.267	14,9	7.167
- <u>Chapas</u>	<u>57,7</u>	<u>28.492</u>	<u>142,8</u>	<u>69.246</u>	<u>84,2</u>	<u>42.260</u>
Gruesas						
< 0,40% C	34,7	15.865	-	-	-	-
≥ 0,40% C	4,3	1.812	-	-	-	-
< 0,25% C	-	-	57,5	27.719	30,5	13.153
≥ 0,25% C	-	-	3,4	1.806	1,9	1.028
Otras	1,5	764	58,9	24.504	17,9	7.072
Medianas						
< 0,40% C	0,7	331	-	-	-	-
≥ 0,40% C	-	-	-	-	-	-
< 0,25% C	-	-	0,3	213	(x)	172
≥ 0,25% C	-	-	(x)	29	-	-
Otras	-	29	(x)	16	(x)	18

< 0,40% C	6,5	3.373	-	-	-	-
≥ 0,40% C	-	6	-	-	-	-
< 0,25% C	-	-	0,1	60	6,0	3.440
≥ 0,25% C	-	-	6,6	3.931	-	-
Otras, incluso revestidas	9,9	6.297	15,5	10.686	27,9	17.283
Universales	0,1	15	0,5	282	(x)	94
- Isiata	56,9	39.734	57,0	45.521	18,8	15.653
Chapas	53,4	36.882	54,3	42.405	17,5	13.894
Flejes	3,5	2.852	2,7	3.116	1,3	1.759
- Alambres	1,8	1.251	6,6	5.002	2,6	2.309
<u>ACEROS ESPECIALES</u>	46,0	66.989	51,5	88.709	33,5	50.064
- Productos para forja	-	69	-	-	-	-
- Alambros	0,6	471	0,8	725	1,7	807
Acero fino al carbono.....	-	-	0,1	51	1,1	327
Aleados	0,6	471	0,7	674	0,6	480
- Barras	4,0	6.785	4,3	9.192	2,1	4.602
Acero fino al carbono	0,2	248	0,6	1.518	0,2	624
Aleados	3,8	6.537	3,7	7.674	1,9	3.978
- Perfiles	0,7	879	0,8	984	0,2	564
Acero fino al carbono	-	292	0,5	689	0,2	489
Aleados	0,7	587	0,3	295	(x)	75
- Chapas	37,7	50.760	41,2	64.583	27,1	37.584
Acero fino al carbono	0,6	1.633	2,2	1.412	2,1	2.872
Al silicio	10,6	9.364	9,8	8.160	5,7	5.027
Inoxidable	21,9	36.746	24,7	51.653	16,6	27.938
Otros aleados	4,6	3.020	4,5	3.358	2,7	1.747
- Flejes	2,0	5.355	2,8	7.632	1,5	3.968
Acero fino al carbono.....	0,4	1.235	0,6	1.785	0,3	980
Al silicio	0,9	890	1,3	1.552	0,7	686
Inoxidables	0,2	809	0,5	1.882	0,3	1.203
Otros aleados	0,5	2.421	0,4	2.413	0,2	1.099
- Alambres	1,0	2.670	1,6	5.593	0,9	2.539
Acero fino al carbono	0,4	656	0,6	1.033	0,4	436
Aleados	0,6	2.014	1,0	4.560	0,5	2.103
<u>TUBOS</u>	12,9	15.501	109,5	93.652	80,2	69.868
De fundición	-	369	(x)	11	(x)	20
Sin costura	9,0	10.418	18,7	24.987	17,3	24.898
Con costura	3,9	4.714	90,8	68.654	62,9	44.950
<u>OTROS PRODUCTOS</u>	24,7	53.280	50,3	109.696	32,3	90.425
Rieles y elem. para vías...	4,3	6.049	13,6	10.386	2,6	3.685
Accesorios para tubos	1,4	3.973	2,0	7.297	1,9	8.979
Estructuras	10,9	11.707	12,6	20.256	10,4	23.561
Depósitos y recipientes...	1,0	2.809	1,7	3.985	2,8	7.279
Otros productos laminados	7,1	28.742	20,4	67.772	14,6	46.921
TOTAL GENERAL	217,1	216.449	467,3	439.819	285,0	288.356

Nota: La división de 0,25% de carbono en las chapas del año 1979, se debe al cambio de nomenclatura realizado por el INDEC a partir de 1° de julio de dicho año, según decreto N° 1492/79.

(1) - 9 meses.

(x) - Cifras inferiores a media unidad.

Fuente: CIS, sobre la base de informaciones del INDEC.

IMPORTACIONES DE MATERIAS PRIMAS SIDERURGICAS.

Continuación

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

EN 1979-1980-1981

PRODUCTOS	AÑO 1979		AÑO 1980		AÑO 1981 (2)	
	mil t	mil U\$S	mil t	mil U\$S	mil t	mil U\$S
<u>Mineral de hierro y pellets</u>	<u>2.932,6</u>	<u>92,885</u>	<u>2.390,7</u>	<u>87,837</u>	<u>1.892,6</u>	<u>68,612</u>
<u>Arrabio</u>	<u>185,5</u>	<u>29,696</u>	<u>152,6</u>	<u>24,904</u>	-	-
<u>Ferroaleaciones</u>	<u>3,0</u>	<u>5,390</u>	<u>5,7</u>	<u>6,757</u>	<u>3,0</u>	<u>3,288</u>
<u>Chatarra (1)</u>	<u>6,4</u>	<u>840</u>	<u>1,6</u>	<u>250</u>	<u>2,2</u>	<u>620</u>
<u>Granalla, polvo de hierro</u>						
<u>y esponja</u>	<u>2,0</u>	<u>1,316</u>	<u>2,2</u>	<u>1,571</u>	<u>1,1</u>	<u>818</u>
<u>Semiterminados</u>	<u>503,5</u>	<u>156,648</u>	<u>650,6</u>	<u>211,996</u>	-	-
- De menos de 0,25% de C						
Tochos y palanquillas ...	6,5	1,278	-	98	-	-
Planchones	75,7	11,767	185,8	47,915	81,1	21,322
- Coils para relaminar						
Acero común	421,0	143,442	464,7	163,655	222,3	77,215
Acero fino al carbono ..	0,2	91	0,3	134	0,1	79
Acero aleado	0,1	70	0,3	144	-	53
- Planchones Ac. aleado	-	-	-	-	-	-
- Bosquejos de forja	-	-	-	-	-	-

(x) - Cifras inferiores a media unidad.

(1) - Incluye barcos para desguace

(2) - 9 meses

FUENTE: CIS, sobre la base de informaciones del INDEC.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3.3.5.2.

Factibilidad de fabricación nacional

Como resultado del análisis anterior se analizarán en forma particular los siguientes productos:

- Hierro esponja
- Hbjalata
- Coils

Coils

Este bien se define: "es un producto semiterminado destinado a ser laminado en frio, presentado en bobinas, con bordes de laminación, ancho 500 mm; espesor aproximado de 1,5 mm."

Su posición arancelaria N.A.D.I. es 73.08.00.00.00."desbastes en rollos para chapa (coils) de hierro o acero".

La importación de coils para relaminar puede leerse en el Cuadro N° 12 En el año 1980 el valor en dólares de estas importaciones en el renglón acero común fue de U\$S 163.633.000 y para nueve meses de 1981 representó U\$S - 77.215.000.

La participación sobre el valor total de importaciones siderúrgicas de los coils fue decreciendo en el lapso 1979-1981, según puede observarse en el siguiente cuadro:

PARTICIPACION DEL VALOR DE LAS IMPORTACIONES DE COILS EN EL TOTAL SIDERURGICO (en millones de dólares).

	1979	1980	1981 (9 meses)
Total siderúrgico (Capítulo 73). (*)	546	837	523
Participación del coils	26,8	19,5	14,8

(*) Incluye barcos para desguace.

Hay que considerar que hasta mediados de 1981 debido a la baja de aranceles y la sobrevaluación del peso, el nivel de importaciones de laminados y semiterminados tuvo una importancia considerable dentro de la oferta total. Posteriormente a 1981 se mantuvieron las importaciones de carbón y mineral de hierro y descendieron las importaciones de semiterminados. En este hecho incide la variación de aranceles, tipo de cambio y la reducción de la demanda.

Si bien existe demanda insatisfecha de bobinas laminadas en caliente "coils" está proyectado que Somisa amplíe la planta de laminación en caliente en 2.000.000 tn/año con lo cual se satisfaría la demanda de coils, de acuerdo a lo expresado en el punto 3.3.1. y lo observado en el Cuadro N° 10.

- Hierro esponja

Las empresas que producen hierro esponja (Acindar y Dálmine Siderca) están trabajando a plena capacidad. (Ver Cuadro N° 8) La posibilidad futura de instalar una planta de reducción directa está descartada por los proyectos SIDERSUR con una capacidad de 550.000 tn/año, la mejora del proceso en Dálmine Siderca con un aumento de producción de 55.000 tn/año y el proyecto Sidinsa que utilizaría la reducción directa para obtener hierro primario. Por otra parte existen serias intenciones por parte de Acindar de ampliar su planta.

- Hojalata

Somisa tiene previsto instalar otro tren similar al actual que le permitirá incrementar su producción en 100.000 tn/año. Para que se justifique esta inversión el mercado debe ser del orden de las 220.000 a 240.000 tn/año. Además, el proyecto original de SIDINSA contemplaba la producción de 287.000 tn/a.

3. 3.6.

Posibilidad potencial de Inversiones.

3.3.6.1.

Consumo de Acero - Método de Predicción

Para evaluar la posibilidad potencial de invertir se realizaron predicciones de consumo. Para ello se confeccionó un modelo macroeconómico y se ha considerado como el más apropiado, según se explica mas adelante, aquél que describe el comportamiento del consumo directo de acero (*) en función de los gastos en inversión (Inversión Bruta Interna).

Por sus características los productos terminados de la industria siderúrgica son materias primas en otras industrias, por ello la demanda de acero debería derivarse de las demandas de bienes siderúrgicos efectuadas por las industrias finales, en función de una estructura y composición de la demanda sectorial.

Este tipo de modelos "explicativos" del cambio en el consumo de acero, en términos de cambios en otras variables, implica predecir el consumo de acero en función de las predicciones sobre el crecimiento futuro de los sectores consumidores de acero. Por ejemplo, si se contara con los pedidos de insumos siderúrgicos de las empresas, es posible predecir el consumo en un futuro cercano; si además se contara con los planes de producción de las empresas (variable explicativa) a mediano plazo, sería posible predecir el comportamiento del consumo de acero en ese lapso, de mantenerse las previsiones efectuadas en materia de política económica.

Como puede verse en estos casos un pronóstico del consumo de acero requiere a su vez, pronósticos de evolución de las variables explicativas.

Realizar pronósticos para variables explicativas tan desagregadas excede nuestras posibilidades. Es intención del I.A.S., Instituto Argentino de Side-

(*) Se define a consumo directo como: Producción + Importaciones directas
- Exportaciones directas.

rurgia, confeccionar en un futuro una matriz de consumo siderúrgico por sector. De cualquier forma esto solucionaría uno de los problemas existentes, cual es la carencia de datos, pero dejaría en pie la circunstancia de ser, en estos momentos, extremadamente difícil predecir tasas de crecimiento para el mediano y largo plazo.

Dadas las dificultades expresadas, se consideró que era lo más conveniente contemplar variables macroeconómicas como explicativas y aplicar distintas hipótesis de crecimiento a las mismas. Asimismo, se considera una muestra que incluye el pasado reciente, 1956 a 1982, con 27 observaciones y otra que no incluye los últimos años, 1976 a 1982. La fundamentación para tomar estos dos períodos muestrales, que da origen a dos opciones con diferente relación funcional, se realiza en los puntos "Opción 1- Alternativa de mínima" y "Opción 2 Alternativa normativa".

Las variables explicativas consideradas son: Producto Bruto Interno, en adelante P.B.I., e Inversión Bruta Interna, en adelante I.B.I. A su vez C.D.A. significa Consumo Directo de Acero.

El modelo $C.D.A. = f(P.B.I.)$ es una relación que existe entre el consumo directo de acero y el volumen de la actividad económica, medida como P.B.I. a precios constantes de 1960.

El modelo $C.D.A. = f(I.B.I.)$ está en función del crecimiento de la I.B.I. que incluye los sectores: construcciones públicas y privadas, construcciones agropecuarias, equipo de transporte, maquinarias y otros equipos, y reparaciones que constituyen reforma y renovaciones que prolongan la vida útil de los bienes o incrementan su capacidad, medida a precios constantes de 1960.

Para elegir cuál de las dos variables independientes explicaban mejor el comportamiento futuro del consumo directo de acero, en primer lugar se calculó la correlación existente entre las variables elegidas y el consumo directo de acero.

La mejor correlación obtenida, como puede leerse en los Cuadros N° 16 y 17 Anexo N° 2, es con la inversión bruta interna.

Por otra parte la relación con P.B.I. tiene muchas desventajas ya que el P.B.I. es un indicador global de la economía y por ello puede ser indicador de desarrollo de sectores que no demandan acero.

Hay que tener presente, entonces, que lo que se busca es proyectar el consumo de acero en función de distintas tasas de crecimiento del I.B.I.. Está implícito en el método la suposición de que las proporciones de los factores y la intensidad de acero son fijos, o sea que existe solamente una posibilidad de insumos (la histórica) a distintos niveles de producción, esto implica suponer funciones invariables de producción, que no hay cambios en la tecnología ni en la estructura económica y se supone también comportamientos constantes del consumo privado, estatal, de inversiones y en el sector externo.

3.3.6.2.

Interpretación de resultados

Precisión del estimador por puntos.

Para obtener valores predictivos de consumo de acero se estimaron por el método de mínimos cuadrados los parámetros a y b de las siguientes funciones:

$$(1) \quad S = a + b \ln \text{IBI} \quad \text{Opción 1}$$

$$S = a + b \text{IBI} \quad \text{Opción 2}$$

Los resultados de este ajustamiento se exponen en el Anexo II.

La precisión del ajuste de la función estimada a los datos observados se expresa por el valor del coeficiente de determinación, R^2 , que mide la proporción de la variabilidad de la variable dependiente, en este caso el consumo de acero, explicada por la variable independiente.

La precisión con que la recta estimada representa a la recta teórica está dada por el intervalo de confianza (Cols. "5"). Suministra los límites superior e inferior, entre los cuales, con una probabilidad del 95%, se halla el valor esperado de la variable dependiente. Este intervalo tiene en cuenta tanto la variabilidad de los parámetros a y b, como el error aleatorio de las observaciones. Esto es así para el período de la muestra (valores observados) y para la predicción. Las columnas "4" dan también un intervalo de confianza del 95%, pero solamente toman en cuenta la variabilidad de los parámetros estimados.

Para medir los intervalos de confianza podemos elegir el nivel de confianza que se desee; sin embargo cuanto mayor es el mismo, más amplio es el intervalo, lo cual estaría cuestionando la validez del mismo.

3. 3.6.3.

Opción 1- alternativa de mínima.

- (1) S: consumo directo de acero
I.B.I.: Inversión Bruta Interna.

Período muestral

El período observado abarca 27 años que van desde 1956 a 1982. Aunque se utilice la misma función la relación funcional varía de una muestra a otra y por lo tanto va a ser diferente a la obtenida en la Opción 2. Los parámetros estimados son:

$$a = -13,663$$

$$b = 2,057$$

La función de ajuste o estimador elegido en base a la mayor correlación obtenida (0,884) es:

$$S = 13,6627 + 2,057 \ln \text{ IBI} \quad R^2 = 0,7815$$

(9,455)

El valor del coeficiente de determinación, R^2 , es de 0,7815. Esto significa que alrededor del 78% de las variaciones del consumo de acero (S) están explicadas por las variaciones de la Inversión Bruta Interna (IBI).

El valor entre paréntesis es el que corresponde al estadístico t ($b/\sigma b$). (Ver anexo 2).

Donde un incremento porcentual de la IBI por ejemplo en un 3% anual acumulativo produce un incremento del 0,03 del \ln IBI y un valor de consumo de acero para cada año, cuyos valores para esta tasa se leen en la página 8-(columna 2) del Anexo 2.

Se sostiene la hipótesis de que la evolución del consumo de acero se ajusta a dicha función, para lo cual se plantean distintas alternativas de desarrollo, que implican desde una hipótesis de estancamiento económico: tasa de crecimiento anual acumulativo del 1%; 1,5%; 2% y 3%; un crecimiento lento con tasas del 4% y 5% del IBI, y como techo se propone un crecimiento del 6% anual acumulativo. Ver Cuadro N° 13 y Anexo 2.

Las tasas de crecimiento histórico medio acumulativo de la Inversión Bruta Interna son:

<u>Período</u>	<u>Tasa % I.B.I</u>
1956/82	5,02
1956/76	6,07
1970/82	1,04

Esta tasa de crecimiento histórico se obtuvo ajustando por mínimos cuadrados la función $I.B.I_t = A (1+r)^t$ donde I.B.I = Inversión Bruta Interna, A es un parámetro a estimar, r es la tasa de crecimiento a estimar y t la variable tiempo.

Para el período considerado en esta opción la tasa de crecimiento que le corresponde es del 5,02%. A esta tasa de crecimiento, en 10 años, o sea 1992, al consumo directo de acero será 4.100.000 tn/año, valor inferior a los 5.000.000 de tn/año considerado como punto crítico de autoabastecimiento, que justificaría encarar nuevos proyectos aparte de los ya previstos, contemplando que en términos de acero crudo, de ejecutarse los actuales proyectos, se produciría más de 6.000.000 tn/año.

3.3.6.4.

Observaciones a la Opción 1

La relación funcional hallada está muy influida por la política económi-

ca implementada desde 1975 a 1982, ver Gráfico N° 13, donde surge claramente el efecto de aplicar la política de liberación de importaciones.

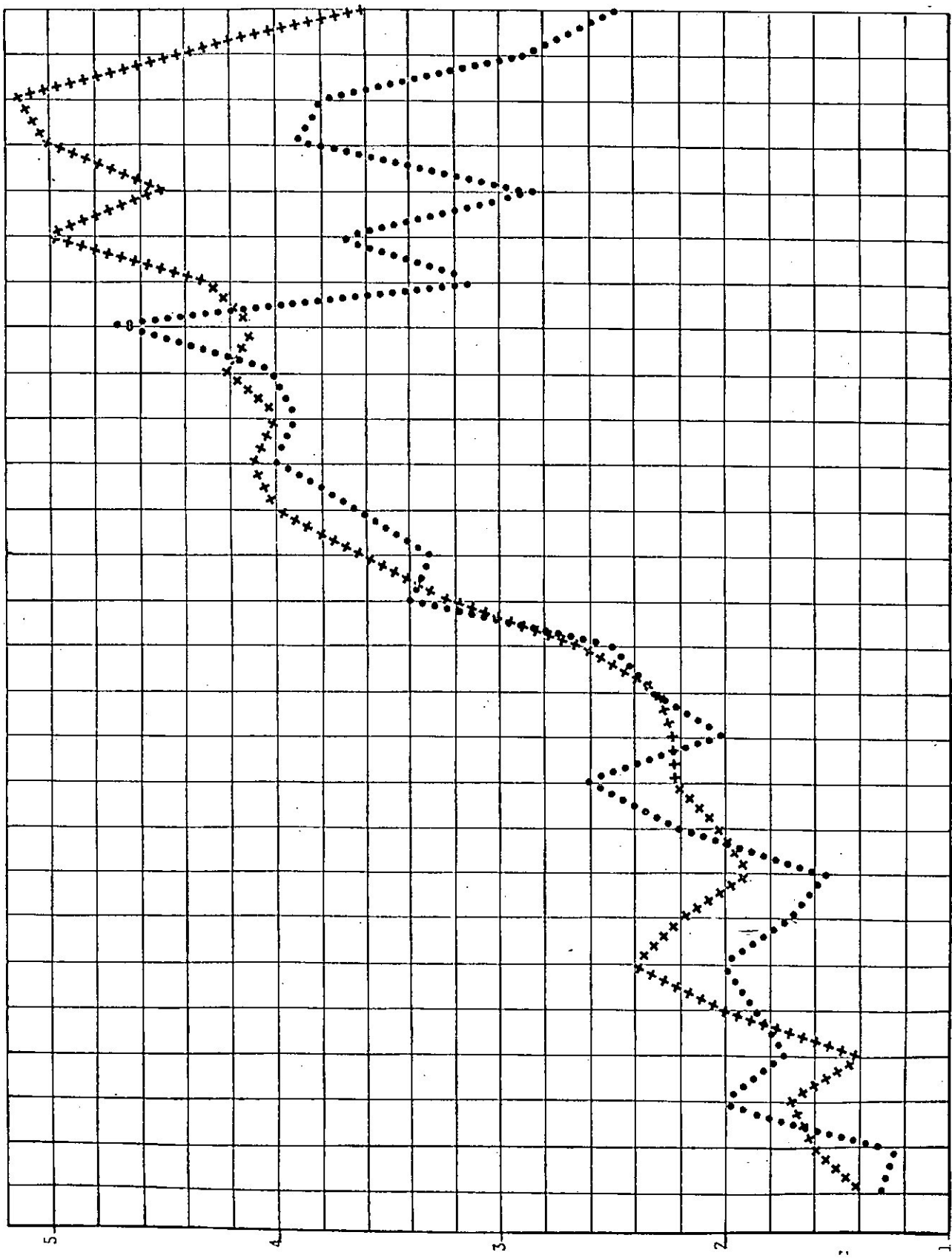
Mientras la inversión bruta interna sigue creciendo, aunque de manera fluctuante, el consumo directo de acero presenta una gran retracción, con excepción del año 1979 que a pesar del repunte no llega a alcanzar los valores de 1971. Los valores actuales de consumo son similares a los de la década del 60 y es inferior en 1982 al consumo de hace 18 años atrás.

Como realizar una tendencia implica, entre otros aspectos, definir el período histórico que se va a tomar y esta definición contiene implícitamente una definición política, un modelo de país, se va a suponer que:

- a) este tipo de política no se puede volver a implementar mientras no se supere la situación de nuestra balanza de pagos,
 - b) los sectores básicos demandantes de Acero; Construcción e Industria manufacturera pueden tener una rápida recuperación,
 - c) la industria siderúrgica está en condiciones de aumentar rápidamente su producción, por su alta capacidad ociosa,
- y el último supuesto y de mayor significación para el modelo,
- d) se incremente el salario real y el nivel de ocupación a niveles similares a los de 1975.

++++ I.B.I. (en miles de millones de \$ de 1960)

..... C.D.A. (en millones de tm).



1956 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 14

Opción 1

Consumo directo aparente de acero crudo - Proyección.
(cifras en miles de tn)

Tasa de crecimiento acumulativo del IBI

Años	1%	1,5%	2%	3%	5%	6%
1982	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520
1983	3.116	3.126	3.137	3.157	3.196	3.215
1984	3.137	3.157	3.177	3.217	3.297	3.336
1985	3.157	3.188	3.218	3.278	3.397	3.456
1986	3.178	3.218	3.259	3.339	3.497	3.575
1987	3.198	3.249	3.300	3.400	3.598	3.695
1988	3.219	3.280	3.340	3.461	3.698	3.815
1989	3.239	3.310	3.381	3.522	3.799	3.935
1990	3.260	3.341	3.422	3.582	3.899	4.055
1991	3.280	3.372	3.463	3.643	3.999	4.175
1992	3.301	3.402	3.503	3.704	4.100	4.295

FUENTE: Elaboración propia.

Es por lo expuesto en el primer párrafo y atento a los citados supuestos que se considera viable la aplicación de una función de ajuste representativa del período 1956-1975.

Por las dificultades que supone la recomposición del salario real se aplican pautas de crecimiento que para algunos, en estos momentos, pueden resultar excesivamente prudentes. Al efecto conviene recordar que en este trabajo se formula la hipótesis de que la variable explicativa es la I.B.I. (Inversión Bruta Interna), cuyo crecimiento depende de otra variable no incorporada al modelo, que es el consumo interno. Para poder retrotraernos a una situación similar a la anterior al proceso económico iniciado en 1976, es necesario que el salario real se recomponga a esa situación y va a requerir un proceso continuo y sostenido de crecimiento que va a estar signado por la factibilidad de aplicar una política de redistribución del ingreso y del gasto público.

Las tasas de crecimiento de la economía dependerán de si en el futuro se logran transferir ingresos a los sectores productivos y ampliar el consumo de la mayoría de la población horizontal y verticalmente (más cantidad y acceder a nuevos bienes) y de la rapidez o velocidad de recuperación.

A favor de la Opción 1, en términos de posibilidad, aunque no sea lo deseable, se puede considerar que si nuestro país no consigue préstamos de tipo comercial, consecuencia de su elevado endeudamiento externo, debe limitar sus importaciones y mantener un crecimiento muy lento de la economía. Esta hipótesis implica también considerar como poco factible la aplicación de una política de sustitución de importaciones rápida tendiente a autoabastecer las demandas de insumos industriales tal que reduzca al mínimo las importaciones. Las consecuencias y límites sociales de esta Opción son que se mantienen bajos niveles de salarios y alta tasa de desocupación.

3.3.6.5.

Situación mundial - Perspectivas.

En el marco internacional este enfoque de crecimiento "débil" está expresado en el trabajo "Los escenarios de la Industria Siderúrgica 1990" O.N.U.D.I.

donde se lee que, dada la situación internacional, las "perspectivas de los países en desarrollo son más pesimistas que en todos los demás decenios". U.N.C.T.A.D. en este marco propone la proyección siguiente:

	Tasas medias de crecimiento anual <u>P.N.B. (Producto Nacional Bruto)</u>
Países desarrollados de economía de mercado	2,4
Países socialistas de la Europa Oriental	3,5
Países en desarrollo	4,2

A su vez, la industria siderúrgica presenta un panorama mundial recesivo - con medidas tendientes al cierre de plantas por parte de la Comunidad Económica Europea y cupos de producción, en un claro intento por parte de este Organismo de lograr una reducción de capacidad y niveles de oferta.

"La producción y el consumo de acero se sitúan en 1981 a un nivel muy inferior al de 1970" en la Comunidad Económica Europea, según se lee en "Los escenarios de la Industria Siderúrgica". O.N.U.D.I. Para mayor detalle se transcribe el siguiente cuadro:

	1970	1974	1981
	(en millones de tn. de acero bruto)		
Producción	137,5	155,5	126,3
Consumo	123,4	121,5	101,9

Las industrias siderúrgicas belga, francesa, inglesa e italiana trabajan con fuertes pérdidas.

Si bien los excedentes siderúrgicos van a intentar colocarse en los países en vías de desarrollo, lograr este propósito dependerá de la política implementada por estos últimos, en otros términos si saben o no defender su propia producción.

Por otra parte, Argentina presenta una realidad muy diferente a la de los países desarrollados de economía de mercado, donde por razones de necesidad de inversiones en infraestructura económica, social y tecnológica su demanda de intensidad de acero debe ser creciente; sin embargo ha evolucionado de manera diferente a la de los países en vías de desarrollo según puede leerse:

Evolución de la demanda nacional de acero

	Tasa media de crecimiento anual %	Tasa media de crecimiento anual %
	Período 1971-1977	Período 1977-1981
Total de países en desarrollo incluidas R.P.China y R.P.D. de Corea	8,4	4,7
Corresponde a:		
Argentina	-0,5	-6,9
Brasil	8,4	2,8

Fuente: Los escenarios de la industria siderúrgica 1990. O.N.U.D.I.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3.3.6.6.

Opción 2 - Alternativa normativa.

Si se aplica en el país una política de pronta recuperación entonces es válida la predicción planteada en la Opción 2, que dentro del esquema internacional coincidiría con lo que se ha dado en llamar el "escenario normativo", en el sentido de que se orienta hacia un mayor desarrollo comparado al obtenido en el pasado reciente. Este no constituye un escenario de maximización como lo sería, por ejemplo, que toda la capacidad de ahorro se volcara al sector productivo, con total abastecimiento nacional y financiación a largo plazo.

En el esquema normativo las hipótesis macroeconómicas de crecimiento para 1980-1990 dadas en el modelo ONUDI/UNCTAD son:

	Tasa de crecimiento del P.N.B. (Producto Nacional Bruto)	Tasa de crecimiento del valor agregado manufacturero
América Latina	6,3%	6,5%

Para nuestro país, en particular, entendemos que esta hipótesis de "crecimiento normativo" es obtenida en la Opción 2 con una tasa de crecimiento del 6% de la Inversión Bruta Interna, que corresponde a la tasa media histórica sin considerar los años 1976-82, (Ver Cuadro N°15) con un consumo a 10 años de 5.962.000 tn/año en términos de acero crudo.

Este valor es aproximadamente un 8,5% menor a la capacidad de producción que se logra con la puesta en marcha de los proyectos en estudio -ver punto Capacidades máximas en la Industria Siderúrgica-. Por ello se considera que recién a partir de ese nivel de consumo se está en condiciones de encarar nuevos proyectos, ya que a ese nivel se van a crear relaciones de mercado que permitirán evaluar futuras posibilidades.

La función de ajuste utilizada, como ya se ha mencionado es:

$$S = a + b \text{ IBI, donde}$$

$$a = - 0,076909$$

$$b = 0,0009783661$$

(12,30)

$$R^2 = 0,8897$$

Se elige esta variable por presentar la mayor correlación entre las estimadas, del 94% (Ver Cuadro N° 17 Anexo 2.)

CONSUMO DIRECTO APARENTE DE ACERO CRUDO
Proyección (cifras en miles de tn)

CUADRO N° 15.

AÑOS	Tasas de crecimiento acumulativo del I.B.I.						
	1%	1,5%	2%	3%	5%	6%	7%
1982	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520
1983	3.329	3.346	3.362	3.396	3.464	3.497	3.531
1984	3.363	3.397	3.431	3.500	3.641	3.712	3.784
1985	3.397	3.449	3.501	3.608	3.827	3.939	4.054
1986	3.432	3.502	3.573	3.718	4.022	4.180	4.343
1987	3.467	3.556	3.646	3.832	4.227	4.436	4.652
1988	3.502	3.610	3.720	3.949	4.442	4.706	4.983
1989	3.538	3.665	3.796	4.070	4.668	4.993	5.338
1990	3.574	3.722	3.874	4.195	4.905	5.297	5.717
1991	3.611	3.779	3.953	4.323	5.154	5.620	6.122
1992	3.648	3.836	4.033	4.455	5.416	5.962	6.556

FUENTE: Elaboración propia.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3.3.7.

Precios siderúrgicos.

El Centro de Industriales Siderúrgicos elabora una cuadro comparativo de precios siderúrgicos relativos a partir de comparar la evolución del precio ponderado de laminados de acero común (con base 1977 = 100) con la evolución de distintos índices de precios elaborados por Indec., según se transcribe.

PRECIOS RELATIVOS DEL ACERO

AÑO 1977 = 100

Período	P R E C I O S				PRECIOS RELATIVOS DEL ACERO CON		
	Acero (1)	Costo de vida (2)	Indus - trial Na - cional (3)	Mayorist. Nivel gral. (4)	Costo de vida	Indus - trial Na - cional	Mayorist. Nivel grl
1977	100	100	100	100	100	100	100
1978							
febrero	158	184	179	170	86	88	93
1979							
febrero	313	499	449	423	63	70	74
1980							
febrero	656	1.114	956	884	59	69	74
mayo	752	1.324	1.086	1.005	57	69	75
agosto	828	1.514	1.233	1.144	55	67	72
noviembre	919	1.783	1.412	1.272	52	65	72
1981							
febrero	1.073	2.023	1.572	1.381	53	68	78
mayo	1.369	2.488	2.009	1.757	55	68	78
agosto	1.908	3.237	2.827	2.572	59	67	74
noviembre	2.670	3.935	3.489	3.246	68	77	82
1982							
febrero	3.973	5.045	4.706	4.328	79	84	92
mayo	4.982	5.673	5.607	5.244	88	89	95
agosto	7.626	8.159	9.091	8.979	93	84	84

- (1) - Precio ponderado de laminados de acero común, base 1977 = 100
- (2) - Índice de precios al consumidor (INDEC). Elaboración propia con precios
- (3) - Índice de Precios Mayoristas Nacionales No Agropecuarios (INDEC) de IIAFA
- (4) - Índice de Precios Mayoristas Nivel General (INDEC).

Como puede observarse en 1982 se inicia una reactivación, que según expresa el sector obedece a la aplicación de una política cambiaria y arancelaria más realista.

Dentro del conjunto de productos siderúrgicos el mayor deterioro lo han sufrido los precios de los productos planos.

La comparación de precios con el mercado internacional está muy influenciado por la situación crítica que presenta la industria siderúrgica internacional, que determina que los precios internacionales de sus productos se mantengan deprimidos en relación a los que rigen internamente en cada una de los países exportadores ("dumping").

A su vez otro inconveniente se origina al adoptar el tipo de cambio para convertir las monedas a un común denominador. Por ello si el mismo está sobre o subvaluado va a brindar un panorama distorsionado de la realidad.

Así si se toman en cuenta comparaciones de precios de productos siderúrgicos argentinos con los internacionales, se llega a la conclusión de que el acero argentino era "más barato" que el internacional en 1973 y 1974 o "más caro" que el internacional desde 1975 a 1978 (*) pues los precios del mercado internacional cayeron en un 48% en términos reales.

Hay que considerar que en ninguno de los estudios realizados se incluye sobre los precios los efectos de los subsidios a empresas del Estado. Tenganse presente que en julio de este año se publica en medios de información que la Comunidad Económica Europea solicita la clausura de las plantas más obsoletas a los países miembros que reciben las más fuertes subvenciones estatales. Esta medida fue resistida por los países involucrados por sus efectos sobre el nivel de ocupación. Hecho que no se ha tenido en cuenta en nuestro país en los últimos tiempos, y como consecuencia de la aplicación de medidas resesivas se agrava la situación de crisis que se quiere superar.

(*) FUENTE: "Estudios" AÑO 1 N.º 5. Setiembre Octubre 1978.

3.3.8.

Tratamiento aduanero y fiscal vigente.

El capítulo 73 - Arrabio (Fundición) Hierro y Acero - de la N.A.D.I. -No-menclador Arancelario Aduanero (Importación)- define el nivel arancelario vigente. Al 1º/7/83, última actualización disponible, el derecho de importación menor es del 10% para posiciones clasificadas como "no producida" y un máximo de protección del 38%. Es opinión del sector que al menos no se modifiquen los niveles existentes en el capítulo 73 "por ninguna circunstancia o criterio de tipo general".

Citando como antecedente que durante la aplicación del Decreto 1691/81 se incrementaron significativamente las ventas externas del sector, los representantes del mismo reclaman una mayor continuidad en la aplicación de este tipo de política. Esto evitaría las pérdidas de mercados, que afectan a los consumidores y ocasiona a los exportadores la desorganización de sus mecanismos de ventas.

Ante esta circunstancia en la actualidad, a través del Centro de Industriales Siderúrgicos, se solicitan medidas de promoción exportadora de carácter permanente, con la aplicación de los permisos de exportación que otorga la Dirección General de Fabricaciones Militares.

La posición del Centro es que la promoción debe ser dada por la devolución de los impuestos pagados para producir para exportación. Además considera imprescindible que se apliquen los regímenes del Decreto Ley 5340/63 - y la Ley 13375/70 llamada "Compre Nacional".

Los reembolsos son del 10% para las mercaderías de la posición 73 NADE-No-menclador Arancelario Aduanero Exportación - al 1/7/83, con excepción de los rubros chatarra y polvo de hierro y acero, a los cuales se les fija un derecho de exportación del 10%.

3.3.8.1.

Tratamientos preferenciales.

La ley 21932/79 y los decretos 201/202/203 del año 1979 modifican el régimen automotriz, incrementando el valor de los componentes extranjeros, en forma creciente hasta 1982.

Además se amplía el alcance de los convenios de intercambio, considerando a las importaciones consecuentes como componentes nacionales a los efectos de participación extranjera y nacional. La Ley establece una relación de 3 exportados por 1 importado con excepciones de 1 a 1.

Este sistema de intercambio compensado se hizo multinacional y no con América Latina, favoreciendo, según opinión del sector, excesivamente a las empresas terminales, entendiendo que en "la proporción de bienes importados en el costo final del vehículo permiten reducir al mínimo la participación nacional, tanto de productos básicos (siderurgia) como elaborados (autopartes)".

3.3.8.2.

Asociación Latinoamericana de Integración (A.L.A.D.I.).

La opinión del sector expresada a través del Centro de Industriales Siderúrgicos ha sido de que no es posible realizar negociaciones de desgravación cuando existen formas generalizadas de protección no arancelaria, como son los casos de Brasil, Venezuela y Méjico. 'Asimismo, expresaba, las condiciones de extrema distorsión vigentes en el ámbito internacional del comercio Siderúrgico y en las relaciones monetarias, no compaginan con fórmulas aptas sólo para condiciones normales de intercambio". A su vez, declara que lo que corresponde es aplicar un incremento arancelario a terceros países, dando preferencia zonal y que la reciprocidad debe ser arancelaria y en los mecanismos para-arancelarios y fija su posición diciendo que "no deben ser incluido en el ámbito de productos que integrarán los nuevos acuerdos de la ALADI los productos del capítulo 73", inclinándose a apoyar acuerdos sectoriales".

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Dentro de este marco en la reunión de Montevideo reunida el 4 y 5 de noviembre de 1982 el Centro de Industriales Siderúrgicos, presentó el anteproyecto de "Compre Latinoamericano" con el fin que en las licitaciones de compras externas de productos siderúrgicos se de preferencia a los productos de la zona, siempre que la diferencia inicial no supere el 10%.

3.3.9

Sistema de Comercialización.

3.3.9.1.

Canales comerciales.

Los productos planos son producidos en Argentina por dos empresas, Somisa y Propulsora Siderúrgica, que representan aproximadamente el 55% del consumo aparente total de acero. Su principal sector de destino es la industria, y dentro de ella las ramas de mayor consumo de planos son: la industria automotriz, máquinas herramientas, maquinaria agrícola, naval, artículos del hogar, materiales de transporte y la industria de envase de hojalata. Con una menor participación, la industria de la construcción también requiere productos planos.

Los productos no planos son producidos por empresas integradas, semi integradas y empresas laminadoras. El consumo de laminados no planos representa alrededor del 38% de consumo total de acero crudo. Los sectores demandantes tradicionalmente son: la construcción, y subsidiarios del sector agropecuario por el consumo de alambre.

Las firmas siderometalúrgicas que abastecen el mercado interno son:

Somisa, produce: palanquillas

perfiles estructurales

rieles

chapa laminada en caliente y en
frio

hojalata electrolítica

Altos Hornos Zapla, produce: acero y laminados

Dálmine Siderca, produce: tubos sin costura

La Cantábrica S.A. produce: laminados

Propulsora Siderúrgica, produce: chapa en frío

Aceros Bragado, produce: palanquilla y acero

Acindar, produce: laminados terminados, alambres,
barras trefiladas y productos for-
jados de aceros especiales.

3.3.9.2.

Formas de comercialización.

Las características de comercialización de estos productos hace que sus -
precios sean muy fluctuantes en el corto plazo.

La influencia de la forma de comercialización se origina ante la existen-
cia de tonelajes mínimos de compra, que determina que no todas las empre-
sas pueden acceder a comprar directamente a las firmas productoras. Esta
restricción -que se justifica, desde el punto de vista empresario, por ra
zones de programación de cada una de las líneas de producción- suele dar o
rigen a un mercado de reventa o excesos de demanda.

Así se han generado situaciones de falsa insuficiencia de oferta para cier
tos tipos de productos siderúrgicos, razón por la cual los stocks acumula-
dos o los cronogramas de producción resultan insuficientes para abastecer
demandas sobredimensionadas. Estos desajustes se trasladan rápidamente a
los precios incrementándolos bruscamente o deprimiéndolos ante faltantes
o abundancias temporarias, respectivamente. (1)

Centros productores y zonas de consumo.

Las empresas siderúrgicas están ubicadas en

Somisa: Sobre el río Paraná a 7 km de la ciudad de San
Nicolás de los Arroyos. Pcia. de Bs. As. y a -
232 km de la ciudad de Buenos Aires.

Altos Hornos Zapla: Palpalá. Pcia. de Jujuy. A 1.356 km de Bs. As.

(1) Fuente: Revista "Estudios" Nº 5 Año 1.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Dálmine Siderca S.A.: Sobre el río Paraná, Campana. Pcia. de Bs. As.
A 87 km de Bs.As.

La Cantábrica: Haedo. Gran Buenos Aires.

Propulsora Siderúrgica: Ensenada, Pcia. de Bs. As. A 50 km de Bs. As.

Acindar S.A. : Planta N° 1: Tablada (Gran Bs. As.)
Planta N° 2: Villa Constitución, sobre el río
Paraná. Pcia. de Sta. Fe. A 247 km
de Bs. As.
Planta N° 3: Avellaneda (Gran Bs. As.)

Las zonas de consumo por excelencia son Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe -
que constituyen las zonas industriales del país.

CONCLUSIONES GENERALES

Si bien cada capítulo contiene las consideraciones particulares y sus consecuencias en materia de posibilidades de inversión, a continuación se hace un breve resumen de las conclusiones de carácter general.

El estudio sobre la factibilidad de invertir en industrias siderúrgicas se ha estudiado desde dos ángulos, el de oferta y el de demanda.

Desde el punto de vista de la oferta, la alta capacidad ociosa con la que trabaja el sector descalifica cualquier proyecto, y en el caso particular de la producción de hierro esponja se hallan previstas inversiones en el corto plazo.

La demanda se ha analizado considerando la actual y la potencial.

En el punto de demanda actual se demuestra que en el país se está en condiciones de fabricar la gran mayoría de los productos que se importan. La fabricación de los restantes no se justifica por su reducido mercado y la significación de sus inversiones.

Los semi-elaborados que son de importación insustituible, caso coils, no pueden fabricarse en el país por la retracción del mercado interno que hace imposible ejecutar las inversiones previstas.

//.

En el punto "Posibilidad potencial de inversiones" se analiza para distintas tasas de crecimiento del I.B.I. (Inversión Bruta Interna), en el marco de dos opciones, cuando se requerirán nuevas inversiones aparte de las ya previstas. Para la mejor opción y con una tasa de crecimiento del I.B.I. superior a la media del período 1956-1975 (7%), recién en 1992 vamos a consumir aproximadamente 6.500.000 tn/año de acero crudo que es la capacidad de producción que se obtendrá una vez realizadas las inversiones ya previstas.