



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Biblioteca "Alfredo L. Palacios"



La siderurgica en la República Argentina

Cataldo, Rodolfo Domingo

1947

Cita APA: Cataldo, R. (1947). La siderurgica en la República Argentina.
Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales de la Biblioteca Central "Alfredo L. Palacios".
Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Fuente: Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

ORIGINAL

LA SIDERURGIA
en la
REPUBLICA ARGENTINA

TESIS

Rodolfo Domingo Cataldo

BUENOS AIRES

1947

I N D I C E

	Página
<u>Introducción</u>	13
<u>Capítulo I</u>	
LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN EL MUNDO.	
<u>Breves consideraciones.</u>	17
<u>Procesos de elaboración.</u>	19
Extracción del mineral de hierro.	23
Elaboración de arrabio.	23
Elaboración de acero.	26
Procedimiento Bessemer.	26
Procedimiento Siemens-Martin.	27
Comparación de los procedimientos Bessemer y Siemens-Martin.	30
Procedimiento por horno eléctrico.	31
<u>Laminación.</u>	32
<u>Desarrollo de la industria siderúrgica en el extranjero.</u>	35
<u>Estados Unidos de América.</u>	37
Producción de lingotes de hierro y acero.	39
Consumo de chatarra y hierro en lingotes.	40
Producción de acero por los distintos sistemas.	41
Distribución del acero por industrias consumidoras.	42
<u>Gran Bretaña.</u>	46
Estadística de producción y consumos.	47
<u>Alemania.</u>	48
<u>Otros países grandes productores de acero.</u>	48
<u>Producción mundial de acero.</u>	50
<u>Producción mundial de arrabio.</u>	52
<u>Brasil.</u>	54
Usina Siderúrgica de Volta Redonda.	57
Producción siderúrgica brasileña.	60
<u>Chile.</u>	61
Fomento de la industria siderúrgica.	62
Compañía de Acero del Pacífico.	63
Materias primas a utilizar.	64
Características de la planta en construcción.	66
Importación y producción.	68
Financiación de la planta.	68
<u>Perú.</u>	69
<u>Colombia.</u>	70
<u>Capítulo II</u>	
LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN LA REPUBLICA ARGENTINA.	
<u>Consideraciones generales.</u>	75
<u>Problemas actuales de la industria.</u>	78

	Página
<u>Estadísticas de importaciones.</u>	82
<u>Posibilidad de subsistencia de la siderúrgica en la República Argentina.</u>	86
Creación de una gran planta.	86
Emplazamiento de la gran planta.	86
<u>Plan Siderúrgico Argentino</u>	88
<u>Segunda unidad siderúrgica.</u>	101
Estudios sobre la futura planta.	105
Producción anual.	107
Costo de las instalaciones.	107
Valores de venta.	109
Costos de producción.	110
Mano de obra.	112
<u>Plantas para fabricación de productos terminados.</u>	116
<u>Proyecto de creación de una sociedad mixta para instalación de una planta elaboradora de chapas y planchas de acero.</u>	120
<u>Fábrica Militar de Aceros.</u>	122
<u>Política fiscal.</u>	124
Liberación de derechos arancelarios a la importación de maquinarias e implementos.	124
Decreto por el que se declara de interés nacional la producción de arrabio.	128
Decreto por el que se declara de interés nacional la industria elaboradora de hierro laminado sin trabajar.	130

Capítulo III

LAS MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES.

<u>Mineral de hierro y otros minerales.</u>	132
Mineral de hierro.	132
Yacimientos de Zapla.	135
Existencias en el mundo.	139
Producción mundial.	143
Manganeso.	146
Producción mundial.	147
Wolframio o tungsteno.	149
Producción mundial.	150
Cromo.	152
Producción mundial.	154
Níquel.	156
Producción mundial.	157
Vanadio.	158
Producción mundial.	159
Molibdeno.	158
Producción mundial.	160
Selenio.	161

	Página
Otros minerales.	162
Fundentes.	163
Calizas.	163
Espato-fluor (fluorita).	164
Materiales refractarios.	166
Dolomita.	166
Magnesita.	166
<u>Carbón.</u>	168
Intensificación de exploraciones y explotación del carbón mineral en la República Argentina.	168
Protección y fomento a la industria del carbón mineral.	170
Producción mundial.	172
<u>Chatarra.</u>	175

Capítulo IV

CONCLUSIONES.

Fomento minero.	181
Crédito minero.	186
Conservación y acrecentamiento de las reservas de chatarra.	188
Capacitación profesional.	189
Flota de ultramar.	190
Limitación de las utilidades obtenidas por las plantas de transformación y de terminado de productos de acero, dependientes del capital privado.	192
Productos cuya elaboración resultaría conveniente a la siderurgia argentina.	193
Hierros para construcción en general.	194
Material ferroviario.	194
Aceros para industria.	196
Chapas para barcos e industria.	196
Hojalata.	197
Tubos y caños.	197
Materiales para la defensa nacional.	199
Elaboración de hierro y acero aprovechando las fuentes de energía hidroeléctrica.	200
Protección a la industria siderúrgica.	201

Apéndice

Principales decretos relativos a la siderurgia.	205
Leyes nacionales relacionadas con la siderurgia.	209

BIBLIOGRAFIA

Libros y folletos.

Artículos en diarios y revistas.

Revistas y publicaciones nacionales.

Revistas y publicaciones extranjeras.

---0---

B I B L I O G R A F I A

LIBROS Y FOLLETOS

- J.M. Camp y C.B. Francis - The Making, Shaping and Treating of Steel.
- L.Dagnino Pastore - Geografía Industrial Argentina - Bs. Aires 1944.
- L.Dagnino Pastore - La industria del hierro en la Argentina - Bs. Aires 1935.
- L.Dagnino Pastore - La Energía Hidráulica en la Argentina - Bs. Aires 1928.
- Victorio Angelelli - Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la Rep. Argentina. Su geología y relaciones genéticas - Buenos Aires, 1941.
- Victorio Angelelli - El yacimiento hematítico - Thüringítico de las Sierras de Zapla y de las Capillas - Bs. Aires 1941 (inédito).
- Charles M. Parker - El acero en acción - Bs. Aires 1946
- Bethlehem Steel Exp. Corp. - El acero en su fabricación - N. York USA.
- Anatolio Ernitz - Manual de hierros y aceros - Buenos Aires 1944.
- L. García Mata y J.E. Maggi - Posibilidades para el desarrollo de la gran siderurgia en la Argentina - Buenos Aires 1942.
- L. Ramos Gimenez y J.A. Vega - La edad de hierro del Brasil - Buenos Aires 1945.
- Enrique M. Hermitte - El fomento de la industria minera en la Argentina - Buenos Aires 1945.
- L. Terón Villegas y A. Esteve Torres - Estudio de los Yacimientos Ferríferos de Méjico ; Méjico 1946.
- Simón A. Delpech - Introducción al estudio del hierro. Su metalografía - Buenos Aires 1937.
- Zimmermann - Brinkmann y Böddrich - Introducción en las normas DIN - Bilbao 1937.
- Normas alemanas - Stahlwerks - verband A.G., Düsseldorf 1930.

SAE Handbook - Society of Automotive Engineers -
New York 1940

Index To A-S-T-M- Standards - Philadelphia 1946.

La Compañía de acero del Pacífico y la industria
Siderúrgica en Chile - Santiago de Chi-
le 1946.

A Grande Siderurgia e a Exportação de Minerio de
Ferro Brasileiro em larga escala -
Rio de Janeiro 1938.

Eduardo Trumphy - Yacimientos de minerales de hierro
en Salta y Jujuy - Mendoza 1943 (inédito)

E. Söderlund - Una ojeada a Suecia - Estocolmo 1941.

Guía de Orientación minera - 2º Congreso Industrial
Minero Argentino - Buenos Aires 1944.

Walter Schmidt - Geografía Económica - Barcelona 1927.

W.A. Hauck - Steel Expansion for war - Cleveland 1947.

Sociedad de las Naciones - La Transición de la Econo-
mía de guerra a la de paz - Ginebra 1943.

M.T.C.de Riggi y A.E.Riggi - Contribución al conoci-
miento de los yacimientos de cromo de la
Provincia de Córdoba - Buenos Aires 1943
(inédito).

Remigio Vidal - La mina "La Voluntad" de cobre y mo-
libdeno en el Catan-Lil, Neuquén - Bue-
nos Aires 1934 (inédito).

Gráficos de algunos procesos modernos de elaboración
industrial minera y esquemas de los prin-
cipales minerales y derivados de su in-
dustrialización - Dirección de Minas, Geo-
logía e Hidrogeología - Buenos Aires 1944.

Ricardo Pujals - Importancia actual del acero Siemens-
Martin - Santa Fé 1942.

Sven Wasman - El hierro viejo y su aprovechamiento
en la República Argentina - Buenos Aires
1934.

Horacio J. Harrington - La edad de la dolomita de Ola-
varría y la estructura de corrimiento
de las Sierras Bayas - Bs. Aires 1940.

Memorandum of the iron and steel industry-Internatio-
nal Economic Conference - League of Na-
tions - Ginebra 1927.

ARTICULOS EN DIARIOS Y REVISTAS

- John R. Steelman - More scrap sought for steel making - The New York Times - 16 de Julio de 1946 - New York U.S.A.
- Kenneth Austin - Shortage of scrap a steel problem - The New York Times - 28 de Julio de 1946 - New York U.S.A.
- Germán Hoyos Villa - Exposición panorámica de Colombia - Revista de la Cámara de Comercio Argentino Colombiana - Julio de 1947 Buenos Aires.
- Nicolás Mora Dávila - Paz del Río en el Porvenir - La siderurgia y el progreso patrio. Diario "El Tiempo" - Diciembre 1947 - Bogotá.
- Nicolás Mora Dávila - Cerca de Segamoso estará la ciudad del acero de Colombia - Diario "El Tiempo" Diciembre 1947 - Bogotá
- Alejandro Unsain - La minería en la defensa nacional- El Cronista Comercial, 17 de Junio de 1944 - Buenos Aires.
- Guillermo J. Cano - El código de minería - La Prensa - 9 de Junio de 1945 - Buenos Aires.
- Carlos J. Martínez - Industria Siderúrgica Nacional - El Cronista Comercial - 2 de Octubre 1943 - Buenos Aires.
- Eduardo A. Garimaldi - Valor industrial del hierro viejo - Boletín Secretaría de Industria y Comercio - Marzo de 1945 - Bs. Aires.
- Alberto F. Taiana - La siderurgia en la República Argentina - Revista La Ingeniería - Noviembre 1944 - Buenos Aires.
- A. Bergeron Bethened - La ingeniería argentina ante el problema de la siderurgia nacional - Revista La Ingeniería - Julio de 1944 - Buenos Aires.
- Tad Szulc - Volta Redonda - Brasil de hoy - Enero 1947 - Buenos Aires.
- Emilio Pujals - Hornos Siemens-Martin en La Rep. Argentina - Revista La Ingeniería - Agosto de 1941 - Buenos Aires.
- Carlos J. Martínez - La Siderurgia en el Brasil - Revista La Ingeniería - Diciembre 1940 - Buenos Aires.

- Carlos J. Martínez - La fábrica militar de aceros -
Revista La ingeniería - Febrero 1940 -
Buenos Aires.
- Carlos A. Tornquist - Perspectivas de La Minería y
Siderurgia Argentinas - Revista La se-
mana financiera - 13 de Diciembre 1947-
Buenos Aires.
- El futuro de la industria siderúrgica en Gran Breta-
ña - Colaboración técnica de "Metallur-
gia" - Revista Porvenir - Bs. Aires 1945.
- J.G. Peláez - Las dolomitas de las sierras de Córdo-
ba y su porvenir industrial - Revista
Minera 1932.
- Manuel N. Sabio - Política de la producción metal.
argentina - Boletín Obras Públicas -
Nos. 83-84 - Año 1943 - Buenos Aires .
- La industria siderúrgica aquí y en los Estados Unidos-
Revista Temas Económicos e Industriales -
Mayo de 1947 - Buenos Aires.
- Lanfranconi y Suarez Anzorena - La industria de los
envases de hojalata - Revista la Ingenie-
ría - Agosto de 1941 - Buenos Aires.
- L. Dagnino Pastore - Evolución de la industria del
hierro en la Argentina - Revista de Cien-
cias Económicas - Mayo a Julio de 1938-
Buenos Aires.
- Sven Wälsman - La siderurgia en la Argentina - Revis-
ta de Economía Argentina - Julio de
1931 - Buenos Aires.
- A. Mathus Hoyos - Riqueza minera en Mendoza - Revista
de Ciencias Económicas - Agosto de 1939 -
Buenos Aires.
- A. Bergeron Bethenod - El problema de la siderurgia
en la Argentina - Revista la Ingeniería -
Julio de 1937 - Buenos Aires.

REVISTAS Y PUBLICACIONES NACIONALES

Diario de Sesiones - Cámara de Senadores de la Nación - Buenos Aires.

Diario de Sesiones - Cámara de Diputados de la Nación - Buenos Aires.

Boletín Estadístico - Departamento de Investigaciones Económicas - Banco Central de la República Argentina - Buenos Aires.

Memoria Anual - Banco Central de la República Argentina - Buenos Aires.

Síntesis estadística mensual de la República Argentina - Dirección Nacional de Investigaciones, Estadística y Censos - Bs. Aires.

Anuario del Comercio Exterior de la República Argentina.

Estadística Minera de la Nación Año 1943 - Secretaría de Industria y Comercio - Dirección General de Minas y Geología - Bs. Aires 1946.

Revista "La Ingeniería" - Buenos Aires.

de
Revista La Unión Industrial Argentina - Buenos Aires.

Temas Económicos e industriales - Buenos Aires.

Memoria del Banco de Crédito Industrial Argentino - Buenos Aires.

Informaciones del Departamento de Fomento Minero -
Boletín del Banco de Crédito Industrial Argentino - Buenos Aires.

Revista Industria Minera - Buenos Aires.

Censo Industrial - Dirección General de Estadística de la Nación - Buenos Aires.

Boletín de Combustibles - Buenos Aires.

Revista de la Cámara de Comercio Argentino-Colombiana Buenos Aires.

Revista de Ciencias Económicas - Buenos Aires.

REVISTAS Y PUBLICACIONES EXTRANJERAS

- Iron and Steel Engineer - Official Organ of the
A.I.S.E. Pittsburgh.**
- The Iron Age (Publication Office) Philadelphia.**
- Steel - The Magazine of Metalworking and metalpro-
ducing - Cleveland.**
- Brasil de Hoy - Oficina Comercial del Gobierno del
Brasil.**
- Informaciones Brasileñas - Boletín mensual de la
Oficina Comercial del Gobierno del Bra-
sil.**
- Industria - Santiago de Chile.**
- Boletín de Minas y Petróleo - Ministerio de Minas y
Petróleo - Colombia.**
- Minerals Yearbook - Department of Commerce - Washing-
ton U.S.A.**
- Statistical Yearbook of the League of Nations - Gi-
nebra.**
- Foreign Commerce Yearbook - Department of Commerce -
Washington U.S.A.**
- Statistical Abstract of the U.S.A. - Department of
Commerce - Washington U.S.A.**

INTRODUCCION

REPUBLICA ARGENTINA

LA SIDERURGIA EN LA

El presente trabajo es el fruto de la experiencia adquirida a través de muchos años y de la investigación del autor en la materia, y el deseo de ejecutarlo surgió casi simultáneamente con el nacimiento de la siderurgia en el país, a poco de iniciarse la segunda guerra mundial.

Y hablemos de nacimiento de la siderurgia posteriormente a la iniciación de la última guerra mundial, por cuanto es durante el transcurso de ésta que se instalan en nuestro territorio fábricas de relativa importancia. Hasta ese momento, si bien es cierto que existían en el país talleres para la terminación del acero adquirido en el extranjero y muchas fundiciones de hierro y acero, la función principal de estas últimas consistía en elaborar piezas fundidas en pequeños cubilotes y convertidores y en reducida escala.

Sin embargo no podemos dejar de mencionar a los esforzados industriales que en las postrimerías del siglo pasado y en las primeras décadas del presente se dedicaron a las industrias de aplicación del acero, y lo hacemos embargados por la deuda de gratitud que como argentinos sentimos, conociendo las innumerables dificultades de todo orden que debieron vencer en épocas en que iniciar industrias de este tipo en nuestro país, se consideraba no un negocio, sino una aventura por demás arriesgada.-

Don Pedro Vasena que en 1870 crea la Compañía Argentina de Hierros y Aceros - Pedro Vasena e hijos - Ltda., hoy desaparecida; Don Antonio Rezzónico que en 1882 funda su modesto establecimiento de construcción de máquinas; los Señores Luis A. Huergo y José Ottonello que al siguiente año se establecen, también como los anteriores en esta Capital, con fábrica de bulones; los Talleres Mecánicos "El Ancla" que asociándose más tarde con los dos establecimientos citados en último término dan origen a los actuales Talleres Metalúrgicos San Martín "Tamet"; Don Juan Pinoges que en 1896 fundara los actuales Talleres Metalúrgicos Vulcano S.R.L. para la elaboración de algunos tipos de perfiles; "La Cantábrica" S.A. con Don Emilié Pujals a su frente, un establecimiento que marca rumbos en estas actividades y quizá algún otro que en este instante injustamente pasamos por alto, fueron sin lugar a dudas los precursores de la industria nacional del acero.

Nosotros nos referimos en todo el transcurso de este trabajo a la siderurgia encarada como gran industria; a la del alto horno para la elaboración de arrabio; a la de los grandes y costosos hornos de solera abierta Siemens-Martin para producción de aceros; a la de hornos eléctricos para la producción de aceros finos de aleación y especiales para

herramientas y convertidores Bessemer para ciertos tipos de acero; a la del "blooming mill", "billet mill" y trenes de laminación continuos para fabricación de perfiles, chapas, flejes, hierro redondo, hojalata, etc.; a la incipiente industria que ha surgido impuesta por las necesidades de guerra pero que en corto plazo se ha arraigado definitivamente y que por evolución natural en breves años será reemplazada por la gran industria siderúrgica exponente de la potencialidad y pujanza de la República Argentina.

Tratándose de una industria nueva en nuestro medio, existen escasas fuentes de información y de consulta para quien tenga deseos de interiorizarse de sus pormenores.

Hemos creído oportuno, por ello, dar a nuestro trabajo un carácter amplio, destacando procesos industriales, métodos de elaboración, características de instalaciones, etc. para con ello esbozar gráficamente lo que actualmente ha llegado a ser la industria siderúrgica en países en que esta rama fabril ha alcanzado gran desarrollo.

Su inclusión permite abarcar el panorama de conjunto de todo lo que se refiere al acero, facilita la interpretación de las conclusiones a que llegamos en última instancia y crea un ordenamiento racional interesante.

Dado el carácter del trabajo y la especialización desde la que se enfoca, hemos preferido emplear términos técnicos solamente cuando ello resulta indispensable. La reseña de los distintos procesos ha sido escrita sacrificando la elegancia literaria en beneficio de la claridad de exposición.

Las fuentes bibliográficas a que hemos recurrido para consulta, son todas de actualidad y no de otro modo podía ser en una actividad fabril que evoluciona constantemente.

Nos hemos detenido en la misma forma a analizar especialmente la industria siderúrgica en países que, como en el caso de las Repúblicas hermanas de Brasil y Chile presentan tantos puntos de contacto con el nuestro.

Es durante la gestación de este trabajo y ya bastante adelantado el mismo, que el Congreso Nacional sanciona la Ley N° 12987, conocida como "Plan Siderúrgico Argentino".

Su origen, su estudio en las comisiones internas de ambas cámaras, su discusión, - provechosa en todo sentido -, primero en la cámara

de Senadores, mas tarde en la de Diputados y finalmente, nuevamente en la de Senadores, han sido analizados en todos sus aspectos para volcar sus conclusiones en este trabajo.

Por último, ensayamos en el capítulo final, una solución a algunos de los problemas que afectan actualmente a la industria en marcha, o a las que se verá abocada la gran siderurgia argentina proyectada y en vías de ejecución.

Estimamos que este modesto trabajo tiene el mérito de todo lo precursor y no dudamos que el tema tratado, por su alto significado para la economía nacional, despertará nuevas inquietudes entre los que sienten vocación por las ciencias económicas, dando así a luz obras de más aliento.

Es nuestro deber dejar constancia de la decidida colaboración que nos ha prestado el Instituto de la Producción y agradecer los consejos y la orientación recibida del Profesor Ing^o Lorenzo Dagnino Pastore, Director del mencionado Instituto, como asimismo la eficaz ayuda obtenida en las Embajadas de países extranjeros a las cuales debimos recurrir, para recejor datos de interés incluidos en las presentes páginas.

Buenos Aires, Diciembre de 1947.

CAPITULO I

LA INDUSTRIA SIDERURGICA
EN EL MUNDO

Breves consideraciones.Procesos de elaboración.

Extracción del mineral de hierro.
Elaboración del arrabio.
Elaboración del acero.
Procedimiento Bessemer.
Procedimiento Siemens-Martin.
Comparación de los procedimientos Bessemer y Siemens-Martin.
Procedimiento por horno eléctrico.

Laminación.Desarrollo de la industria siderúrgica en el extranjero.Estados Unidos de América.

Producción de lingotes de hierro y acero.
Consumo de chatarra y hierro en lingotes.
Producción de acero por los distintos sistemas.
Distribución del acero por industrias consumidoras.

Gran Bretaña.

Estadística de producción y consumos.

Alemania.Otros países grandes productores de acero.Producción mundial de acero.Producción mundial de arrabio.Brasil.

Usina Siderúrgica de Volta Redonda.
Producción siderúrgica brasileña.

Chile.

Fomento de la industria siderúrgica.
Compañía de Acero del Pacífico.
Materias primas a utilizar.
Características de la planta en construcción.
Importación y producción.
Financiación de la planta.

Perú.Colombia.

LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN EL MUNDO

Intentar enunciar en los momentos actuales cuales son las naciones que pueden considerarse grandes potencias, nos lleva necesariamente a establecer qué países en el mundo son los principales productores de acero. Es que en el siglo presente, siglo que podría denominarse con toda propiedad, del acero, todo adelanto en la civilización se basa directa o indirectamente en ese metal.

Corroborar esta aserción el hecho de que las principales naciones productoras de acero, antes de la última conflagración mundial, eran en orden de importancia las siguientes:

Estados Unidos de América
Alemania
Rusia
Gran Bretaña
Francia y
Japón

países todos con un marcado adelanto técnico, fabril y económico, progreso que no hubieran podido alcanzar a no ser por el extraordinario desarrollo de sus industrias siderúrgicas.

El uso del acero es hoy en día universal y puede decirse que no existe objeto en cuya composición o para su proceso de elaboración no haya intervenido en una u otra forma ese metal. Es que el acero reúne condiciones superiores a cualquier otro material. Es de larga duración, se adapta a múltiples aplicaciones, es utilizable indefinidamente volviéndolo a fundir, es de bajo costo de elaboración y de fácil producción en gran escala.

A pesar que el acero era ya conocido en épocas remotísimas, -Homero lo citaba en sus poesías alrededor de IX siglos a. de J.C.- puede afirmarse que el año 1856 marca la etapa inicial del uso del acero en gran escala. En ese año Sir Henry Bessemer pone en uso en Inglaterra el horno convertidor que lleva su nombre, hoy conocido mundialmente. El principio de este horno se debe al descubrimiento hecho por Bessemer del proceso neumático para la producción de acero; más adelante en el capítulo respectivo explicaremos a grandes rasgos en que consiste el sistema.

Pocos años después, alrededor de 1860, se revoluciona la industria del acero al inventar en colaboración Karl Wilhelm Siemens y su hermano Frederick Siemens, un nuevo tipo de horno que perfeccionan los hermanos Martin en Francia, aprovechando la idea original del físico Réaumur.

Este tipo de horno de solera abierta ("open Hearth") que es conocido con el nombre de Siemens-Martin y que puede llevar la temperatura de llama a 2.300/2.400°, solucionó el aprovechamiento de desechos de acero (chatarra), materia prima de primera calidad que no es posible utilizar en los convertidores Bessemer. En estos solamente se convierte en acero el hierro crudo fundido.

La importancia que representa el uso de los hornos de solera abierta Siemens-Martin - solamente en el aspecto utilización de desechos de acero (scrap o chatarra) - queda evidenciada por la enorme cantidad de material de acero que diariamente deja de usarse por haber terminado su vida útil por rotura o, tratándose de maquinaria, por necesidad de suplantarla por otra más perfeccionada o moderna.

Es sabido que el acero puede ser usado indefinidamente con pocos cambios en sus características. Pensemos solo un instante en la enorme riqueza que se desperdiciaría si, al no haberse inventado los hornos de solera abierta debiera producirse acero utilizando exclusivamente hierro crudo. Existiría latente el peligro de agotamiento de las reservas mundiales de mineral de hierro y esta grave perspectiva nos llenaría de ansiedad.

Actualmente la chatarra es una de las materias primas esenciales en la producción de acero en el mundo. Son gráficas al respecto, las declaraciones de John R. Steelman, Director de la Oficina de Movilización de Guerra y Reconversión (O. W. M. R.) de EE.UU. de América, primer país productor del mundo de acero, publicadas por el "The New York Times" el 16 de Julio de 1946. Anuncia un programa de emergencia "para acelerar el envío de chatarra a las plantas de acero, y para evitar un evidente decaimiento de la producción de acero esencial para la expansión del proceso de reconversión". El mismo diario, el día 28 de Julio de 1946 publica bajo el título "Un problema del acero: la escasez de chatarra", un artículo de Kenneth Austin que comienza textualmente así: "La creciente gravedad de la situación en la provisión de chatarra, está causando ansiedad en los círculos acereros"; más adelante dice: "No cabe duda, por lo tanto, de la urgente necesidad de la industria del acero por mayores ingresos de chatarra para mantener el trabajo corriente, y eso, sin contar el almacenamiento para los próximos meses".

Destacamos la importancia de la chatarra como materia prima en la producción del acero y la crisis de este material por que pasó en época reciente los EE.UU., no porque EE.UU. no posea ni-

neral de hierro. Todo lo contrario, es el primer productor de mineral de hierro en el mundo y posee reservas cuantiosas en la región del Lago Superior y en Alabama. Pero hay causas económicas y técnicas que hacen conveniente el uso de chatarra en cierta proporción en la elaboración de los aceros.

PROCESOS DE ELABORACION

Antes de entrar de lleno a estudiar los procesos de elaboración trataremos de explicar que se entiende por mineral de hierro, arrabio o lingote crudo fundido, y acero.

Puede parecer a primera vista innecesario este intento, pero a diario es común observar que quienes no se hallan interiorizados a fondo con esta materia, confunden los términos frecuentemente.

Mineral de hierro. Debemos distinguir el hierro natural puro que es sumamente raro y que se encuentra solamente en los meteoritos, no teniendo por lo tanto ningún interés bajo el aspecto comercial. Podemos decir sin temor de equivocarnos que el hierro de una pureza absoluta llega a ser casi un metal noble.

El mineral de hierro usado en la industria es el que se conoce como óxido de hierro y se trata de combinaciones de este metal con oxígeno. Estos óxidos se presentan en tres principales formas: las magnetitas, las hematitas y las limonitas.

La magnetita o hierro magnético ($\text{Fe}_3 \text{O}_4$) llamado así por sus altas propiedades magnéticas es de un color que se acerca al negro y generalmente de un tenor muy alto de hierro metálico, en algunos casos más del 72%.

La hematita ($\text{Fe}_2 \text{O}_3$) es de un tenor algo más bajo de hierro metálico, alrededor del 70%, siendo la más común la de color rojo, habiendo otra variedad de color azul brillante. No tiene propiedades magnéticas y es el mineral de hierro que más se usa en la industria del acero.

La limonita o hematita marrón ($\text{Fe}_2 \text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) contiene aproximadamente un 60% de hierro puro y un 15% de agua. Luego de extraerle el agua se transforma en hematita roja.-

La calidad del mineral de hierro varía por el tenor de hierro metálico y por las impurezas que contiene; sulfatos, manganeso, azufre, fósforo, etc.

Arrabio o lingote de fundición e hierro crudo

Es el producto de alto horno obtenido al liberar al mineral de hierro de la mayoría de las impurezas que contiene al entrar al horno. Recordemos que los minerales de hierro más ricos solo contienen poco más del 70% de hierro metálico.

Carece de las condiciones que caracterizan al acero, o sea ductilidad y resistencia al choque. Se usa para la elaboración del acero y para elaboración de piezas de hierro fundido.

Acero

Es una aleación de hierro y carbono conteniendo además proporciones de manganeso y silicio que varían según el tipo de acero y pequeñas cantidades de azufre, fósforo, generalmente como máximo 0,10 entre ambos. El contenido de carbono varía entre 0,06 a 1,60%. Es un producto de la refinación del arrabio.

Tratándose de aceros llamados de aleación contienen cantidades variables de níquel, cromo, molibdeno, vanadio, etc. En estos casos los aceros se denominan acero al níquel, acero al cromo, etc.

Normas nacionales y extranjeras referentes a hierro y acero.

Existen tanto en el país como en el extranjero en uso, normas aprobadas por institutos autorizados que definen y designan los principales productos siderúrgicos.

En la República Argentina se ocupa de la función de estudiar y proponer las normas de toda clase de materiales el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales IRAM. Por intermedio de sus organismos internos y con la colaboración de personas y entidades interiorizadas en la materia de que se trate, se confeccionan las normas que se elevan para su aprobación y autorización ulterior a la Comisión Nacional de Uniformación de Materiales dependiente del Ministerio de Agricultura de la Nación. (Actualmente a cargo de la Secr. de Ind. y Comercio).

La norma IRAM que se refiere a la definición y designación de los productos siderúrgicos principales lleva el número 501-N.P., es de fecha Octubre de 1942 y ha sido sancionada como norma IRAM Oficial por la Comisión Nacional de Uniformación de Materiales ya citada, el 30 de Noviembre de 1944.

Dicha norma establece las siguientes definiciones:

C-1 Arrabio: En estado sólido, se conoce en el comercio con el nombre de fundición bruta, o hierro bruto, o lingote de hierro fundido (primera fusión). Es el producto metálico obtenido por la reducción de minerales de hierro en altos hornos. Es frágil y no forjable.

C-2 Arrabio gris: Es el arrabio en el que la mayor parte del carbono se separa en forma de grafito al solidificarse el material; la superficie de fractura es de color gris. (El material generalmente se destina, después de posteriores fusiones, para obtener piezas moldeadas).

C-3 Arrabio blanco: Es el arrabio en el que el carbono se presenta en forma de carburo de hierro (cementita) al solidificarse el material; la superficie de fractura es de color blanco. (El material es más duro y más frágil que el arrabio gris y se emplea, después de posteriores fusiones, para la fabricación de aceros, fundición maleable y fundición de hierro blanca).

Nota: "Arrabio moteado o atruchado" representa el producto intermedio entre el arrabio gris y el blanco.

C-4 Fundición de hierro: Es el producto no forjable, obtenido por una o varias fusiones de arrabio, solo o mezclado con materiales férreos o especiales.

C-5 Fundición de hierro gris: Es la fundición de hierro en la que una parte del carbono se separa en forma de grafito, al solidificarse el material; la superficie de fractura es de color gris.

C-6 Fundición de hierro blanca: Es la fundición de hierro en la que el carbono se presenta en forma de carburo de hierro (cementita) al solidificarse el material; la superficie de fractura es de color blanco.

También se designa fundición de hierro blanca, al material que tiene una zona anular externa de fundición de hierro blanca y el núcleo de fundición de hierro gris.

C-7 Fundición maleable: Es una fundición de hierro blanca que, por un tratamiento térmico ulterior, se decarbura o transforma su carbono en forma tal que aumenta su tenacidad, resultando deformable en frío, forjable en forma limitada y trabajable mecánicamente con facilidad.

Según el procedimiento térmico empleado, se obtienen distintos tipos de fundición maleable.

C-8 Acero: Es el material férreo obtenido por procedimientos que permiten forjarlo sin otro tratamiento, y cuyas propiedades dependen de la cantidad y naturaleza de los elementos presentes en su composición.

C-9 Acero colado: Es el acero obtenido en estado líquido, ya sea por el proceso Bessemer, Thomas, Siemens-Martin, al crisol o al horno eléctrico.

C-10 Acero batido: Es el acero obtenido en estado plástico o sea por el proceso de pudelaje.

C-11 Acero moldeado: Es el acero colado (C-9), que vertido en moldes, produce piezas de formas definitivas.

En lo que se refiere a las normas extranjeras, las normas DIN alemanas son quizá las que gozan de mayor prestigio en el mundo entero. Sobre lo que nos ocupa tienen establecidas las siguientes definiciones:

Acero -St. (de Stahl)- Es todo hierro forjable sin necesidad de tratamiento. La mayor parte del acero se produce actualmente fundido. Si se produce en estado pastoso se llama acero pudelado. Se conserva la palabra hierro para designar expresiones comerciales como: Hierro en E, hierro en T, etc.

Acero fundido -Stg. (Stahlguss)- Es todo acero producido en horno Martin, crisol, eléctrico o convertidor y colado en molde; es forjable sin tratamiento posterior.

Hierro fundido -Ge. (de Gusseisen)- Es hierro fundido partiendo de arrabio, solo o mezclado con chatarra de fundición, chatarra de acero u otras adiciones, y colado en moldes, al cual, sin embargo, no se le somete a ningún tratamiento para hacerlo forjable.

Fundición maleable -Te. (de Temperguss)- También, y muy impropiaemente, llamada semi-acero, es hierro colado blanco decarburado por medio de determinado tratamiento térmico, que lo vuelve tenaz, martillable, de fácil mecanizado y hasta cierto punto forjable. Según el proceso empleado en la fusión y en el recocido se produce fundición maleable con retura blanca o negra, llamadas respectivamente, fundición maleable blanca y fundición maleable negra.

Existen normas en muchos otros países. Tenemos así en los Estados Unidos de América las conocidas por las iniciales A-S-T-M- y S.A.E. También Inglaterra y Francia cuentan con normas aprobadas para sus materiales.

Dado el carácter de este trabajo y no porque dejen de ser de interés general, no incluimos las definiciones de hierro y acero usadas en esos países. En la forma que hemos desarrollado este punto queda perfectamente aclarado qué es lo que se entiende por hierro y qué por acero y las variadas formas en que puede presentarse cada uno.

EXTRACCION DEL MINERAL DE HIERRO

El mineral de hierro se halla en la corteza terrestre prácticamente en casi todos los países del mundo, siendo uno de los minerales más abundantes. En algunos casos como ser en la región de los Grandes Lagos, Estados Unidos Michigan y Minnesota, EE.UU., el mineral se halla casi en la superficie del terreno en minas llamadas de tajo abierto. Su extracción por consiguiente es muy económica y solo requiere retirar la sobrecarga de tierra mediante poderosas excavadoras, las que a su vez extraen el mineral y lo cargan sobre camiones o vagones con destino a los altos hornos.

En cambio existen otros yacimientos en las entrañas de la tierra, para llegar a los cuales se hace necesario proceder a la apertura de galerías a profundidades de hasta 800 ó 900 metros.

ELABORACION DEL ARRABIO

La elaboración del arrabio es la primera etapa de la fabricación del acero. Tiene lugar en el alto horno y consiste en extraerle al mineral de hierro en bruto gran parte de sus impurezas.

El alto horno es una gran estructura metálica de hasta 30 ó más metros de altura, de forma parecida a un cilindro y revestido en su interior con ladrillos refractarios que resisten altas temperaturas.

El procedimiento de elaboración consiste en cargar coque, mineral de hierro y caliza, por la parte superior del horno. Aquél al quemarse por el paso de una corriente de aire libre de humedad y previamente calentado (aproximadamente 670° C., llegando en algunos casos a 940°), en instalaciones especiales con ferro de ladrillos refractarios, produce el calor suficiente para fundir la carga de mineral de hierro y eliminar el oxígeno del mineral, que se transforma así de óxido de hierro en hierro metálico. Además el coque incorpora al hierro de un 3% a un 4% de carbono.

La caliza obra como fundente y elimina en forma de escoria parte de las impurezas del mineral de hierro. El fósforo que contenía primitivamente el mineral de hierro no puede ser eliminado en el alto horno, siendo por esa circunstancia que se observan porcentajes máximos aceptables al recibir el mineral en las usinas. La caliza elimina en cambio una buena proporción de manganeso, sílice, azufre, etc.

Alrededor de 4 a 5 horas tarda todo el proceso de elaboración, pero los hornos se van cargando continuamente, agregando cargas de coque, mineral de hierro y caliza, manteniéndose en esta forma una elaboración constante.

En la parte inferior del horno existen dos agujeros de colada, uno a más altura que el otro, ambos obstruidos con material refractario, colándose por el superior la escoria que flota sobre el hierro por ser más liviana y por el inferior el arrabio.

Como hemos dicho, cada 4 ó 5 horas se cuele el hierro, pero la escoria es retirada del horno con más frecuencia.

Si los hornos de elaboración de acero se encuentran en la misma planta industrial, el hierro fundido se transporta a estos en vagones revestidos de material refractario, ahorrándose en esta forma calor, pues el arrabio no necesita ser fundido nuevamente en el horno de acero.

Caso contrario se hacen pequeños lingotes de 20 a 45 Kg. aproximadamente, vertiendo el hierro en moldes sobre el piso. Estos lingotes son conocidos en E.E.U.U. por su forma como "pig-iron" (cerdo de hierro).

Aproximadamente se emplean los siguientes materiales para elaborar una tonelada de arrabio:

- 1 $\frac{1}{2}$ a 2 $\frac{1}{2}$ ton. de mineral de hierro (esta cantidad varía según el contenido de hierro metálico del mineral)
- 0 $\frac{2}{3}$ a 1 ton. de coke (para hacer 1 ton. de coke se requiere 1-1/4 ton. de carbón)
- 0 $\frac{2}{3}$ a 0 $\frac{4}{5}$ ton. de piedra caliza (fundente)
- 0 $\frac{2}{3}$ a 0 $\frac{3}{4}$ ton. de escamas y óxido de hierro de laminación y chatarra.
- 3 a 3,8 ton.
- y además 4 ton. de aire.

El horno rinde aparte de 1 ton. de arrabio, 6 toneladas de gases y $\frac{1}{2}$ tonelada de escoria.

La escoria tiene muchos usos. Se la emplea en infraestructura de caminos y en estructuras de hormigón en lugar de piedra, con excelente resultado. También se usa para la manufactura de cemento, lana mineral para aislamiento, etc.

La producción media diaria corriente de un alto horno es de 600 a 700 toneladas de arrabio, pero los hay con capacidad para producir hasta 1.200 toneladas.

Hemos reseñado el proceso del alto horno utilizando coke, pero conviene aclarar que también puede emplearse carbón de madera. Este carbón utilizado desde muy antiguo, se ha dejado en la actualidad de lado, pero países que no poseen carbón de piedra para elaborar coke y otros por la ventaja de tener grandes bosques cerca de las minas de hierro, siguen utilizándolo.

Podemos citar así a Suecia, Chile y Brasil y también nuestro país en que en el único alto horno que poseemos a la fecha, levantado por la Dirección General de Fabricaciones Militares en Palpalá, Provincia de Jujuy, se utiliza exclusivamente carbón de madera. Una de las ventajas más apreciables del coke sobre el carbón de madera, es su gran resistencia mecánica para soportar el elevado peso de la carga del horno.

Los altos hornos trabajan continuamente y no son apagados sino solamente para las reparaciones totales periódicas, que se efectúan cada 3 ó 4 años aproximadamente. El tiempo de reparación representa un porcentaje ínfimo del trabajo total del horno. En cada revestimiento refractario que se cambia, se insumen aproximadamente de 55 a 60 días. Durante la última conflagración mundial en los EE. UU. este trabajo llegó a hacerse hasta en 30 días,

tratando en esta forma de aumentar la producción por unidad y coadyuvando así al esfuerzo de guerra a que se hallaba abocado el país.

ELABORACION DEL ACERO

En la actualidad y desde hace ya muchos años el acero - aleación de hierro y carbón - se fabrica por uno de los tres siguientes métodos: procedimiento Bessemer, de horno de solera abierta (open hearth) o Siemens-Martin y de horno eléctrico.

Antiguamente y hasta que Sir Henry Bessemer en 1856 inventó el procedimiento que lleva su nombre, se fabricaba acero en hornos de crisol y en hornos de pudelado.

Estos procedimientos resultaban sumamente costosos por lo que el uso del acero era muy limitado.

PROCEDIMIENTO BESSEMER

Este procedimiento es, podríamos decir, el más antiguo de los métodos modernos de elaborar acero, actualmente en práctica y permitió a partir de la época de su invención elaborar acero en gran escala. Con relación al tonelaje que se produce en el mundo ocupa el segundo lugar, inmediatamente después que el total de acero producido en hornos Siemens-Martin.

El proceso se efectúa en un horno llamado convertidor Bessemer el que consiste en un recipiente de acero volcable de forma de pera que tiene más de 3 metros de altura, recubierto interiormente con material refractario y abierto en forma de boca en su parte superior. Esta montado sobre ejes rotatorios o muñones lo cual le permite inclinarse lo suficiente para recibir el hierro derretido del mezclador al comenzar el proceso y volcarse para vaciar el acero una vez elaborado.

Su capacidad de carga varía entre las 5 y 25 toneladas y el sistema consiste, dicho someramente, en pasar una corriente de aire a gran presión por una gran cantidad de orificios, generalmente de 150 a 200 a través del metal fundido. El aire oxida parte de los elementos inconvenientes contenidos en el hierro (carbón, manganeso, silicio, etc.) despidiéndolos por la parte superior en forma

de gas o mezclados con la escoria. El silicio y el manganeso tienen mayor afinidad por el oxígeno que el carbono, por lo que se queman antes que éste. La gran presión del aire inyectado evita que el metal líquido escape por los agujeros del fondo del convertidor.

Es un procedimiento rápido y espectacular de elaborar acero, requiriendo cada carga alrededor de 20 minutos de operación.

Se elaboran en convertidores Bessemer aceros especiales para caños y tubos de soldadura al tope, alambres, aceros para labrado, etc.

Los autores Camp y Francis dicen refiriéndose a los usos del acero Bessemer: "Larga experiencia ha demostrado que el acero Bessemer es insuperable para roscas, para ciertas clases de alambre, hojas y hojalatas y para muchos grados de caños doblados y caños tipo Butt Weld particularmente".

Obsérvese que en este horno no se utiliza combustible, aprovechándose el calor de reacción desarrollado por la oxidación de las impurezas del metal derretido.

No permite el uso de desechos de acero (chatarra), empleándose exclusivamente como materia prima, el arrabio.

PROCEDIMIENTO SIEMENS-MARTIN

La ventaja más importante que representa este tipo de horno es que permite utilizar gran cantidad de desechos de acero (chatarra), conjuntamente con arrabio. Como hemos visto en el convertidor Bessemer ello no es posible.

El problema que existía antes de ponerse en uso los hornos Siemens-Martin era la imposibilidad de alcanzar una temperatura de llama superior a los 1.700° C. Estos hornos disponen en su parte inferior y a ambos extremos de dos cámaras llamadas "cámaras de recuperación", construidas de ladrillos refractarios aluminosos en forma de tableros

de ajedrez, por una de las cuales y alternativamente, por los espacios libres entre los ladrillos pasan los gases calientes productos de la combustión del horno, a alrededor de 1.300°, calentando los ladrillos hasta una temperatura muy elevada.

Cuando la cámara ha adquirido la temperatura necesaria, generalmente en unos 15 minutos, se invierte la marcha, esto es, deja de funcionar el quemador de un lado y comienza el del lado opuesto. Cesa por lo tanto de calentarse la primera cámara y comienza el mismo proceso en la segunda. Entonces por la cámara caliente se hace pasar una corriente de aire que en contacto con los ladrillos refractarios adquiere una temperatura de alrededor de 1000° C., con lo que se suministra al quemador aire muy caliente, en lugar de aire frío a la temperatura ambiente, alcanzándose así temperatura de llama de 2300/2400° C., imposibles de obtener en otra forma y lo que es más interesante con economía de gran cantidad de calor y consecuentemente de combustible.

El horno en sí es una gran estructura metálica rectangular de unos 18 a 20 metros de largo por 6 de ancho, recubierte en su interior con ladrillos y material refractario. Su capacidad generalmente varía entre 100 y 170 toneladas por operación. Se le dá el nombre de horno de solera abierta (open hearth) o de crisol abierto por que el metal queda expuesto directamente a la acción de la llama.

Del lado del piso de carga el horno está provisto de varias puertas automáticas, generalmente 3, refrigeradas con agua para resistir las grandes temperaturas. Por estas puertas y por medio de grúas especiales que realizan movimientos similares a los de un brazo humano extendido, se realiza la carga, en cajas especiales que vuelcan el contenido dentro del horno, (arrabie, chatarra, mineral, ferroaleaciones y fundentes). Como la apertura de las puertas ocasiona una fuerte pérdida de calor, éstas se mantienen abiertas solamente el tiempo indispensable y cada una de ellas dispone de una mirilla para observar las distintas etapas de la marcha de la operación.

Del lado opuesto al piso de carga se encuentra la fosa de colada a unos 4 ó 5 metros bajo el nivel de aquél. En la fosa están dispuestas las lingoteras, especie de moldes de hierro fundido (coquillas) de la forma del lingote a producir. Cuando el baño de acero ha alcanzado las características deseadas, se procede a abrir el agujero de colada (sangrar el horno) obstruido hasta ese momento con material refractario, colándose el contenido del horno en una gran cuchara o balde de acero revestido interiormente con ladrillos refractarios y de la

misma capacidad del horno. Esta cuchara es sostenida encima de los lingotes por una grúa pórtico y levantando por medio de un dispositivo especial un tapón refractario, comienza a descargar su contenido a las lingoteras por un orificio especial en el fondo de la cuchara. Como la escoria es más liviana que el acero, flota sobre éste y el ojo experto del operador debe estar alerta para cortar el chorro de acero cuando este cambia de color, signo evidente que comienza a descargarse la escoria.

Los lingotes generalmente son de 4, 5 y hasta 7 toneladas de peso y se cuelan uno por uno, por el sistema llamado "directo". En nuestro país, hasta el presente, se trabaja con lingotes pequeños, 130 a 200 kilogramos cada uno. Como se deben colar para vaciar el contenido del horno 10, 20 y hasta 40 toneladas de acero - seguimos hablando de la Argentina - y dado el pequeño peso del lingote, sería técnicamente imposible colar uno por uno, primero por el hecho de que el chorro de acero sale con gran fuerza, segundo por que habría que abrir el tapón del fondo de la cuchara infinidad de veces, con riesgo de perder la colada por rotura de éste y tercero porque al demorar tanto tiempo se enfriaría el acero, resultando imposible colarlo. Es de hacer notar que el acero se cuele a una temperatura de 1600 a 1650° C.

Se adoptó así el proceso de las llamadas placas de colada que consiste en unas plataformas cuadradas de hierro revestidas de ladrillos refractarios huecos. Cada placa soporta un número relativamente grande de lingoteras, hasta 48. La operación de llenado o colado se efectúa por el sistema llamado "en surtidor" (en source) en un vertedero central o madre de colada, el que alimenta desde el centro por medio de los orificios de los ladrillos refractarios, las lingoteras, llenándolas desde abajo hacia arriba por el principio de los vasos comunicantes. Luego de esta operación y cuando el lingote ya se ha endurecido se procede al desmoldeo, esto es a retirar el lingote de la lingotera. Teniendo en cuenta la forma de éstas, rectangulares, de base algo mayor que la parte superior y abiertas a ambos extremos, esta tarea es sencilla y solamente consiste en retirar por medio de una grúa la lingotera, asiéndola de dos ganchos que al efecto disponen, quedando así el lingote de acero al descubierto.

Nos queda únicamente por decir, qué clase de combustible se usa en los hornos Siemens-Martin. En dichos hornos el calor es generado por medio de petróleo (fuel oil), alquitrán, gas natural, gas pobre, gas de alto horno, y gas de horno de coque mezclados, carbón en polvo, o dos o más de ellos combinados.

Los hornos de este tipo, actualmente en funcionamiento en nuestro país, usan exclusivamente fuel-oil.

COMPARACION DE LOS PROCEDIMIENTOS BESSEMER Y SIEMENS-MARTIN (1)

Siemens-Martin

Ventajas	Inconvenientes
1 - mejor calidad del acero.	1 - hay un gasto mayor de combustible en el ciclo mineral-acero de proceso siderúrgico, que se puede estimar en 150/200 Kg/ton.
2 - elasticidad para fabricar cualquier acero.	2 - El problema del material refractario para construcción de hornos Siemens-Martin siempre importante.
3 - admite cualquier materia prima: fundición y chatarra en cualquier producción.	
4 - se puede seguir la marcha del proceso y corregir defectos.	

Bessemer

Ventajas	Inconvenientes
1 - rapidez de operación.	1 - Exige uniformidad en la composición de las cargas.
2 - aprovechamiento del calor de reacción desarrollado por la oxidación de las impurezas del hierro de primera fusión (C, Mn, P, S, y Si)	2 - No permite el aprovechamiento de "chatarra"
	3 - Calidad de acero invARIABLE.
	4 - No puede corregirse la calidad durante la marcha.
	5 - Necesita instalación complementaria de mezcladores.

(1) R. PUJALS - Importancia actual del acero Siemens-

PROCEDIMIENTO POR HORNO ELECTRICO

De las tres formas de elaborar acero que hoy se usan en todo el mundo, esta es la más costosa. Además su rendimiento es muy inferior al del horno Siemens-Martin o al del convertidor Bessemer.

Pero por otro lado, este horno es el más adecuado para una exacta regulación metalúrgica y en consecuencia el indicado para la producción de aceros finos. Se puede llegar en estos hornos hasta 1900° C. muy rápidamente y controlar y regular en todo momento la temperatura.

Se fabrican, casi exclusivamente con este proceso, los aceros inoxidable, aceros para herramientas, aceros de aleaciones especiales usados en la construcción de aviones, cojinetes, imanes, instrumentos de precisión, etc.

Los hornos eléctricos son de dos tipos: de arco y de inducción. En los primeros la corriente eléctrica se conduce hasta la carga metálica por electrodos de grafito o carbón, formando arcos eléctricos entre los electrodos y el baño y suministrando así el calor necesario.

Los de inducción son sin electrodos, siendo la corriente eléctrica inducida directamente en la carga metálica.

En ambos tipos de hornos eléctricos, la electricidad no imparte ninguna propiedad al acero y su única función es suministrar el calor para fundir la carga.

Los hornos en sí consisten en un recipiente de acero elíptico o circular y son inclinables para permitir la colada del acero. Como todos los demás hornos que deben trabajar a tan altas temperaturas están recubiertos interiormente de ladrillos refractarios.

Es interesante hacer resaltar que en el calor producido por electricidad, no es necesario el oxígeno para mantener la combustión. Es por ello que en los hornos eléctricos la cantidad de oxígeno que penetra puede ser perfectamente controlada, lo que no sucede en los hornos Siemens-Martin y Bessemer.

Este es importantísimo, ya que puede reducirse en forma considerable los compuestos de oxígeno en el baño de metal, que puedan ser per-

judiciales para ciertos tipos de aceros finos. En los aceros de aleación se evita así, con el consiguiente beneficio, que se oxiden durante el proceso de elaboración metales de alto costo.

LAMINACION

Es el método de formación mecánica en caliente actualmente más usado y con este proceso se produce hierro redondo y cuadrado, perfiles, planchas, chapas, rieles, etc. en grandes longitudes.

La operación de laminado consiste en pasar el lingote de acero calentado previamente a alta temperatura - alrededor de 1200° C - entre dos cilindros colocados horizontalmente sobre armazones de acero llamados columnas, cilindros que giran en direcciones opuestas y a igual velocidad. Como la abertura entre los cilindros es más pequeña que el material que se lamina, en sucesivos pases se va reduciendo la medida de la barra o plancha hasta adquirir la sección deseada. Henry Cort en el año 1784, en Inglaterra, construyó el primer laminador de chapas y años más tarde perfeccionó su invento trazando canales en los cilindros, para poder laminar barras.

En las más modernas fábricas de Estados Unidos y Europa el proceso de laminación se efectúa en dos etapas principales. En la primera llamada desbastado, el lingote de gran peso es reducido de diámetro o espesor y convertido en palanquilla (billets), plancha (slabs) o lupia (blooms).

Estas desbastadoras son poderosísimas máquinas y las hay de distintos tipos: de dos cilindros o en dúo, con canales de medidas decrecientes por donde pasa el lingote caliente y va reduciendo sus dimensiones. En trenes de este tipo el material para poder entrar en el canal siguiente debe volver por encima de los dos cilindros y por consiguiente se pierde un pase. Este inconveniente se evita en los desbastadores de tres cilindros o en trío en los cuales los cilindros giran, el de abajo y el superior en una misma dirección y el del centro en dirección opuesta. El lingote es pasado por el primer canal entre el cilindro inferior y el del centro y vuelve, luego de ser levantado a altura adecuada por medio de una mesa basculante, por un canal más reducido entre el cilindro del centro y el superior y así sucesivamente por los demás canales en una y otra dirección.

Un tercer sistema es el que utiliza el llamado desbastador reversible y en éste, por un mecanismo especial, la dirección de rotación de los cilindros se invierte en cada pase, por lo que ejecuta el mismo trabajo que el "trío" pero con solo dos cilindros; pasa por un canal en una dirección y vuelve por el canal siguiente en dirección opuesta. Los cilindros en este caso giran como la rueda de un automóvil en marcha adelante y marcha atrás alternativamente cada uno de ellos pero, por supuesto, sin moverse de su lugar.

Desbastado el lingote pasa a los trenes de acabado, dispuestos en las fábricas más modernas, en tándem, o sea una serie de máquinas laminadoras colocadas en una misma línea. La barra, plancha o perfil según el caso es pasada de un tren al siguiente por medio de planchadas transportadoras a rodillos.

Todos los laminadores marchan a una velocidad sincronizada, aumentando la misma a medida que se reduce el tamaño del material.

Esto responde al hecho de que aproximadamente cada laminador reduce de una tercera parte a un 10% en el último pase, la sección del material que se lamina con lo que el largo va aumentando proporcionalmente. Si los trenes no fueran adquiriendo mayor velocidad la tira o barra se combaría durante el proceso de fabricación.

En estos trenes de laminación modernos sale el material terminado a una velocidad superior a los 70 kms. por hora.

Trenes de desbastado y laminación del tipo descrito trabajan automáticamente y requieren poca mano de obra. Todo lo contrario de lo que sucede en instalaciones de laminación existentes en nuestro país en que todo el proceso de elaboración se efectúa con mano de obra en abundancia. El costo de fabricación tiene que ser en esta forma muy superior al que resulta en los trenes automáticos.

Todas las usinas siderúrgicas de nuestro país elaboran lingotes de acero de 150 a 200 kg. aproximadamente. Este tipo de lingote es el más pesado que pueda trabajarse a mano y adecuado al sistema de desbastado en uso.

En trenes automáticos se desbastan lingotes de 5 toneladas y más aún o sea 25 ó 30 veces mayores que los usados entre nosotros.

Es evidente que en la Argentina los trenes de laminación existentes no han alcanzado ni lejos el relativo adelanto técnico que presentan los pequeños hornos Siemens-Martin actualmente en funcionamiento.

Hay un tipo de laminador para chapas que además de los cilindros colocados en posición horizontal están provistos de otros cilindros en posición vertical cuya misión consiste en laminar ambos lados de las chapas. Estos laminadores reciben el nombre de universales y elaboran chapas de bordes laminados rectos, perfectamente paralelos.- El laminador común para chapas o sea el que no dispone de cilindros verticales para laminar los bordes, produce una chapa con bordes imperfectos que deben ser recortados con tijeras mecánicas especiales denominadas cizallas, lo que dá el nombre de cizalladas a las chapas así elaboradas.

El laminador de tipo universal empleado para elaborar perfiles se conoce con el nombre de laminador Grey.

Mucho se podría escribir sobre esta materia, pero consideramos que de hacerlo así nos saldríamos del tema tratado para incursionar en la técnica pura. Con lo descripto es posible formarse una idea general, de cuales son los procesos industriales hoy en uso en la siderurgia moderna.

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN EL EXTRANJERO.

La finalidad de este trabajo es demostrar las infinitas posibilidades que para nuestro país representa el arraigo de la industria siderúrgica en su suelo y arribar a conclusiones personales que esperamos presten alguna utilidad a los que con su esfuerzo luchan porque esta manifestación de la actividad fabril ocupe el lugar preponderante que le corresponde en la economía argentina.

Se ha escrito mucho y existen numerosas fuentes de información públicas y privadas sobre la industria siderúrgica en los países en que ésta ha alcanzado alto grado de adelanto, por lo que a fin de no extender demasiado estas páginas, nos referiremos en términos generales a la industria del acero en esos países para que, dentro del conjunto de este trabajo pueda apreciarse por comparación, qué es lo que se ha hecho y qué es lo que se piensa hacer para lograr el afianzamiento de esa industria en la República Argentina.

Nos ocuparemos con algo más de detención en la industria siderúrgica en los Estados Unidos de Norte América por tratarse del país que se halla desde hace varios años en el primer lugar entre los productores de acero del mundo y por haber alcanzado, como es lógico, un grado de perfeccionamiento técnico difícil de superar, perfeccionamiento técnico que, dentro de una escala más modesta, debe ser el norte de nuestra incipiente industria. También nos detendremos en analizar la situación actual de esta industria en países latinoamericanos que bregan como nosotros por independizarse, aunque más no sea solamente en algunos de los renglones, en esta importante rama de la actividad económica.

Brasil, Chile, Perú y Colombia, presentan problemas en muchos casos similares a los nuestros y si bien algunos de ellos como Brasil y Chile tienen sobre la Argentina la ventaja de poseer ricos yacimientos conocidos de mineral de hierro, las condiciones en que se halla este país en muchos otros aspectos y especialmente en el que se refiere a la capacidad de consumo, son más favorables que las de aquellas naciones.

La situación actual de la industria siderúrgica en el continente europeo, otrora rama fabril que ocupaba un lugar de gran importancia en casi todos los países, resulta de difícil apreciación y se halla muy por debajo del nivel de producción de antes-guerra.

Transcribimos en este capítulo cuadros referentes al arrabie (pig-iron) y acero en lingotes y fundido producido en los distintos países del mundo. Estas estadísticas, las más nuevas compiladas hasta este momento han sido extraídas, la primera del MINERALS YEAR-BOOK correspondiente al año 1945 publicado por United States Department of the Interior, y la segunda del STATISTICAL YEAR-BOOK OF THE LEAGUE OF NATIONS, publicado en Ginebra en el mismo año.

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

La capacidad de producción de acero de los Estados Unidos de América, alcanza una cifra que supera el 80% de la producción total de los demás países del mundo tomados en conjunto. Esto da una idea de la magnitud alcanzada por esta industria en el país del norte.

Analizando cifras publicadas en la revista "STEEL" (The Magazine of Metal Working and Metalproducing), publicación especializada, en su ejemplar del 21 de Abril de 1947, de un cuadro estadístico aparecido bajo el título "Financial Analysis of the Steel Industry for 1946", extraemos datos que nos llevan a comprobaciones que asébran y dan la pauta de la importantísima contribución de la industria del acero, al adelanto y engrandecimiento de esa gran nación.

Se observa que veinticuatro de las principales usinas productoras, tenían una capacidad estimada de producción de lingotes de acero en 1946 de 80.644.125 toneladas. Teniendo en cuenta que estas 24 compañías representan alrededor del 88% del rendimiento total en lingotes de todas las plantas de los Estados Unidos, podemos calcular que la capacidad total estimada, asciende a noventa millones de toneladas anuales.

Como se sabe, la capacidad anual de producción del resto de los países del mundo, se ha calculado en ciento diez millones de toneladas, aunque hay que tener en cuenta que durante la última guerra han sido destruidas o dañadas muchas grandes fábricas de países que como Alemania, Rusia, Gran Bretaña, Japón, Francia, Bélgica, etc., se contaban entre los principales productores de acero del mundo, por lo que no es aventurado afirmar que actualmente Estados Unidos sobrepasa en capacidad de producción a todos los demás países del mundo en conjunto.

Siguiendo con el análisis de las estadísticas publicadas por la revista "STEEL", vemos que la industria siderúrgica abonó, en ese mismo año, en concepto de impuestos federales, la cantidad de u\$s 119.580.310.- y por salarios liquidó la cantidad de u\$s 1.885.720.522.- Es necesario destacar con respecto a esta última cifra que se llegó a esa suma, inferior a la del año inmediato anterior que fué de u\$s 2.267.543.853.-, como resultado de la huelga de obreros del acero que paralizó por largo tiempo la industria.

Las mismas veinticuatro compañías estudiadas ocuparon en el último año la elevada cifra de 707.169 personas, incluyendo empleados admi-

administrativos, técnicos y obreros.

Con respecto a las ventas netas, la cifra obtenida en el año 1946 fué de dólares 4.491.529.424.- y en 1945 u\$s 5.557.013.329.- Si tomamos el promedio de los dos años citados, alrededor de u\$s 5.000.000.000.- y lo reducimos a moneda argentina, llegamos a la consideración suma de diez y nueve mil millones de pesos de nuestra moneda aproximadamente.-

La capitalización total de las compañías analizadas, alcanzó en 1946 a 4.071.978.628.- dólares; esto dá un promedio de capital invertido por tonelada de lingote producido en relación a la capacidad estimada de producción de u\$s 50,24.

Las cifras mencionadas son por sí solas harto elocuentes y demuestran la extraordinaria importancia lograda por la siderurgia en los Estados Unidos.

Al igual que en todos los países que cuentan con grandes industrias productoras de aceros, en Estados Unidos este metal se elabora en gran proporción, en hornos de solera abierta Siemens Martin. Del cuadro que en hoja aparte transcribimos, surge que durante el primer semestre del corriente año, el 90,57% del acero fué fabricado en hornos de ese tipo y solamente el 5,15% y el 4,28% en convertidores Bessemer y hornos eléctricos, respectivamente.

Otro cuadro que también hemos considerado interesante insertar en este trabajo, es el que se refiere a los distintos productos siderúrgicos manufacturados durante el año 1946 y su distribución por industrias consumidoras, datos sumamente útiles para formarnos una composición de lugar de los artículos que eventualmente convendría producir en la República Argentina.

Varios son en los Estados Unidos, los estados en que la industria del acero ha alcanzado preponderancia, destacándose en orden de importancia los siguientes: Pennsylvania, Ohio, Indiana, Illinois, New York, Maryland y Alabama.

Sin lugar a dudas, es de todo punto de vista conveniente, que nuestra embrionaria siderurgia se mantenga constantemente alerta ante los adelantos técnicos de la industria estadounidense del acero, para que la experiencia adquirida por ella en tantos años de eficiente actividad fabril, sea debidamente aprovechada en nuestras noveles plantas elaboradoras.

PRODUCCION DE HIERRO Y ACERO EN EE. UU. DE AMERICA

Tons. netas

	-----LINGOTES DE ACERO-----			----LINGOTES DE HIERRO----	
	<u>1947</u>	<u>1946</u>	<u>1945</u>	<u>1947</u>	<u>1946</u>
Enero	7,213,000	3,872,000	7,204,000	5,071,000	2,645,000
Febrero	6,422,000	1,393,000	6,653,000	4,550,000	1,148,000
Marzo	7,307,000	6,507,000	7,706,000	5,123,000	4,424,000
Abril	7,043,000	5,860,000	7,290,000	4,830,000	3,614,000
Mayo	7,329,000	4,072,000	7,450,000	5,081,000	2,275,000
Junio	6,969,000	5,625,000	6,841,000	4,810,000	3,682,000
Julio	6,572,000	6,610,000	6,986,000	4,585,000	4,705,000
Agosto .....	.....	6,887,000	5,735,000	.....	4,898,000
Septiembre .....	.....	6,518,000	5,982,000	.....	4,687,000
Octubre .....	.....	6,910,000	5,597,000	.....	4,815,000
Noviembre .....	.....	6,409,000	6,200,000	.....	4,435,000
Diciembre	<u>.....</u>	<u>5,701,000</u>	<u>6,058,000</u>	<u>.....</u>	<u>3,992,000</u>
TOTAL .....	.....	66,364,000	79,702,000	.....	*45,379,000

*Ajustado

S T E E L

The Magazine of Metalworking and Metalproducing - Septiembre 8 de 1947.-

CONSUMO DE CHATARRA Y HIERRO EN LINGOTES EN HORNOS DE FABRICACION DE ACERO EN LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

(De Septiembre de 1946 a Marzo de 1947)

En toneladas largas

1 9 4 6	Chatarra compra- da	Chatarra de la casa	TOTAL chatarra	Hierro en lingotes	Porcentaje lingotes de acero
Septiembre	1,266,000	1,725,000	2,991,000	3,543,000	86.9%
Octubre	1,393,000	1,868,000	3,261,000	3,687,000	89.0%
Noviembre	1,314,000	1,773,000	3,087,000	3,392,000	85.4%
Diciembre	1,328,000	1,483,000	2,811,000	2,953,000	73.9%
1 9 4 7					
Enero	1,399,000	1,882,000	3,281,000	3,870,000	93.0%
Febrero	1,334,000	1,644,000	2,978,000	3,398,000	91.7%
Marzo	<u>1,577,000</u>	<u>1,847,000</u>	<u>3,424,000</u>	<u>3,870,000</u>	<u>94.3%</u>
TOTAL	9,611,000	12,222,000	21,833,000	24,713,000	Prom. 87.7%
Promedio	1,373,000	1,746,000	3,119,000	3,536,428	

S T E E L

The Magazine of Metalworking and Metalproducing - Septiembre 8 de 1947.-

ESTADISTICA DE PRODUCCION DE LINGOTES DE ACERO EN E.E.UU. DE AMERICA

1 9 4 7	PRODUCCION ESTIMADA DE TODAS LAS COMPANIAS								Producción semanal calculada de todas las Comp. Tons.netas	No. de semanas de trabajo
	Siemens-Martin (solera abierta) Toneladas netas	% de capac.	Bessemer Toneladas netas	% de capac.	Eléctrico Toneladas netas	% de capac.	TOTAL Toneladas netas	% de capac.		
Enero	6,544,841	95.1	384,096	87.7	284,309	65.9	7,213,246	93.0	1,628,272	4.43
Febrero	5,830,371	93.8	314,912	79.6	276,779	71.1	6,422,062	91.7	1,605,515	4.60
Marzo	5,614,369	96.1	378,893	86.5	314,224	72.9	7,307,486	94.3	1,649,545	4.53
1er. Trimestre ...	18,989,581	95.0	1,077,901	84.8	875,312	69.9	20,942,794	93.1	1,628,522	12.58
Abril	6,360,600	95.4	375,675	88.6	306,422	73.4	7,042,697	93.8	1,641,654	4.29
Mayo	6,634,716	96.4	372,878	85.2	321,903	74.6	7,329,497	94.5	1,654,514	4.40
Junio	6,312,674	94.7	251,247	82.8	304,744	73.0	6,968,665	92.8	1,624,397	4.29
2do. Trimestre ...	19,307,990	95.5	1,099,800	85.5	933,069	73.7	21,340,859	93.7	1,640,343	12.87
1er. Semestre	38,297,571	95.3	2,177,701	85.2	1,808,381	71.8	42,283,653	93.4	1,634,467	25.87
✓ Julio	6,028,707	87.8	256,125	58.6	285,322	66.3	6,570,154	84.9	1,486,460	4.42
✓✓ Agosto	6,329,796	92.0	346,033	79.0	313,468	72.7	6,989,297	90.2	1,577,719	4.42

✓ Revisado. ✓✓ Cifras preliminares sujetas a revisión.

Para 1947 los porcentajes de producción fueron calculados sobre capacidad de producciones semanales de 1,553,721 toneladas netas solera abierta, 98,849 toneladas netas Bessemer y 97,358 toneladas netas lingotes eléctricos y acero para fundición, total 1,749,928 toneladas netas; basadas en capacidad de producciones anuales al 1º de Enero de 1947, como sigue: Solera abierta 81,010,990 toneladas netas Bessemer, 5,154,000 toneladas netas, eléctrico 5,076,240 toneladas netas, total 91,241,230 toneladas netas.-

S T E E L

The Magazine of Metalworking and Metalproducing - Septiembre 15 de 1947.-

DISTRIBUCION DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DEL ACERO POR INDUSTRIAS CONSUMIDORAS AÑO 1946

En EE.UU. de América

En toneladas netas

Clasificación del mercado	Acero semi-terminado	Perfiles	Chapas	Rieles (sobre 60 lbs.)	Planchas de refuerzo
1) Transformación y elaboración	3,806,469	40,715	350,251	15,940	19,873
2) Intermediarios y distribuidores	29,096	786,651	709,723	5,706	1,857
3) Construcción, mantenimiento	16,847	1,533,633	919,849	10,524	549
4) Contratistas	15,205	10,219	82,319	...	...
5) Automotores, excluyendo tractores	173,491	31,325	239,084	...	...
6) Transporte por ferrocarril	69,994	358,163	584,272	1,176,648	340,997
7) Construcción de barcos	1,197	47,449	179,758	20	...
8) Aeronáutica	2,708	...	2,180	...	...
9) Perforaciones de gas y petróleo	19,919	19,082	53,856	...	...
10) Minería, canteras y explotación forestal	1,222	12,586	34,637	3,193	270
11) Agricultura	35,211	36,962	65,039	...	...
12) Maquinarias, equipos industriales y herramientas	132,006	174,446	513,027	1,890	...
13) Equipos de maquinarias eléctricas	31,245	22,833	80,393	...	...
14) Artefactos, utensilios, cuchillería	...	1,174	9,490	...	...
15) Otros equipos domésticos y comerciales	7,925	13,063	76,234	...	...
16) Recipientes	22,496	413	142,886	...	...
17) Artillería, otros para usos militares	6,864	822	1,360	...	...
18) Sin clasificar	291,910	170,314	15,526	376,369	83,394
19) Exportación	386,036	219,842	343,091	204,971	19,346
20) TOTAL	5,049,841	3,479,683	4,402,890	1,795,201	466,196
21) *Menos embarques para la industria de transformación	2,186,920	5,399	250,709	4,890	18,700
22) TOTAL NETO	2,862,921	3,474,284	4,152,181	1,790,311	447,496

*Todos estos embarques, fueron hechos al grupo clasificado como "Transformación y Elaboración".-

DISTRIBUCION DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DEL ACERO POR INDUSTRIAS CONSUMIDORAS
AÑO 1946

En EE.UU. de América

-

En toneladas netas

Clasificación del mercado	Barras tex minadas en frío	Barras p/ra fuerzo de concreto	Caños sol- dados al tope	Caños sol- dados a electric.-	Tubería sin costura	Tubería de presión me- cánica
1) Transformación y elaboración	128,871	16,850	77,891	7,549	131,672	4,818
2) Intermediarios y distribuidor.	503,109	409,456	911,522	243,059	2,013,988	133,187
3) Construcción, mantenimiento	3,740	531,095	45,483	278,288	339,143	9,418
4) Contratistas	9,105	27,533	42,460	4,543	52,671	7,929
5) Automotores excluyendo tractores	222,395	...	4,544	3,713	20,684	53,161
6) Transporte por ferrocarril	6,652	466	8,943	339	8,992	17,276
7) Construcción de barcos	2,135	...	1,783	187	2,636	339
8) Aeronáutica	5,918	...	...	7	2,324	1,332
9) Perforaciones de gas y petróleo	12,769	...	8,362	49,849	63,358	2,360
10) Minería, canteras y explotación forestal	2,246	325	3,381	7,330	7,821	225
11) Agricultura	60,641	1,230	9,204	406	2,986	18,065
12) Maquinarias, equipos industria- les, herramientas	250,499	...	10,289	6,512	120,871	45,561
13) Equipos de maquinarias eléc.	42,563	...	88,763	1,181	3,823	2,676
14) Artefactos, utensilios, cuchill.	35,303	...	8,407	396	5,402	5,649
15) Otros equipos domésticos y comer- ciales	49,915	...	5,853	11,366	3,163	26,881
16) Recipientes	43	...	...	...	2,397	817
17) Artillería, otros para usos mili- tares	1,570	275	195	540	298	497
18) Sin clasificar	159,015	78,397	6,938	...	22,598	82,754
19) Exportación	20,489	132,850	87,664	59,785	150,154	20,319
20) TOTAL	1,516,969	1,198,477	1,321,682	675,050	1,954,981	432,658
21) "menos embarq.p/industria de transformación	4,153	8,648	45,393	591	83,441	3,478
22) TOTAL NETO	1,512,816	1,189,829	1,276,289	674,459	1,871,540	429,180

.Todos estos embarques, fueron hechos al grupo clasificado como "Transformación y Elaboración".

DISTRIBUCION DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DEL ACERO POR INDUSTRIAS CONSUMIDORAS AÑO 1946

EN EE.UU. DE AMERICA

EN TONELADAS NETAS

Clasificación del mercado	Alambre estirado	Clavos	Alambre te- jido p/ce- cados	Planchas negras or- dinarias	Planchas p/ techos es- tañ.en cal.	Planchas p/techos estañ.eleg- trolíticos
1) Transformación y elaboración	763,392	3,842	191	33,134	286	138
2) Intermediarios y distribuidores	151,375	474,786	286,915	96,133	46,959	15,629
3) Construcción y mantenimiento	19,972	7,787	1,140	1,505	1,463	117
4) Contratistas	22,720	4,875	...	28,071	2,146	24
5) Automotores excluyendo tractores	168,977	1,138	...	10,302	3,507	4,326
6) Transporte por ferrocarril	4,167	5,928	1,987	164	290	167
7) Construcción de barcos	1,333	459	...	29	78	...
8) Aeronáutica	293	30	...	...	12	...
9) Perforaciones gas y petróleo	179	153	...	...	36	...
10) Minería, canteras y Explt. forestal	1,612	1,190	141	...	56	...
11) Agricultura	25,998	1,753	304	986	2,071	2,119
12) Maquinarias, equipos industriales y herramientas	72,494	3,145	72	2,355	5,208	596
13) Equipos, maquinarias eléctricas	31,887	659	...	1,345	382	330
14) Artefactos, utensilios y cuchiller.	33,849	235	...	83,947	9,492	3,441
15) Otros equipos domésticos y comerc.	222,529	2,411	...	44,708	7,254	4,876
16) Recipientes	77,199	13,771	...	416,129	1,489,841	849,859
17) Art. otros para usos militares	654	331	...	27	1,567	205
18) Sin clasificar	406,947	96,885	87,373	...	...	...
19) Exportación	63,139	18,051	5,107	65,511	354,099	27,355
20) TOTAL	2,068,716	637,429	383,230	784,346	1,924,657	909,173
21) Menos embar./industria de transformación	135,592	797	...	3,179	...	...
22) TOTAL NETO	1,933,124	636,632	383,230	781,167	1,924,657	909,173

✓ Incluye chapas barnizadas y chapas y flejes eléctricos.

. Todos estos embarques fueron hechos al grupo clasificado como "Transformación y Elaboración"

DISTRIBUCION DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DEL ACERO POR INDUSTRIAS CONSUMIDORAS-AÑO 1946

En EE.UU. de América

En toneladas netas

Clasificación del mercado	Chapas laminadas en caliente	Chapas laminadas en frío	Chapas revestidas	Flejes laminados en caliente	Flejes laminados en frío	Barras laminadas en caliente	TOTAL
1) Transformación y elab.	583,647	30,264	9,977	300,881	91,904	2,086,210	8,537,360
2) Intermediarios y dist.	810,196	453,491	440,457	107,905	45,088	1,026,873	9,304,812
3) Construcción, mantenim.	270,025	46,839	160,526	71,221	13,877	284,216	4,767,703
4) Contratistas	515,671	263,922	273,213	67,124	49,744	123,449	1,618,739
5) Automot. excl. tractores	1,445,032	1,765,322	81,996	412,107	226,424	1,238,463	6,112,120
6) Transp. por ferrocarril	215,569	14,224	36,295	34,051	5,979	355,345	3,806,746
7) Construc. de barcos	12,051	4,115	7,522	1,088	140	19,350	283,803
8) Aeronáutica	2,956	1,764	1,229	2,648	1,752	2,874	28,465
9) Perfor. gas y petróleo	10,995	179	371	336	194	67,519	316,366
10) Minería, canteras y expl. forestal	14,584	2,709	742	2,465	160	52,125	209,758
11) Agricultura	131,189	38,014	105,512	87,014	6,411	398,696	1,030,335
12) Maquinarias equip. industriales, herramientas	231,340	53,225	14,659	97,081	54,247	599,442	2,415,517
13) Equip. maquin. eléctricas	220,242	85,653	30,272	61,096	46,481	94,717	1,154,506
14) Artefac., utensilios y cuchillería	208,921	501,677	76,300	36,800	77,192	15,192	1,227,154
15) Otros equip. domés. y comer.	244,289	341,845	49,751	75,995	127,296	71,850	1,398,055
16) Recipientes	591,883	240,696	37,540	135,232	89,162	23,258	4,255,287
17) Art. otros p/ usos militar.	2,986	2,383	268	1,392	1,397	6,353	30,458
18) Sin clasificar *	232,970	115,167	71,991	49,564	458,129	521,659	3,549,461
19) Exportación	192,115	117,462	65,157	56,988	12,473	255,932	3,026,771
20) TOTAL.....	5,942,661	4,078,951	1,463,778	1,600,988	1,308,050	7,243,523	53,073,421
21) Menos embar./industria de transformación	421,198	3,397	1,725	237,176	25,904	846,386	4,297,889
22) TOTAL NETO.....	5,521,463	4,075,554	1,462,053	1,363,812	1,282,146	6,397,137	48,775,532

* Incluye chapas barnizadas y chapas y flejes eléctricos.

* Todos estos embarques fueron hechos al grupo clasificado como "Transformación y Elaboración".

GRAN BRETAÑA

Grande y fecunda es la trayectoria seguida por la industria del acero en Gran Bretaña desde los lejanos tiempos en que Eduardo III, que reinó en el siglo XIV, para estimular la producción de acero fomenta la entrada de técnicos de otros países, especialmente de Francia y grava con fuertes impuestos la importación de artículos de hierro.

Fué en ese país donde en 1735 Abraham Darby utiliza por primera vez con éxito carbón mineral en los altos hornos, donde Henry Cort pocos años después, en 1754, construye el primer laminador a cilindros y es asimismo en Gran Bretaña donde Sir Henry Bessemer, en 1856, descubre el proceso neumático para producir acero en el convertidor que lleva su nombre.

Gran Bretaña que se ha especializado en algunos tipos de acero de alta calidad tiene una capacidad de producción de aproximadamente 12,500.000 toneladas de arrabio y 14,000.000 de toneladas de lingotes de acero. Los altos hornos son pequeños generalmente de 200 toneladas diarias y los Siemens-Martin de alrededor de 60 toneladas por colada, contrastando con el tipo de instalaciones en uso en los Estados Unidos.

Aunque Gran Bretaña posee grandes reservas de mineral de hierro, se ve precisada a importar fuertes cantidades de mineral extranjero, especialmente de Suecia y España. Ello se debe al bajo tenor del hierro metálico del mineral nacional que alcanza un promedio de solamente 30% de Fe.

De la revista The Iron Age hemos extraído el cuadro que transcribimos en hoja aparte en el que puede observarse que a una producción local de 13.661.200 ton. de mineral de hierro en el año 1946, corresponde una importación de 6.718.200 ton.

Ha producido ese país en el mismo año 13.958.000 toneladas de acero, alcanzando así la máxima cifra obtenida hasta el presente. En los últimos veinte años, excluido el que comentamos, la producción más baja correspondió al año 1931 con 5.286.000 ton. y la más alta al año 1944 con ---- 13.599.000 ton.

La excelente ubicación de sus minas de hierro y carbón cercanas unas a otras y situadas en las proximidades del mar ha sido factor preponderante en el desarrollo alcanzado por la siderurgia en el Reino Unido.-

SUMARIO DE ESTADISTICAS DE ACERO DEL REINO UNIDO

FUENTE: BRITISH IRON & STEEL FEDERATION

Cifras en miles de toneladas	ACERO			PIG IRON	SCRAP	MINERAL DE HIERRO	
	Lingote y fundición	Productos terminados	Stock de acero (1)	Producción (2)	Consumo	Consumo Mineral import.	Producción local
1944 TOTAL	13599.0	11502.4	2431.5	7542.0	8252.6	2725.6	17332.2
1945 TOTAL	13237.8	9992.3	1885.9	7959.4	8065.9	4494.7	15870.4
1946 TOTAL	13958.0	11154.3	1332.4	8689.6	8562.6	6718.2	13661.2
1946 Febrero ...	1107.5	833.2	1341.5	654.5	657.2	445.5	1147.3
Marzo	1145.5	898.6	1314.7	659.9	695.2	484.2	1148.6
Abril	1129.4	827.0	1265.1	666.1	682.7	499.0	1090.8
Mayo	1466.0	1139.0	1283.6	846.7	890.9	644.5	1371.4
Junio	1074.3	859.2	1266.3	678.7	640.1	531.7	1010.2
Julio	1012.9	791.1	1299.8	658.5	616.0	534.9	986.9
Agosto	1265.0	968.2	1342.7	813.6	755.4	665.8	1252.1
Septiembre.	1068.4	930.4	1329.2	659.9	648.7	530.4	1027.2
Octubre ...	1424.1	1170.9	1236.3	872.4	860.2	707.3	1289.1
Noviembre .	1181.3	933.4	1196.7	689.4	716.8	570.3	993.2
Diciembre .	1058.6	832.3	1170.7	686.3	644.6	563.1	970.8
1947 Enero	1163.8	951.2	1195.6	728.4	701.3	618.3	1058.0
Febrero ...	1000.7	769.2	1119.8	611.9	599.2	591.4	710.2

- (1) En manos de productores y de la Corporación Británica de Hierro y Acero al comienzo de los años y meses indicados.
 (2) Todas las calidades, incluyendo ferrocarriles.
 (3) Revisado.

ALEMANIA

Alemania ocupó durante muchos años el segundo lugar como productor de acero en el mundo, inmediatamente después de los Estados Unidos, llegando su producción en el año inmediato anterior a la última guerra a la cifra de 23.208.000 toneladas.

País muy rico en carbón pero, en relación a su capacidad de producción de acero, pobre en mineral de hierro, ha debido importar esta materia prima de Suecia, España y Francia.

En el valle del Rhur se ha concentrado la siderurgia alemana y su capacidad de producción se ha estimado, lógicamente antes de la destrucción parcial de sus usinas, en 25.000.000 de toneladas.

Actualmente las potencias que ocupan el territorio alemán disponen sobre lo que debe producir ese país.

Leemos en "La Nación" del 12 de Diciembre del corriente año que "los cancilleres de las cuatro grandes potencias llegaren a un acuerdo en principio para fijar el nivel de la industria para una Alemania unificada, estableciendo en 11.500.000 toneladas la producción de acero en lingotes."

La producción convenida anteriormente en Marzo de 1946 ascendía a 5.800.000 toneladas y el nivel de producción actual en las zonas inglesas y norteamericana alcanza a 10.700.000 toneladas,

OTROS PAISES GRANDES PRODUCTORES DE ACERO

Fuerte productor de acero es también la Rusia Soviética con una capacidad de producción estimada en 22.000.000 de toneladas de lingotes, estando concentrados los centros siderúrgicos más importantes en las regiones de Crimea, Ucrania, Los Urales y Siberia.

La evolución de esta industria en la URSS ha sido asombrosa en pocos años y de 5.863.000 toneladas en lingotes de acero en 1930 pasa a 12.600.000 en 1935 y llega en 1941 en plena guerra a 21.000.000 de toneladas.

Francia que posee las reservas de mineral de hierro más ricas de Europa, en Minette,

es en cambio un país pobre en carbón apto para coking, material que ha debido importar de Alemania y Bélgica. Pese a encontrarse en evidente inferioridad de condiciones su capacidad de producción es grande, estimándose en casi 11.000.000 de toneladas. Su producción real sin embargo no llegó nunca a esa cifra y en el decenio 1929-1939 la máxima alcanzada asciende a 9.716.000 para el primer año, siendo la menor de 5.638.000 en 1932 para recuperarse algo en 1939 en que se llega a 7.882.000 ton.

La cuenca de Lorraine, al oeste del río Mosa, es donde se asienta el centro siderúrgico francés más importante.

Japón que llegó a ser gran productor se halla en lo que respecta a materias primas para su industria siderúrgica en condiciones por demás precarias. Es muy pobre en mineral de hierro y carbón para coking por lo que se ha visto obligado a importarlos en gran escala. Manchukuo, China, Australia, Malaya y Filipinas han sido sus principales proveedores de mineral de hierro.

La producción de lingotes de acero ascendió en 1937, incluyendo Corea, a 5.811.000 toneladas, pero se estima que su capacidad de fabricación era al entrar en la guerra, superior a 10.000.000 de toneladas.

La producción de los demás países que cuentan con industria siderúrgica se halla reflejada en el cuadro que agregamos a continuación.-

ACERO (LINGOTES Y FUNDICION)

Producción en miles de toneladas métricas

OTA: Este cuadro cubre lo más exacto posible la producción total de acero crudo, lingotes y fundiciones directas, ya sea obtenidas de "pig-iron" o "scrap". Excluye hierro forjado o pudelado, el cual en algunas estadísticas nacionales es agrupado con el acero crudo.

PAIS	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943
AFRICA (Unión Sud Afric.)	11	188	248	284	300	314	.	.	.	.
AMERICA DEL NORTE	27,243	35,597	49,668	52,805	29,979	49,304	62,810	77,610	80,868	83,316
Canadá	770	957	1,134	1,425	1,174	1,407	2,045	2,460	2,821	± 2,725
Estados Unidos	26,473	34,640	48,534	51,380	28,805	47,897	60,765	75,150	78,047	± 80,591
AMERICA CENTRAL										
Méjico	119	129	136	.	74	77	95	95	95	(5) 193
AMERICA DEL SUR										
Brasil	62	64	74	76	92	114	141	155	160	184
ASIA										
(Excl. URSS)	4,764	5,360	5,580	7,200	.	.	.	.	.	.
China excl. Manchuria	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.
China Manchuria	-	137	344	427	.	.	.	530	.	.
Corea	60	97	87	(1)	.	.	.	.	.	.
India (Brit.)	810	876	880	910	952	1,035	1,200	1,350	1,500	1,600
Japón	3,844	4,703	5,223	(1) 5,811	.	.	.	.	.	.
RBS	9,693	12,600	16,244	17,730	18,000	18,796	19,100	21,000	.	.
EUROPA										
(Excl. URSS)	39,734	44,278	50,017	55,749	52,000	.	.	.	.	.
Alemania	11,696)	16,144	18,756	19,356	} 2) 23,208		.	.	.	.
Sarre	1,944)						.	.	.	.
Austria	313	369	424	657)			.	.	.	.
Bélgica	2,944	3,023	3,168	3,863	2,279	3,104	1,894	1,624	1,380	± 1,670

España	647	595	373	167	574	584	695	574	601	654
Finlandia	38	45	42	48	77	(3) 77	(3) 77	(3) 60	80	...
Francia	6.155	6.255	6.686	7.893	6.137	7.882	.	.	(6) 2.340	.
Hungría	315	446	553	665	648	733	751	.	.	.
Italia	1.832	2.212	2.026	2.099	2.307	(4) 2.321	.	.	.	.
Letonia	2	2	3	3	3	3	.	.	.	.
Luxemburgo	1.932	1.837	1.981	2.510	1.437	1.829	1.315	.	.	.
Polonia	856	946	1.149	1.467	1.542	.	.	.	.	.
Rumania	175	213	220	239	276	268	261	...	295	350
Reino Unido	8.992	10.017	11.974	13.192	10.565	13.433	13.183	12.510	12.969	13.249
Suecia	862	896	977	1.106	972	1.152	1.145	1.156	1.234	...
Checoslovaquia	940	1.178	1.560	2.315	1.761	.	.	.	.	.
Yugoeslavia	91	100	125	169	220	...	...	.	.	.
OCEANIA										
Australia a)	527	708	834	1.097	1.210	1.224	1.345	1.712	1.806	1.735
TOTAL	82.150	99.420	123.800	135.100	109.000	136.000	.	.	.	.

Fuentes: Estadísticas Oficiales Nacionales - Statistical Year-Book of the League of Nations - Ginebra 1945
Imperial Institute (Londres) U. S. Bureau of Mines

. Cifra estimada o provisional. a) 12 meses terminando el 30.VI

- 1) Japón 1937: incluyendo Corea.
- 2) Alemania 1938: excluyendo SUDETEN.
- 3) Finlandia, 1939, 1940, 1941: excluyendo territorios cedidos en 1940 a la URSS.
- 4) Italia 1939: Incluyendo hierro pudelado; la cifra que corresponde a 1938: 2.377.
- 5) Méjico 1943: incluyendo pig-iron.
- 6) Francia 1943: excluyendo Alsacia y Lorena (cifra correspondiente a 1938: 4.090.).

≠ 1944 Canadá: 2.745; U.S.A. 81.262; Bélgica: 631.

PRODUCCION MUNDIAL DE PIG IRON INCLUIDAS FERROALEACIONES EN TONELADAS METRICAS (1)

	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945
Australia (2)	1.122.334	1.231.459	1.499.392	1.582.641	1.412.620	1.326.308	(3)
Reino Unido	600	600	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Bélgica	3.058.730	1.789.830	1.422.090	1.269.450	1.630.570	718.490	718.490
Brasil	160.016	185.570	208.795	213.619	247.680	294.573	(3)
Canadá	845.461	1.323.115	1.566.171	1.981.309	1.773.866	1.846.162	1.782.551
China	700.000	700.000	1.380.000	2.400.000	84.301	40.134	(3)
República Checa	1.000.000	(8)	(3)	(3)	(3)	(3)	440.000
Dinamarca	34.163	26.193	22.170	28.886	42.449	(3)	(3)
Francia	7.455.000	4.600.000	1.504.000	1.586.000	2.128.000	1.103.000	1.185.000
Alemania (11)	20.300.000	21.000.000	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Austria							
Hungría	460.000	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
India Británica	1.785.242	2.026.241	2.042.123	1.859.108	1.776.941	(3)	(3)
Italia	1.095.785	1.121.786	1.109.857	889.259	643.806	230.995	65.830
Japón	3.000.000	3.000.000	(3)	(3)	(3)	-	(3)
Corea	290.000	238.000	278.000	366.000	514.000	530.000	138.000
Luxemburgo	1.800.000	1.000.000	(3)	(3)	(3)	(3)	324.000
México	99.626	93.179	96.638	123.761	123.325	135.157	208.186
Holanda	284.004	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Noruega	190.785	147.535	123.294	110.838	144.855	123.745	(3)
Nueva Zelanda	1.000.000	(8)	(3)	(3)	(3)	(3)	228.249
Rumanía	119.000	122.227	(3)	160.000	175.000	(3)	(3)
España	473.360	588.076	545.148	549.030	697.318	564.294	482.158
Suecia	691.402	787.211	749.470	770.773	780.000	846.500	755.700
Suiza (4)	30.000	2.000	10.000	10.000	10.000	10.000	2.770
Yugoslavia	(3)	81.248	86.057	67.350	55.259	69.795	(3)
Unión Sudafricana	300.227	303.923	360.000	362.800	486.800	471.520	555.700
India	15.200.000	15.200.000	13.100.000	7.075.000	(3)	(3)	(3)
Reino Unido	8.108.100	8.336.700	7.510.600	7.726.000	7.302.250	6.844.621	7.221.474
Estados Unidos	32.321.653	43.026.030	51.456.627	55.316.075	56.969.248	57.059.457	49.855.551
Yugoslavia	61.106	84.000	50.561	(3)	(3)	(3)	(3)
T O T A L	102.029.000	107.695.000	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)

- (1) Pig iron se produce en Chile, Nueva Zelandia y Filipinas además de los países incluidos pero las cifras de producción no son considerables.
- (2) Año concluido el 30 de Junio.
- (3) Estimación incluida en el total para 1940. Cifras no utilizables para los demás años.
- (4) Estimado.
- (5) Producción estimada incluida Manchuria.
- (6) China no ocupada.
- (7) Producción aproximada según publicación de Steel volumen 196, número 1 Enero 1940, pág. 269.
- (8) Incluido en las cifras alemanas para 1940.
- (9) Producción aproximada según publicación de Iron Age volumen 147, N° 1 Enero 2 1941, pág. 61
- (10) Excluido el Bajo Rhin y Mosela; cifras no considerables en estas zonas.
- (11) Comenzando con Marzo de 1935 producción del Sarre incluida con la de Alemania.
- (12) Excluida producción de ferroaleaciones de la cual nose disponen todavía cifras.
- (13) Croacia solamente.

Minerals Year-Book 1945 - United States Department of the Interior.

B R A S I L

Este país ha dejado de ser una promesa en lo que a industria siderúrgica se refiere, para convertirse en una bella realidad. El proceso evolutivo ha sido paulatino desde la época de los albores de la nacionalidad del Brasil, en que instaló su primer alto horno sin éxito duradero.

A partir de la terminación de la primera guerra mundial incrementóse en el Brasil esta industria y se ven así levantarse varios altos hornos para producción de arrabio, de pequeña capacidad, hornos construídos por compañías extranjeras que se establecieron en el país, principalmente en el estado de Minas Geraes. La mayoría de estos hornos que trabajan a carbón vegetal, subsisten actualmente y han sido la modesta base que permitió, al formar técnicos y obreros especializados, llevar a feliz término la idea de instalar la gran usina siderúrgica de Volta Redonda.

El Brasil se encuentra en una situación privilegiada. Es el país de la América del Sud que posee las reservas de mineral de hierro más cuantiosas siendo los depósitos de los estados de Minas Geraes, Espírito Santo y Bahía los más ricos del mundo tanto en potencia como en tenor metálico.

Con respecto al mineral de hierro del Brasil, Gimenez y Vega en su libro "La Edad del Hierro del Brasil" dicen: "El mineral de Jequié (Estado de Bahía) no tiene presencia alguna de fósforo, titanio o azufre y su porcentaje de hierro llega a 70%, lo que lo coloca entre los mejores minerales de hierro del mundo".

Del Boletín Mensual de la Oficina Comercial del Gobierno del Brasil, del mes de Agosto de 1947, extraemos este párrafo que corrobora lo aseverado sobre la excelente calidad del hierro brasileño: "El Brasil posee, incuestionablemente, los mejores yacimientos de mineral de hierro del mundo "in natura" en el Valle del Río Dulce, Estado de Espírito Santo, señalando el término medio de los análisis de 40 embarques realizados para Inglaterra por una Compañía, entre los años 1943 y 1945, que el mineral de hierro de Cahú (valle del Río Dulce) da un porcentaje de 69% de hierro y 0,018% de fósforo "in natura", condiciones iguales, sino superiores, a los mejores minerales de hierro suecos, que, como es notorio, son minerales beneficiados".

Peró no solo mineral de hierro posee Brasil. Existen en el país riquísimas minas de carbón, principalmente en el Estado de Santa Catharina;

cuantiosos yacimientos de manganeso en Corumbá; depósitos importantes de cromo, tungsteno, algo de níquel, zirconio, como así también piedras calizas, dolomitas, etc.

Si recordamos que el único país altamente industrializado del mundo que se basta a sí mismo en cuanto a manganeso se refiere es Rusia y si se tiene en cuenta que el manganeso es de una importancia primordial en la elaboración del acero, llegamos a la conclusión que el Brasil es un país ideal para llevar adelante su propia industria siderúrgica. Posee todas las materias primas principales que requiere la fabricación del acero, situadas en lugares relativamente cercanos a los centros de consumo más importantes y lo que es más interesante, se trata de un país inmensamente rico, con una capacidad de absorción de materiales extraordinaria y que cuenta con una población que supera los 45.000.000 de habitantes.

En el cuadro respectivo se destaca la producción de arrabio, acero y productos laminados en los veinte años comprendidos entre 1926 y 1945.

En dicho período la producción de hierro para fundición asciende paulatinamente de 21.299 toneladas en 1926 a 291.211 toneladas en 1944, experimentando un leve descenso en 1945 en que la cifra alcanza a 259.909 toneladas. Aún tomando esta última cantidad vemos que representa el 1.220%, doce veces más, sobre la del primer año tomado en consideración.

Sucede lo propio en las cifras representativas del acero elaborado en dicho período. De 9.875 toneladas para 1926, se llega a 205.675 toneladas en 1945, el 2.082% sobre la primera.

Y por último con respecto a los aceros laminados observamos que de 16.051 toneladas en 1926 se alcanzan las 165.805 toneladas en 1945, más de diez veces la primera cifra.

La pujanza de la industria siderúrgica brasileña surge evidentemente de los guarismos consignados pero en su favor hay que mencionar que en el período que comentamos precedentemente aún no se había puesto en funcionamiento la gran usina siderúrgica de Volta Redonda, de propiedad de la Compañía Siderúrgica Nacional, sobre cuya importancia nos detendremos en este mismo capítulo.

Las cuantiosas reservas de mineral de hierro que posee el Brasil le permite perfilar sin zozobras un porvenir promisorio para la industria

del acero y paralelamente contar con una fuente de recursos nada despreciable fruto de la exportación de fuertes partidas de mineral, a países de ultramar.

Una sola de las compañías dedicadas a la explotación y exportación de mineral de hierro en vasta escala, realizó en los últimos 4 años las siguientes exportaciones de mineral extraído de las minas de Cahué, Estado de Minas Geraes:

1943	62.928 ³⁷²	ton.
1944	127.194 ²²⁸	"
1945	101.693 ⁶¹⁹	"
1946	40.962 ⁵⁶⁴	"

La empresa a que nos referimos está poniéndose en condiciones de efectuar extracciones de mil toneladas diarias de mineral y a tal efecto ha contratado en los Estados Unidos grandes compresores eléctricos, perforadoras y correas transportadoras para el descenso del mineral hasta los ramales ferroviarios y todo otro equipo necesario.

Los Estados Unidos han puesto su mirada en el rico mineral de hierro brasileño y se estudia en aquel país la posibilidad de su explotación en forma intensiva y exportación ulterior al país del Norte, preocupados por el lógico deseo de no hacer peligrar las reservas que poseen lejos de ser inagotables, si se tiene en cuenta la extraordinaria magnitud de la industria siderúrgica estadounidense y la constante demanda de mineral de hierro para abastecer sus altos hornos. Están resueltos a invertir cuantiosas sumas para construir un ferrocarril a través de las montañas que permita la explotación en vastísima escala de las minas del valle del Río Dulce. Se admite la posibilidad, para no perjudicar la industrialización del Brasil, de remitir desde los Estados Unidos grandes cargamentos de carbón a cambio del hierro brasileño.

La Argentina puede llegar a ser, una vez puesta en funcionamiento la Segunda Unidad Siderúrgica de la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina, un gran cliente del excelente mineral de hierro brasileño. La Ley 12987 aprobatoria del Plan Siderúrgico Argentino establece un consumo de un 10% mínimo del mineral nacional o su equivalente en arrabio nacional debiendo por lo tanto importarse el resto.

Por la insuperable calidad de su mineral, las buenas relaciones que unen a nuestros dos países y la corta distancia que los separa, hacen

que el Brasil se halle en condiciones ideales para convertirse a breve plazo en nuestro principal proveedor de esa materia prima.

USINA SIDERURGICA DE VOLTA REDONDA.

La usina siderúrgica de Volta Redonda perteneciente a la Compañía Siderúrgica Nacional, es actualmente el establecimiento más importante en su índole en la América del Sud.

A principios del año 1939 se crea por decreto del gobierno del país hermano, la Fábrica Siderúrgica y de inmediato comienzan los estudios previos con la ayuda técnica de especialistas norteamericanos. En 1943 ya adelantados estos estudios por otro decreto se crea la "Compañía Siderúrgica Nacional" y se dá un gran impulso a la iniciativa, llevándose a cabo una suscripción nacional para reunir los capitales necesarios. Del capital inicial aportado el Gobierno Federal los dos tercios y el tercio restante se coloca entre el público. El Banco de Importación y Exportación de Washington (Import-Export Bank of Washington), concede un préstamo al Brasil, con el fin de ser invertido en la industria naciente, de u\$s 45.000.000 amortizable en el año 1965.

Efectuados los estudios técnicos y proyectos y disponiéndose del capital necesario se comienza la tarea de instalar la fábrica, en una llanura cortada por el río Parahyba, en un lugar denominado Volta Redonda, separado del océano por la Serra do Mar.

La ubicación fué elegida después de intensos estudios de técnicos e ingenieros brasileños y americanos. Volta Redonda se encuentra a una distancia de 145 kilómetros de Río de Janeiro, a 354 de San Pablo y a 400 de las minas de hierro. La zona en que está instalada la usina es rica en piedras calcáreas y dolomíticas. El carbón se trae desde Santa Catharina a una distancia aproximada de 900 kilómetros de Volta Redonda.

La producción de esta fábrica inaugurada parcialmente en 1946, se calcula, una vez en funcionamiento todos los altos hornos y hornos de solera abierta Siemens-Martin previstos, en un millón doscientas mil toneladas de arrabio y un millón de toneladas de acero.

A la producción de un millón doscientas mil toneladas de arrabio se llegará cuando se encuentren en marcha los 4 altos hornos que se están construyendo, uno de los cuales ya está en funcionamiento desde el 8 de Junio de 1946. Esta pro-

ducción es aproximadamente 4 veces la estimada para la la. etapa del Plan Siderúrgico Argentino.

La usina cuenta con hornos básicos de solera abierta Siemens-Martin de dimensiones medias, calentados por una mezcla de gas de alto horno y coquería de cerca de 2.000 calorías. En Julio de 1946 dos de estos hornos entraron en actividad y un tercero en Octubre del mismo año.-

Se ha previsto una plataforma de carga con espacio inicial para 4 hornos y con capacidad total para doce.

Además la fábrica dispone de una coquería-planta para elaboración de coque con hornos Koppers-Becker para 18 toneladas de carbón. Los gasómetros fueron puestos en funcionamiento en Febrero de 1946 y en Abril del mismo año se inicia la fabricación del coque, al principio con una mezcla de 80% de carbón nacional y 20% de carbón norteamericano y más tarde exclusivamente con carbón brasileño. Ciento veinte mil caballos de fuerza accionarán sus 1.800 motores eléctricos, con potencias que van desde 1/4 de HP a 11.200 HP, estos últimos destinados a accionar los modernos trenes de laminación.

Más adelante serán instalados dos convertidores Bessemer. Se prevee una producción inicial de aceros laminados de 350.000 toneladas anuales entre rieles, perfiles, chapas, etc. Para la elaboración de estas últimas se ha instalado un modernísimo tren de laminación del tipo llamado reversible universal.

Ya se ha comenzado a producir en la fábrica rieles de acero y eclisas para ferrocarriles. Al respecto leemos en el Boletín Mensual de la Oficina Comercial del Gobierno del Brasil del mes de Septiembre último, lo siguiente: "El Departamento Nacional de Ferrocarriles del Brasil adquirió en la Compañía Siderúrgica Nacional (Volta Redonda) 1.600 toneladas de rieles de acero, fabricados de acuerdo con las especificaciones norteamericanas ASTM y las respectivas eclisas de unión. Este material será usado para los trabajos que se realizarán en la línea férrea de 25 kilómetros que unirá Monte Azul y Espánosa".

La iniciativa privada sigue bregando paralelamente con la Compañía Siderúrgica Nacional en el engrandecimiento de esta industria madre y el desenvolvimiento de la siderurgia a carbón de madera no ha sido entorpecido por la creación de aquella. Todo lo contrario,

existe un afán de superación y actualmente se están fabricando renglones que antes no se elaboraban, como ser caños centrifugados, ruedas para vagones ferroviarios, caños estafiados, etc.

Actualmente se está instalando en el Valle del río Dulce una nueva usina que producirá 200.000 toneladas de aceros especiales, Esta usina empleará energía hidráulica.

Es además Brasil desde hace varios años un fuerte productor de ferrocaleaciones de excelente calidad. Produce ferromanganeso, ferrocromo, ferromolibdeno, ferrosilicio, etc., todas ellas materias primas indispensables en la fabricación de aceros.

Todo parece indicar que la nación hermana ha entrado en un período de franco progreso industrial siderúrgico.

PRODUCCION SIDERURGICA BRASILEÑA

Años	Hierro para fundición	Acero	Laminados
1926	21.299	9.875	16.051
1927	15.353	8.205	16.638
1928	25.761	21.390	26.227
1929	33.707	26.842	29.989
1930	35.305	20.985	25.895
1931	28.114	23.130	18.892
1932	28.809	34.192	29.547
1933	46.774	53.567	42.362
1934	58.589	61.675	48.699
1935	64.082	63.231	52.358
1936	78.419	73.667	62.946
1937	98.101	76.430	71.419
1938	122.352	92.420	85.666
1939	160.016	114.095	100.996
1940	185.570	141.076	135.293
1941	208.795	155.057	149.928
1942	213.811	159.614	153.154
1943	248.376	184.325	155.058
1944	291.211	219.304	164.656
1945	259.909	205.675	165.805

C H I L E

La República de Chile cuenta con una industria siderúrgica de pequeña producción pero más asentada en muchos aspectos que la de la Argentina. Posee el país trasandino grandes reservas de mineral de hierro de alta calidad calculándose la potencia de los yacimientos ya cubicados en 300.000.000 de toneladas. Muchos de los altos hornos de la costa del Atlántico de los Estados Unidos usan mineral de hierro chileno, ascendiendo la exportación anual al país del norte a un promedio de 1.600.000 toneladas.

La producción de acero en el país es de unas 26.000 toneladas anuales, cifra que cubre solamente la sexta parte del consumo, que alcanza aproximadamente a 28 kg. por habitante, cantidad muy inferior al consumo "per cápita" de la Argentina.

La Compañía Electro Siderúrgica de Valdivia y la de Altos Hornos de Corral - cuya explotación comenzó en 1933 - han sido los puntales sobre los cuales se asentó la industria pesada chilena. Cuenta el país con pequeños hornos eléctricos y Siemens-Martin y hay instaladas en Santiago varias plantas de laminación - entre las que se destacan las de S.A. Lamifun e Indac S.A. Industrias de Acero que elaboran en sus talleres algunos perfiles y barras redondas para hormigón.

En Altos Hornos de Corral se utiliza exclusivamente carbón de madera de la región, ya que recién en los últimos tiempos pruebas efectuadas en los Estados Unidos con carbón chileno de Lota, Schwager y otras minas han demostrado la posibilidad de que pueda ser usado para elaborar coque de fundición. Esta comprobación que abrió grandes perspectivas a la nascente industria siderúrgica sirvió de estímulo para llevar adelante la idea de levantar en Chile una gran planta siderúrgica que, utilizando en gran proporción materias primas nacionales produjese acero en sus distintas formas para satisfacer el consumo del mercado interno. La Corporación del Fomento de la Producción del país hermano bregó incansablemente para materializar este anhelo, hoy realidad encarnada en la Compañía de Acero del Pacífico, cuya construcción se está acelerando y se espera ponerla en marcha en el transcurso del primer semestre del año 1949. Más adelante reseñamos las principales características de esta gran unidad y hacemos algunas consideraciones al respecto.

FOMENTO DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN CHILE.

Ha sido preocupación constante de los gobernantes chilenos estimular la incipiente industria del acero de su país y para ello han dictado medidas de positivos resultados en beneficio de la siderurgia nacional. Se destaca, por la preocupación de que el mineral de hierro nacional sea utilizado en el propio país, que surge del texto de la misma, la ley N° 7896 del 2 de Octubre de 1944 que otorga franquicias a productores de acero que emplean minerales del país, siempre que el capital invertido en la empresa sea chileno en un 60% como mínimo.

Las franquicias que acuerda la ley figuran enumeradas en el artículo 2° de la misma y son las siguientes:

- 1°) Exención del pago de todo impuesto, derecho, gravámen, prima o contribución fiscales cualquiera que sea su naturaleza, salvo los que se mantienen en la ley.
- 2°) Liberación de todo impuesto, derecho, gravámen, prima o contribución sobre los dividendos o utilidades que repartan hasta el 8% anual de su capital y los intereses que paguen en Chile o en el extranjero.
- 3°) Exención de las limitaciones legales para destinar sus utilidades a la formación de un fondo de reserva legal o de fondos especiales.
- 4°) Autorización para que el personal técnico de nacionalidad extranjera que contraten estas empresas, no sea computado para los efectos de establecer el porcentaje de personal de nacionalidad chilena y extranjera que, de acuerdo con la Ley, deba o pueda tener cada empleador.
- 5°) Autorización para que los instrumentos de cambios internacionales provenientes de las exportaciones de sus productos, cuyo retorno al país se exija a las empresas de que trata la Ley, sean vendidos al tipo de cambio más favorable para el vendedor de divisas.
- 6°) Autorización para que las empresas puedan exportar libremente al tipo de cambio corriente de exportación las utilidades o dividendos definitivos o provisionales que, en cada ejercicio repartan entre sus socios y accionistas de nacionalidad y domicilio extranjeros.

Las franquicias establecidas en los incisos 1 a 3 las otorga la ley chilena que comentamos por el amplio período de veinte años y la refe-

rente a técnicos de nacionalidad extranjera por diez años.

Dispone más adelante la misma ley que se declaran de utilidad pública los terrenos que necesiten las empresas para la instalación de sus plantas y finalmente establece que la Corporación de Fomento de la Producción "propenderá preferentemente a la instalación de aquellas industrias que produzcan hierro o acero a que se refiere esta ley, otorgando a los industriales créditos hasta el 30% de su capital social, con las garantías del caso".

La Ley fué reglamentada minuciosamente por decreto nacional del 16 de Enero de 1946.

COMPANÍA DE ACERO DEL PACIFICO.

Resueltos los chilenos a contar con su gran siderurgia propia iniciaron por intermedio de la Corporación de Fomento de la Producción y con el asesoramiento de técnicos norteamericanos los estudios y proyectos preliminares para levantar una moderna planta para la fabricación de productos semiterminados y terminados de acero en cantidad suficiente para abastecer el consumo total del país y eventualmente exportar a otras naciones sudamericanas.

Realizados los estudios se dispuso construir una usina con una capacidad de producción anual de arrabio de 180.000 toneladas y de acero de 220.000 toneladas y se iniciaron las tareas de búsqueda del lugar apropiado para instalar una industria de esa magnitud, aspecto de suma importancia para lograr éxito en la empresa. El terreno en que se asentaría la planta debía contar con las siguientes condiciones mínimas:

- 1º) Encontrarse en un puerto que permita la recepción de las materias primas con el más bajo costo de flete posible y al mismo tiempo que se halle equidistante de los principales centros de consumo.
- 2º) Disponer de agua dulce en cantidades ilimitadas.
- 3º) Energía eléctrica barata.
- 4º) Un puerto seguro que permita el atraque de grandes buques. Este requisito es de vital importancia teniendo en cuenta las características de la costa del Pacífico.

Luego de examinar las distintas fracciones de tierra consideradas la comisión encargada de decidir la elección del lugar se expidió favorablemente por una gran extensión de tierra situada en la bahía de San Vicente en la Provincia de Concepción, que cumple con las exigencias indicadas, según nos lo demuestran las conclusiones a que arribaron los técnicos nombrados al efecto y que transcribimos:

- a) Las bocaminas del carbón se encuentran a pocos kilómetros sobre las orillas del mar en la zona carbonífera de Arauco (10 km.). El mineral de hierro y la piedra caliza se busca en barcos desde minas situadas también sobre la orilla del mar en el norte del país. El flete sale tanto más económico cuanto que los mismos barcos llevan en su viaje de vuelta carbón y productos elaborados a la zona central (principal centro de consumo).
- b) La planta hidroeléctrica de El Abanico y las demás a instalarse en la hoya hidrográfica del río Laja permitirán contar con energía eléctrica barata y abundante para la planta siderúrgica y para el gran consumo de las industrias anexas. La cercanía (5 km.) del río caudaloso Bio-Bio ofrece agua dulce en las cantidades requeridas.
- c) La futura planta se encuentra ya incrustada en una zona industrial por excelencia, Concepción y Talcahuano, contando con una red ferroviaria y carreteras que la unen con la red de transporte nacional. De esta manera se dispone ya de una fácil comunicación con el resto del país, sea marítima, ferroviaria o carretera y de una población industrial numerosa adiestrada, ya residente en sus cercanías.
- d) Las características de la Bahía de San Vicente permiten la construcción de un puerto idealmente abrigado, situado entre otros puertos mayores, los de Concepción (4 km.) y de Talcahuano (3 km.). Durante el tiempo de la construcción estos puertos facilitan enormemente el desembarque de la maquinaria y de los demás materiales de construcción.
- e) La zona adyacente de San Vicente permite por su gran extensión, la ubicación cómoda de todas las industrias necesarias anexas y las ampliaciones previstas de la planta matriz.

MATERIAS PRIMAS A UTILIZAR.

En los primeros años de explotación de la planta se utilizará mineral de hierro de los yacimientos de "El Tofo", provincia de Coquimbo,

en el centro del país, mineral que se embarcará aprovechando las instalaciones ya existentes en Caleta Cruz Grande. Estas minas producen en épocas normales alrededor de 1.600.000 toneladas anuales de excelente hematita sin contenido alguno de azufre y que hasta la fecha se exportaba totalmente a Estados Unidos especialmente a la Bethlehem Steel Co.

El análisis del mineral es el siguiente:

Fe	59 ⁴⁰ %
Si O ₂	8 ³³ %
Ca O	1 ²² %
Al ₂ O ₃	1 ⁷¹ %
Mg O	2 ⁰² %
Mn	1 ⁴⁰ %
P	0 ⁰⁵ %
S	---
Ti O ₂	0 ⁶⁰ %
V	0 ³⁴ %
Humedad	1 ²² %

Según cálculos realizados las minas de "El Tofo" se extinguirán en unos 8 años y al sobrevenir tal contingencia la planta elaborará minerales de "El Romeral", Provincia de Coquimbo y de "El Algarrobo" Provincia de Atacama, yacimientos cuya potencia se calcula en 20 y 50 millones de toneladas respectivamente y cuya composición química es la siguiente:

	"El Romeral"	"El Algarrobo"
Fe	63,25%	61.00%
Si O ₂	5,94%	4,50%
P	0,245%	0,22%

La ubicación de las minas ofrece condiciones tan excelentes que en muchos casos el mineral de hierro es cargado directamente desde la bocamina al barco que lo transportará a la planta.

En lo que se refiere al carbón, hasta hace poco tiempo, a pesar de ser Chile un buen productor, no se confiaba en las condiciones del mismo para la elaboración de coque metalúrgico. Prueba de ello es que en los Altos Hornos de Corral, únicos del país se utilizaba carbón de leña de la región. Posteriores ensayos llevados a cabo en los Estados Unidos permitieron comprobar que el carbón chileno produce un buen coque metalúrgico tanto en sus condiciones químicas como mecánicas.

La futura planta podrá disponer de carbón de las ricas minas de Lota y Schwager distantes solo 10 km. aproximadamente de aquella. No se ha creído oportuno comenzar a trabajar en los primeros tiempos de explotación de la unidad, exclusivamente con carbón chileno, habiéndose dispuesto utilizar de un 10 a un 20% de carbón importado, de superior calidad como coquificante. Una desventaja del carbón chileno con respecto a otros extranjeros es que tiene una tendencia muy grande a oxidarse rápidamente disminuyendo así sensiblemente sus condiciones de coquificación, obligando a consumirlo siempre fresco y en consecuencia se hace imposible acumular grandes stocks en las plantas.

CARACTERISTICAS DE LA PLANTA EN CONSTRUCCION.

La moderna planta siderúrgica de San Vicente contará con las siguientes instalaciones:

1ª- Altos Hornos: Un alto horno de una capacidad de producción diaria de 500 toneladas, exactamente la mitad de la capacidad del que levantará en nuestro país la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina. La coquería contará con una batería de 47 retortas con capacidad para destilar 860 toneladas de carbón diarias, de cuya producción una parte se destinará al consumo propio de la planta y el resto a la venta.

2ª- Acería: Se instalarán en esta sección un horno Siemens-Martin de 60 toneladas de capacidad, un horno eléctrico para aceros finos, de 50 toneladas y un convertidor Bessemer de 12,5 toneladas. El horno Siemens-Martin y el horno eléctrico funcionarán con proporciones de 50% hasta 70% de chatarra y con 50% y 30% respectivamente de metal fundido o sea hierro líquido del mezclador y metal seplado del convertidor. La capacidad de producción de la acería se ha calculado en 220.000 toneladas de acero anuales.

3ª- Planta de laminación: El taller de laminación estará formado por los siguientes trenes construídos expresamente para la planta en los Estados Unidos y que en su tipo representan los más altos valores técnicos:

- a) Un laminador estructural y de rieles con sus hornos de recalentamiento e instalaciones auxiliares, grúas, etc., para desbastar lingotes de sección cuadrada desde 14" X 14" a 20" X 20", con una capacidad de producción de 275.000 toneladas de material elaborado o semi-elaborado, absorbiendo para esta producción 330.000 toneladas de lingotes de acero. Como hemos visto la capacidad de la acería es solo de 220.000 toneladas de lingotes al año, habiéndose optado por una capacidad mayor de los laminadores en relación a la capacidad de la acería previéndose posteriores ampliaciones de la planta elaboradora de acero.
- b) Un laminador de barras y perfiles livianos con una capacidad de producción de 100.000 toneladas al año.
- c) Un laminador de planchas de espesores superiores a 1/8" en el cual se desbastarán los slabs necesarios para la producción de chapas y hojalata y cuya capacidad de producción alcanza las 50.000 toneladas anuales.
- d) Un laminador de chapas hasta el número 30 para su posterior terminación en el tren de hojalata y para la producción de chapas terminadas del N° 11 hasta el 18.
- e) Un tren laminador de hojalata con una capacidad de producción de 20.000 toneladas anuales, doble de la cantidad estimada como consumo normal del país.
- f) Un tren para producir tubos de acero soldados, de 50 hasta 100 mm. de diámetro e instalaciones para fabricar cañerías de hierro centrífugado hasta 300 mm.
- g) Trefiladoras y galvanizadoras de alambre para producción de todos los tipos de alambre, inclusive de púa.

4º- Planta para producción de ferroaleaciones: Con el objeto de producir las ferroaleaciones necesarias al consumo de la usina y para exportación, se previó la instalación de un horno eléctrico de 25 toneladas diarias de producción para elaborar ferromanganeso de superior calidad conocido comercialmente por su porcentaje - 78/80% -, silicomanganeso y algún tiempo después también ferrosilicio.

Como vemos, la concepción de la planta difiere fundamentalmente de lo que se ha proyectado construir en la Argentina. La Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina levantará una gran unidad siderúrgica para suministrar a la industria nacional acero de alta calidad a los precios de los centros

de producción extranjeros más importantes, dejando librada a la iniciativa privada la transformación y terminación de elementos de acero en sus distintas formas, mientras que en Chile, la Compañía de Acero del Pacífico producirá todos los renglones de materiales de acero listos para el consumo.

La capacidad de producción de la planta de San Vicente es bastante superior al consumo medio del país, como surge del cuadro más abajo inserto extraído del folleto "La Compañía de Acero del Pacífico y la Industria Siderúrgica en Chile", publicado en Santiago en 1946.

IMPORTACION Y PRODUCCION NACIONAL EN EL PERIODO 1935-1940

<u>Años</u>	<u>Importaciones</u>	<u>Producción</u>	<u>Consumo total</u>
1935	117.703	10.000	127.703
1936	127.784	12.000	139.784
1937	132.107	14.500	146.607
1938	120.951	18.000	138.951
1939	112.604	22.000	134.604
1940	<u>132.601</u>	<u>23.000</u>	<u>155.601</u>
Promedio	<u>123.960</u>	<u>16.600</u>	<u>140.540</u>

Estimamos que la planta con su capacidad de producción de lingotes de acero de 220.000 toneladas y laminadoras para 275.000 toneladas anuales cubre el consumo del país aún con el incremento que suponemos sobrevendrá en los próximos años.

FINANCIACION DE LA PLANTA.

El costo total de la unidad ha sido presupuestado en u\$s 49.324.000 suma a la que agregándole el importe necesario para stocks de materias primas y capital en giro, hace ascender la cantidad a invertir a u\$s 53.000.000.-

El capital en acciones de la compañía se ha fijado en u\$s 15.000.000 por lo que para cubrir el resto ha sido necesario emitir u\$s ---- 38.000.000 en debentures amortizables en 20 años, interés 3%. De esta suma el Import-Export Bank of Washington ha tomado u\$s 28.000.000 y el resto de u\$s 10.000.000 ha quedado a cargo del Banco de Chile. Con una inversión adicional total de u\$s 11.000.000 que incluye costo de instalaciones y stocks de materias primas y capital en gito, podrá aumentarse la

capacidad de la planta al doble de su producción inicial.

Se calcula que la planta que comenzó a instalarse en el año 1946 entrará en producción en el primer semestre de 1949.

P E R U

País rico en reservas de mineral de hierro de alta calidad, la potencia de cuyos yacimientos se calcula aproximadamente en 100.000.000 de toneladas de un tenor de Fe de 60%, la República del Perú tiene el gran inconveniente de la desventajosa ubicación de sus minas enclavadas entre imponentes cordilleras.

Pero no obstante ello este laborioso país no ha permanecido ocioso en lo que a instalación de una gran industria siderúrgica nacional se refiere. El gobierno de la nación ha tomado a su cargo la erección de una moderna planta para la elaboración de productos semiterminados y terminados de acero y como en las demás Repúblicas sudamericanas en que se hallan en ejecución proyectos similares, el asesoramiento técnico y la provisión de las principales maquinarias e instalaciones estará a cargo respectivamente de expertos y empresas de los Estados Unidos de América.

Constará la planta, ya en construcción, de un alto horno, batería de hornos para la producción de coque, hornos Siemens-Martin, convertidores Bessemer y modernas laminadoras para hierro redondo, cuadrado, perfiles, chapas, rieles, etc.

La capacidad de producción una vez en plena marcha la usina será de 110.000 toneladas anuales de productos terminados, cifra que cubre el consumo del país aún teniendo en cuenta su posible aumento.

Según informaciones suministradas por la Embajada del Perú, únicas que hemos podido obtener, la gran planta está construyéndose en la localidad de Chimbote, Departamento de Ancachs, y consumirá mineral de hierro de los ricos yacimientos de Marcona, en la provincia de Pisco, Departamento de Ica, como así también carbón y caliza del país, de cuyos minerales poseen abundantes reservas.

Cercano a la planta en construcción se halla el Cañón del Pato en el caudaloso Río Santa, para cuyo aprovechamiento se está instalando una gran usina hidroeléctrica que proveerá a

la unidad siderúrgica de energía eléctrica abundante y barata.

Para la financiación de la obra el Perú ha concertado un convenio con el Import-Export Bank of Washington el cual ha adelantado la suma de u\$s 15.000.000 a largo plazo, suma que cubre parte del presupuesto calculado como costo total de la usina siderúrgica peruana.

Mucho de lo que se ha hecho en Perú para que este país cuente con su gran industria pesada propia, es obra de la Corperación del Valle del Río Santa, institución que no solo ha bregado por el desarrollo de la siderurgia sino que paralelamente se ha abocado a la tarea de levantar varias usinas hidroeléctricas en la región, aprovechando las caídas de agua, con lo cual se acelerará la industrialización del importante valle.

C O L O M B I A

Colombia posee grandes depósitos de mineral de excelente calidad y cuenta con la considerable ventaja de que en todos los casos, estos se hallan cercanos a cuencas carboníferas riquísimas y minas de calizas apropiadas para uso en altos hornos.

Bajo estas inmejorables condiciones no es de extrañar que en el país exista el firme propósito de levantar una gran planta siderúrgica que le permita independizarse de la industria extranjera.

Desde varios años atrás un ente autárquico que ha trabajado incansablemente para que Colombia adquiriera jerarquía en el aspecto fabril, nos referimos al Instituto de Fomento Industrial, brega para que se materialice la idea de la gran siderurgia propia.

Los estudios realizados en un principio llegaban a la conclusión de que la planta debía erigirse en Medellín que, juntamente con Cali y Barranquilla y en menor escala Bogotá, son las ciudades en que se han asentado las principales industrias del país. Cerca de la primera de las mencionadas ciudades existen yacimientos de hierro, carbón y calizas. Se pensó en explotar entre otros de la zona los depósitos de mineral de hierro hematítico de Merro Pelón en el Municipio de Campamento - Departamento de Antioquia - situados aproximadamente a 6 km. al nordeste de la población de Campamento y a 156 km. al noroeste de la ciudad de Medellín pero pos-

teriormente, hubo que desistir de la idea por haberse comprobado que la potencia de estos yacimientos es reducida comparada con la de minas de otras regiones del país.

Finalmente se resolvió instalar los altos hornos y hornos Siemens-Martin en la localidad de Belencito - en el Departamento de Boyacá, a 8 km. de Sogamoso, población unida a la capital de la República, por el Ferrocarril Nordeste que enlaza Sogamoso con Bogotá.

La elección recayó en Belencito por encontrarse esta localidad a aproximadamente 30 km. del mayor yacimiento de mineral de hierro existente en el país; nos referimos a las minas de Paz de Río, en las serranías que bordean los ríos Soapaga y Chicamocha o Sogamoso, en las cuales las toneladas chequeadas ascienden a 21.000.000, las calculadas superficialmente a 40.000.000 y las reservas, en una extensión de 17 kilómetros, se estima que durarán en explotación intensa alrededor de cuatro siglos. El nombre de estos yacimientos lo da el pueblito homónimo encerrado entre las montañas de mineral de hierro, llamado así en homenaje al día en que se firmó el tratado de paz entre Colombia y el Perú.

La zona es también riquísima en excelente carbón apropiado para elaboración de coke como asimismo hay abundante caliza y se encuentra a corta distancia de la gran caída de agua del Cusiana utilizable en inmejorables condiciones para la producción de energía eléctrica.

Ya que nos referimos en el párrafo anterior al carbón es interesante destacar que en una sola región de Colombia, el Valle del Cauca, existen minas de una potencia calculada por el geólogo suizo Hubach de 507.000.000 de toneladas y últimamente estudios realizados en la cuenca carbonífera del Cerrejón, en el Departamento de Magdalena, cerca de la costa del Caribe, han permitido avaluar la cubicación del yacimiento en 24.400.000 toneladas. En este aspecto las condiciones son inmejorables para el desarrollo de la gran siderurgia.

Los estudios y proyectos referentes a la planta se hallan muy adelantados habiéndose estimado un presupuesto de \$ 100.000.000 colombianos equivalentes a algo más de esa suma de nuestra moneda. La unidad siderúrgica contará con instalaciones apropiadas para elaborar 100.000 toneladas anuales de acero. Se levantarán altos hornos para fabricación de arrabio y hornos Siemens-Martin lo mismo que hornos eléctricos y trenes blooming y de laminación de los tipos más modernos actualmente en uso.

El inconveniente con que tropieza la realización de esta obra de positivos beneficios para el país es la financiación. Colombia no ha querido que capitales extranjeros fueran los que se emplearan para la construcción de la planta prefiriendo esperar el tiempo necesario para estar en condiciones de invertir sin ayuda foránea esa importante suma. Hasta la fecha solo se ha votado una partida inicial de \$ 10.000.000 colombianos para la realización de los trabajos de planeamiento técnico, las investigaciones y los estudios que servirán de base para la ejecución del plan trazado.

Puesta en marcha la industria siderúrgica el porvenir que le espera será brillante. Se trata de un país rico en muchos aspectos, de buena capacidad de consumo y con una población de 11.000.000 de habitantes distribuidos en una superficie de 1.139.155 km². La población en las ciudades al contrario de lo que ocurre en otras naciones sudamericanas se halla repartida "en un considerable número de ciudades importantes, émulas de la misma capital de la república, fenómeno que ha contribuido a la organización y sostenimiento de fuertes núcleos productores y consumidores, al incremento del comercio e intercambio dentro de las distintas secciones del país y al estudio y solución de vitales problemas de comunicación". (1)

De acuerdo con recomendaciones de uno de los asesores con que ha contado Colombia para llevar adelante su plan, el experto en siderurgia de renombre mundial Mr. George B. Waterhouse, ex-presidente de la Sociedad Americana de Metales y director de la producción de acero de los Estados Unidos durante el pasado conflicto bélico, la Siderurgia Nacional de Paz de Río, se ha proyectado para la producción de 300 toneladas diarias de acero, o sea el 75% del consumo total del país en los renglones básicos siguientes; varillas y hierro redondo para hormigón, distintos tipos de perfiles, alambres galvanizados, para clavos y de púas, bulones y tornillos, chapas, planchas y hojalata. Se ha calculado que el costo total de esa producción anual incluso amortizaciones del capital invertido sería de veinte millones de pesos colombianos contra \$ 47.000.000.- de la misma moneda que cuestan esos mismos artículos de importación, sin contar los transportes de los puertos al interior, ni los derechos de Aduana. El costo actual promedio por tonelada es de \$ 350 CIF y los mismos productos fabricados en Belenito resultarán a mitad de precio.

(1) Germán Hoyos Villa. Exposición Panorámica de Colombia, Revista de la Cámara de Comercio Argentina-Colombiana, Julio de 1947.

La producción rural colombiana también se verá grandemente beneficiada una vez puesta en marcha la planta siderúrgica al poder contar con subproductos necesarios para su desarrollo, en cantidades apreciables. Treinta mil toneladas de cal agrícola pulverizada, veinte mil de abonos fosfóricos y cuatro mil de abonos nitrogenados serán de enorme trascendencia para la producción agraria del país.-

Actualmente existe en Medellín, Antioquia una planta para elaborar acero que utiliza como materia prima la chatarra; su producción es escasa en relación al consumo total del país, pero posee el mérito de ser el primer intento de emancipación nacional de la introducción al país de materiales de acero importados. Por ello los antioqueños con un acendrado espíritu localista, no contemplan muy entusiasmados el proyecto de Paz de Río.

Los veintitún millones de toneladas de mineral de hierro de superior calidad que se hallan en la superficie de los yacimientos del Departamento de Boyacá sin contar las reservas bajo tierra inmensamente más cuantiosas y calculadas para siglos de explotación intensiva, deciden en forma irrefragable cual debe ser la ubicación de la futura planta.

"Paz de Río no es una empresa para Boyacá; es una empresa para Colombia, para la redención económica de la República. Estos puntos de vista, no los podrán perder quienes tienen a su cargo la realización de esta obra fundamental. No podemos seguir siendo un pueblo colonial, irresoluto, ahogado en las riquezas de que no es capaz de servirse. Una nación pobre es como el mendigo, que lo primero que pierde es la dignidad. Por eso, nosotros tenemos que poner ardoroso empeño en la conquista de la independencia económica". (1)

(1) Nicolás Mora Dávila - Paz de Río en el Porvenir. La Siderurgia y el Progreso Patrio. Diario "El Momento" Bogotá.

CAPITULO II

LA INDUSTRIA SIDERURGICA
EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Consideraciones generales.

Problemas actuales de la industria.

Estadísticas de importaciones.

Posibilidad de subsistencia de la siderurgia
en la República Argentina

Creación de una gran planta.
 Emplazamiento de la gran planta.

Plan Siderúrgico Argentino.

Segunda unidad siderúrgica.

Estudios sobre la futura planta.
 Producción anual.
 Costo de las instalaciones.
 Valores de venta.
 Costos de producción.
 Mano de obra.

Plantas para fabricación de productos terminados.

Proyecto de creación de una sociedad mixta
para instalación de una planta elaboradora
de chapas y planchas de acero.

Fábrica Militar de Aceros.

Política fiscal.

Liberación de derechos arancelarios a
 la importación de maquinarias e im-
 plementos.

Decreto por el que se declara de interés
 nacional la producción de arrabio.

Decreto por el que se declara de interés
 nacional a la industria elaboradora de
 hierro laminado sin trabajar.

LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Consideraciones generales.

La Argentina país importador por excelencia de productos de acero se vió abocado en la última conflagración mundial, como ya le sucediera en la guerra de 1914, aunque en menor escala, a una reducción casi total de las entradas al país de artículos de hierro en sus diversas formas.

A pesar de que de muchos años al presente Estados Unidos de América es el principal productor del mundo, en estos renglones la Argentina por razones de intercambio comercial orientaba sus compras hacia centros siderúrgicos europeos. Bélgica, Luxemburgo, Alemania, Francia, Reino Unido, Polonia, Suecia, etc., enviaban sus aceros sin trabajar y elaborados a cambio de nuestra riqueza agropecuaria. Es fácil colegir que, convertida Europa en una hoguera, nuestras industrias y especialmente en forma muy marcada la de la construcción, eje de todas las otras, se encontraron de pronto desamparadas y sin posibilidades de reaprovisionarse de materiales.

En el siguiente cuadro puede observarse el total de hierro y sus artefactos introducidos al país en el decenio 1935 a 1944 y la caída vertical de las importaciones a partir del año 1941.-

1935	684.778 ton.	1940	569.482 ton.
1936	669.594 "	1941	341.368 "
1937	1.034.287 "	1942	126.955 "
1938	661.500 "	1943	76.175 "
1939	693.274 "	1944	71.006 "

Uno de los renglones, el hierro en barras redondo y cuadrado y en planchuelas sin trabajar se introduce en ínfima escala al país en los años de guerra, llegando en el año 1944 a una cantidad que alcanza solamente al 2% de la registrada en el año 1939. Las cifras son más elocuentes:

1938	179.868 ton.	1942	14.167 ton.
1939	173.547 "	1943	5.369 "
1940	165.587 "	1944	3.637 "
1941	62.549 "		

Al comenzar la guerra solo existían en el país cuatro fábricas que producían aceros laminados. Tres de las citadas usinas - dependientes del capital privado - elaboraban pequeñas cantidades de perfiles livianos, tirantes, hierro redondo, etc.

Una de ellas tenía en funcionamiento en esa época un antiguo tren de laminación americano, comprado como hierro viejo y que existía en el país desde la guerra anterior y se hallaba montado un horno Siemens-Martin adquirido en Luxemburgo.

Una cuarta a cargo de la Dirección General de Fabricaciones Militares producía acero para las necesidades del ejército; fabricación de herramientas, accesorios, repuestos de máquinas, etc.

A partir de esa época la demanda de hierro laminados subsiste, no así la oferta, ya que la importación comienza a decrecer extraordinariamente. Es entonces cuando aparecen en escena los que con justicia debemos llamar los "pioneers" de la industria siderúrgica en la República Argentina. En primer lugar las fábricas ya instaladas tratan de acondicionar sus equipos para aumentar su producción y ponerse más a tono con la demanda, no ya de satisfacerla pues están muy lejos de contar con los medios indispensables.

Enseguida aparecen nuevos industriales que con gran visión en el porvenir de la industria siderúrgica en particular y del país en general, no vacilan en exponer capitales más que modestos, en una industria que no goza de ninguna protección del Estado y que su futuro al término de la guerra será por demás incierto. Pero poco tiempo después el Estado comienza a dirigir su mirada hacia la incipiente siderurgia argentina, y dicta el primer decreto que se refiere a ella el 27 de Noviembre de 1942.

Por dicho decreto que lleva el N° 136.993 se fijan precios para el hierro y se establece que los mismos serán mantenidos por un plazo de tres años para permitir la amortización de las fábricas en ese mismo período. Esto da la pauta de que en esos momentos el gobierno recelaba de que la industria subsistiese luego de la guerra, previéndose la amortización total de sus instalaciones y maquinarias a breve plazo, por si eventualmente las fábricas hubiesen de ser clausuradas por no poder competir su producción con el material importado una vez encauzadas las corrientes comerciales con los países de ultramar.

El decreto referido obra como un estimulante y se proyectan y comienza la instalación de nuevas fábricas, todas con hornos de solera abierta (Siemens-Martin) para fabricación de acero en lingotes y con instalaciones de trenes de laminación para hierros redondos, cuadrados y algunos perfiles livianos.

Entre los años 1943 y 1944 comienzan a producir cinco nuevas fábricas, luego de salvar innumerables inconvenientes de todo orden.

El país dependía del extranjero en todo lo referente a materiales para construcción, instalación y reparaciones periódicas de las nuevas plantas como asimismo para la instalación de trenes rudimentarios de laminación. Los industriales se ingeniaron para recibir materiales refractarios, ladrillos de cromo, magnesita, sílice y alúmina, magnesita y dolomita calcinadas, cementos refractarios, etc. y por falta de materiales adecuados, con perfiles y chapas de acero provenientes de puentes y otras obras desarmadas, construyeron sobre planos adquiridos en el extranjero hornos Siemens-Martin de pequeña capacidad - 10 a 40 toneladas por colada - en relación a la capacidad común de este tipo de horno - 100 a 170 toneladas.

Estudió, diseñó y construyó también la industria argentina, con bastante acierto, las grúas de carga a los hornos, las de colada, las rampas de acceso a la plataforma del horno de las zorras con las cajas de carga de las distintas materias primas.

En la misma forma construyeron sus trenes de laminación, experimentando e improvisando. Una de las fábricas montó como ya se dijo, un viejo tren americano en desuso adquirido como hierro viejo. Otra trajo de Chile las columnas, cilindros, volantes y máquinas de una usina de laminación chilena que se modernizaba. Por dificultades en conseguir bodegas y encontrarse clausurada la parte argentina del ferrocarril trasandino, esta última tuvo que transportar con los consiguientes inconvenientes y en vehículos especializados a través de la cordillera, las pesadas máquinas.

Pero a pesar de que estos problemas eran suficientes para amilanar a los caracteres más fuertes y emprendedores, existía una dificultad mucho más difícil de vencer: la preparación de mano de obra especializada.

No existían en la Argentina obreros que conocieran la forma de operar en un horno Siemens-Martin, ni que estuvieran familiarizados con las tareas de un taller de laminación.

Traer técnicos, maestros y obreros especializados del extranjero, especialmente de España, comenzar con personal del país a enseñarle paso a paso todos los secretos de la industria del acero, hacerles perder el temor al fuego, acostumbrarlos a

trabajar con intensos calores, perder coladas por inexperiencia, producir enormes cantidades de materiales con fallas (descarte), averiar hornos, trenes de laminación y demás instalaciones, obligando a reparaciones costosísimas, todo ello fruto de la falta de pericia en el personal, fué el saldo cuyo precio resultó elevadísimo y que estuvo a punto de provocar la "debacle" de la industria.

Paralelamente con los industriales que instalaron pequeños hornos Siemens-Martin para producir lingotes de acero, que en etapas posteriores laminaban, muchos otros establecieron talleres para relaminar. Se parte en este proceso fabril no del lingote, sino de trozos de acero ya laminado y en desuso como ser rieles de ferrocarril, chapas de cierto espesor o barrilones cortados en tiras, eclisas y todo otro material del que pueda resultar una barra laminada de largo comercial. El procedimiento consiste en calentar en hornos adecuados esos materiales a una temperatura elevada, alrededor de 1200° C., y luego pasarlos por distintos canales hasta llegar al diámetro deseado.

Es evidente que el material así obtenido está lejos de alcanzar la calidad del elaborado partiendo de lingotes de acero. Los trozos de acero utilizados son de calidades muy distintas, algunos de una dureza muy grande, rieles de ferrocarril por ejemplo, que usado en la elaboración de hierro para hormigón produce barras excesivamente duras y difíciles de trabajar por su alto contenido de carbón. Se rompen fácilmente al hacer el gancho necesario para las ensambladuras.

Aún así estos talleres trabajaban a plena capacidad durante los años de guerra y, no es posible dejar de reconocerlo, ayudaron en escala bastante apreciable a lograr que la construcción no se viese en situación forzosa de paralizarse por falta de hierro redondo para hormigón.

En la forma descripta siguieron trabajando todas las fábricas instaladas en el país hasta la terminación de la guerra. Como ya hemos dicho no tuvieron durante ese período ningún problema para colocar su producción, siempre inferior a la demanda del mercado y así con instalaciones de bajo nivel técnico y costos de producción elevadísimos obtenían rendimientos discretos para los capitales invertidos.

Problemas actuales de la industria.

Si el presente les reportaba a los industriales beneficios aceptables por las causas

apuntadas, aún con los procedimientos en use, no ocurriría lo propio en lo futuro, que se vislumbraba por demás incierto. Ya en otra parte de este trabajo hemos dicho que los trenes de laminación sin excepción instalados en la República Argentina no respondían a las necesidades permanentes de la industria y su sola misión era producir, aún a costos altísimos, pues lo que interesaba no era el precio ya que el hierro, se vendía a precios 4 ó 5 veces mayores y aún más que en épocas de anteguerra.

Así se partía de un lingote de aproximadamente 150 kg. de peso contra lingotes de 4.000 a 5.000 y más kg. que se utilizan en Europa y Estados Unidos. Esto ocasiona mayores gastos de combustible, de mano de obra, pérdidas por oxidación, desperdicios por despunte y lógicamente un rendimiento muy inferior en la producción.

Nadie se engañó sobre las posibilidades de la industria siderúrgica nacional sobre bases tan endeblas y en los círculos comerciales y en las esferas públicas allegadas a esta rama de la actividad fabril comenzó a hacer cuerpo la idea de crear una gran unidad productora de arrabio y de lingotes y palanquillas de acero.

Se llegó al convencimiento de que aún careciendo nuestro país de yacimientos de hierro y carbón económicamente explotables - en cuanto al hierro felizmente los yacimientos de Zapla últimamente descubiertos parecen ser riquísimos - se hacía indispensable crear la gran industria siderúrgica.

Durante la guerra 1914-18 en que el descenso de las importaciones de hierres laminados alcanza caracteres graves y que por carecer el país de industria siderúrgica no puede en ninguna forma reemplazar esa merma en las importaciones, se produce una paralización casi total de las construcciones en todo nuestro territorio. En la Capital Federal esa disminución llega a ser superior al 80% con relación a cifras de construcción de antes de la guerra. Esta paralización no solo afecta la industria de la construcción directamente, sino también muchas otras industrias que se relacionan con aquella y lo que es más grave ocasiona la desocupación de muchos miles de obreros.

Si tomamos el período 1913-1918 ó sea el año anterior a la guerra y todo el tiempo que duró ésta y comparamos los tonelajes de hierres laminados introducidos en el país, vemos que esta es la causa exclusiva del descenso de la edificación al 11% del nivel de preguerra.

<u>Años</u>	<u>Importación</u>
1913	287.000 ton.
1914	54.700 "
1915	18.100 "
1916	25.000 "
1917	23.500 "
1918	9.700 "

Durante la última guerra mundial el problema se hubiese repetido ya que en el año 1939 se importaron 173.647 ton. de hierros laminados y en 1944 esa cifra llega apenas a 3.637 ton., luego de un decrecimiento pronunciado año a año. Pero felizmente la industria nacional sorteó con éxito esta dura prueba a su capacidad y permitió que su producción compensara la falta de importación.

Refiriéndose a la construcción en la Capital Federal el Boletín Estadístico del Banco Central de la República Argentina consigna las siguientes cifras:

Año	1939	1.805.000 m ²
"	1940	1.475.000 "
"	1941	1.841.000 "
"	1942	1.814.000 "
"	1943	1.851.000 "
"	1944	3.103.000."
"	1945	1.967.000 "
"	1946	2.690.000 "
"	1947 (11 primeros meses)	2.205.000 "

Y en cuanto a las obras públicas nacionales se alcanzan los siguientes importes:

Año	1939	\$ 165.300.000.-
"	1940	" 149.600.000.-
"	1941	" 160.600.000.-
"	1942	" 172.200.000.-
"	1943	" 194.300.000.-
"	1944	" 309.100.000.-
"	1945	" 284.400.000.-

Es evidente que estas cifras por demás elocuentes, demuestran el brío de la modesta siderurgia nacional que, carente de elementos adecuados, supo afrontar el esfuerzo que las circunstancias le exigían en beneficio de la economía nacional.

Con una base tan sólida no podía dudarse del éxito de una empresa de gran envergadura y así nace la idea y se elabora el Plan Siderúrgico Argentino.-

IMPORTACIONES

Año	Hierro y sus artefactos		Máquinas y vehículos	
	Ton.	Valor efect. \$	Ton.	Valor efect. \$
1928	1.281.817	181.322.823	466.031	282.821.839
1929	1.232.414	170.870.641	590.477	342.272.385
1930	1.019.146	144.263.707	400.238	270.467.605
1931	525.771	80.652.121	161.275	113.789.984
1932	354.883	49.325.641	48.984	36.443.470
1933	457.014	64.924.425	53.374	39.287.536
1934	558.680	96.781.205	81.391	64.589.866
1935	684.778	117.545.402	122.088	97.571.942
1936	669.594	123.963.905	137.799	116.289.055
1937	1.034.287	234.412.271	240.133	195.566.444
1938	661.500	169.801.561	269.126	250.139.847
1939	693.274	170.820.635	186.855	149.591.868
1940	569.482	207.998.929	129.436	120.425.766
1941	341.368	145.685.596	66.350	108.779.832
1942	126.955	87.833.670	40.956	94.910.962
1943	76.175	56.638.727	15.622	37.363.878
1944	71.006	55.600.000	14.695	30.000.000
1945	109.041	92.500.000	21.281	51.100.000
1946	487.061	279.500.000	129.796	325.100.000
1947				
Enero	60.037	36.200.000	20.449	60.800.000
Febrero	52.312	32.800.000	17.815	51.000.000
Marzo	68.243	50.200.000	23.782	70.800.000
Abril	69.099	46.700.000	26.318	72.000.000
Mayo	72.713	50.900.000	40.437	105.000.000
Junio	76.521	62.700.000	31.487	103.000.000
Julio	107.276	(1)	41.635	(1)
Agosto	69.002	(1)	31.245	(1)
Sept.	79.558	(1)	35.087	(1)

(1) Al cerrar este trabajo no se habían publicado aún los datos correspondientes.

Fuente: Dirección Nacional de Investigaciones, Estadística y Censos.

IMPORTACIONES EN TONELADAS

	LINGOTES		ACERO		Rieles para F.C.o tranv.	En barras, Planchas o planchuelas etc. con más de 4% C.	En chapas sin trabajar.
	Hierro para fundición.	Hierro para laminación no ta rifado.	Sin trab. en barras, planchas, etc.hasta 0.4% C.	Idem más 0.4% C.			
1941	28.121,1	---	1.040	4.379,3	1.628,6	62.549,9	66.739,8
1942	8.051,3	---	2.358,4	2.724,4	473,7	14.167,8	27.511,1
1943	22.988,5	---	713,6	2.022,2	---	5.370	7.081,8
1944	17.865,7	---	596,7	610,3	---	3.636,9	6.215,9
1945	21.652,4	700	1.117	1.006,5	384,1	6.417,2	19.969,9
1946	34.358,7	17.428,2	3.392,5	13.663,8	17.033,4	76.928,3	101.792,3
<u>1947</u>							
Enero	8.352,5	1.919,7	226,8	1.385,5	948,2	10.337,1	8.184,9
Febrero	3.875,4	1.856,3	479,1	1.548,9	1.967,6	10.512	10.653,1
Marzo	2.300	5.900	200	2.000	6.000	12.800	8.400
Abril	2.900	1.500	600	1.300	10.400	10.700	12.600
Mayo	4.100	3.200	700	2.600	4.700	10.700	13.800
Junio	5.200	4.300	300	1.600	1.800	9.300	15.600

Fuente: Dirección Nacional de Investigaciones, Estadística y Censos.

IMPORTACIONES EN TONELADAS

	Flejes de hierro y chapas yadas.	En perfil LTUZ y otros trabajar.	Tirantes de -hierro	A De hierro s/galvan. hasta N° 14 p/troje	L De hierro o acero galv.has- ta N° 14.	M De hierro o acero con púas, p/cercos.	B De hierro o acero galvaniz.	E En cabos de hierro o acero - galvaniz.	Caños de hierro - dulce o batido.-
1941	17.556,9	17.421,3	613,7	48.046,7	4.218,5	547,6	943,2	24.335,8	
1942	6.842,6	2.963,5	90,7	14.514,4	3.057,1	116,9	300,4	15.800,7	
1943	1.840,1	1.729,2	154,6	9.793,5	1.498,9	45,2	50,1	3.093,5	
1944	3.976,8	1.182,8	383,5	9.693,4	681	3,5	152,3	507,4	
1945	9.040,2	3.175,7	370,5	14.535,2	720,4	30,3	245,1	3.410,9	
1946	29.508,9	35.973,6	7.854,9	49.994,1	15.810	3.450,3	1.541,5	16.652,3	
<u>1947</u>									
Enero	2.794,6	4.692,5	1.830,2	5.962,1	2.711,4	768	136,2	2.948,3	
Febrero	2.643,5	3.091,3	518,1	3.964,2	1.527,1	924,2	252,2	2.462,9	
Marzo	3.700	6.300	1.543,5	4.718,6	2.942,1	756,3	90,1	2.119,5	
Abril	2.400	4.200	1.384,7	5.538	2.654,7	886,8	62	2.482,8	
Mayo	2.300	5.000	1.000,9	6.613,6	2.570,3	2.027,9	85,6	2.860,5	
Junio	2.400	7.000	1.273,6	7.746,4	3.169,1	1.414,4	280,9	3.977,8	

Fuente: Dirección Nacional de Investigaciones, Estadística y Censos.

IMPORTACIONES EN TONELADAS

Caños hierro galv.	Clavos de hie- rro ba- tido.-	Ruedas y ejes de hie- rro no tarif.	TORNILLOS y tuer- cas de hierro p/mader. c/e s/tuer- ca no galv.	Barrenas surtidas para ta- ladros.	Limas esco- finas o ras- pas.	Sierras circu- lares de cin- ta u hojas	ALAMBR.O P/telef. y elect. de hie- rro etc. (c/forro int. de plomo)	CABLE Idem forra- dos	Cascos de hierro (miles)	Cejine- tes a bolilla o muni- ción.	
3.474,3	587,3	2.143,7	321,9	417,5	20,1	283,7	108,1	3.497,5	415,5	19,8	102,4
1.299,8	47	809,5	687,2	568,3	8,6	222,4	135,2	352	27,7	42,1	101,6
409,4	6,9	1.547,9	57,2	62,5	3,8	80,2	144,6	96,1	58,5	18,5	63,2
205,3	5,9	372,6	1,9	198,6	9,2	110,9	37,8	12,9	285,3	29,2	28,2
873,1	158	963,1	179,1	131,3	15,5	126,9	135	348,4	207,3	18,2	178,4
4.751,7	2398,3	2,441,7	592,8	2.399,7	77,4	387,7	270,5	2.279	179,1	87,7	287,1
585,8	107,4	193,1	73,4	148,3	9,5	53,2	13,3	30	2,6	9,8	30,7
448,8	135	266,7	48,8	116,4	7,2	29,6	13,7	439,8	17,7	7,7	27,7
504,7	70	97,9	53,8	326,9	14,9	47	31,3	445,1	0,4	16,3	55,6
711	44,1	881,7	70,5	554,9	11,7	44,9	32,8	373	18,1	9,3	51,5
521,2	56,8	510,6	62,4	368,5	14,4	93,7	27,4	884,7	3,8	8,1	59,3
382,5	82	355,1	65,4	402,2	12,1	71,9	18,5	1.606,5	14,3	12	63,1

Fuente: Dirección Nacional de Investigaciones, Estadística y Censos.

POSIBILIDAD DE SUBSISTENCIA DE LA SIDERURGIA EN LA ARGENTINA - CREACION DE UNA GRAN PLANTA.

La posibilidad de subsistencia de la industria siderúrgica en nuestro país, es solo factible modernizando sus plantas laminadoras, instalando altos hornos y construyendo hornos de solera abierta de capacidad muy superior a los actuales existentes en el país.

El plan siderúrgico recientemente convertido en ley, del que nos ocuparemos con detención más adelante, llena esa finalidad, ya que se propone al mentar la segunda unidad siderúrgica, instalar un primer gran alto horno, al que seguirán otros, además de baterías de hornos para elaboración de coque, varios hornos de solera abierta Siemens-Martin y "blooming mill" y "billet mill" para una producción aproximada anual de 315.000 toneladas de billets, blooms y slabs. Esta planta se montará previendo un aumento de capacidad de producción a 500.000 toneladas y más tarde a un millón de toneladas.

EMPLAZAMIENTO DE LA GRAN PLANTA.

Para instalar una usina de esta magnitud, hay muchos factores que considerar, pero uno de los más importantes es el de hallar la ubicación adecuada para su emplazamiento, que contemple situaciones de índole económica, geográfica, política y social.

Si tomamos en cuenta la producción inicial de la planta - 315.000 toneladas aproximadamente - y el hecho de que la casi totalidad del mineral de hierro y del carbón serán de procedencia extranjera, surge de inmediato la conveniencia de su instalación sobre un puerto de ultramar, que permita el atraque de buques con un mínimo de 10.000 toneladas de carga.

Para una producción como la estimada se calcula el siguiente movimiento anual a entrar por el puerto:

Mineral	350.000 ton.
Carbón	250.000 "
Petróleo	80.000 "
Otras materias primas, materiales para hornos, maquinarias, etc.	<u>50.000</u> "
Total	...730.000 "

lo que en otros términos representa un movimiento de 73 barcos de 10.000 toneladas de carga cada uno.

La superficie de terreno en que se instalará la unidad siderúrgica, debe ser de con-

siderable extensión y se puede calcular aproximadamente entre 1.500 y 2.500 hectáreas. Debe disponer de agua potable en cantidad ilimitada, para elaboración de coque, el lavado del gas y la refrigeración de los altos hornos y de los hornos Siemens-Martin. El río Parahyba que abastece la usina siderúrgica de Volta Redonda, en Brasil, provee a ésta alrededor de 650 millones de litros por día, lo que equivale a seis veces el consumo de la capital de ese país y cerca de veinte veces el de San Pablo. En la fábrica de la Bethlehem Steel Co, en Sparrows Point, se ha comprobado que por cada tonelada de acero acabado, se consumen 115.000 litros de agua. En nuestro caso, tomando como base este dato, llegaríamos a un consumo de agua anual de 36.225.000.000 litros, para una producción inicial de 315.000 toneladas anuales.

Para esta misma producción de 315.000 toneladas de lingotes anuales, en el estudio técnico-económico preparado por la firma asesora de la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina, se establece el siguiente consumo de agua:

Hornos de coque	119,2	litros/seg.
Alto horno	316,9	"
Siemens-Martin	176,6	"
Bleaching	36,2	"
Varios	63,1	"
Total	712,0	"

Este consumo representa en 365 días de labor, la cantidad de 22.453.632.000 litros de agua.

Aprovisionamiento de tal magnitud solo es posible obtenerlo de un río caudaloso.

El terreno que se destine para levantar la gran planta industrial de la segunda unidad siderúrgica, deberá presentar las siguientes características, fuera de las ya mencionadas; encontrarse sobre vías férreas, si es posible de trechas ancha y angosta, cerca de caminos pavimentados y con longitud de ribera amplia que permita el atraque de barcos de ultramar. Debe contar con facilidades para la eliminación de aguas servidas y ser terreno de características aptas que permitan las fundaciones de instalaciones pesadas.

Además no deberá encontrarse sobre poblaciones muy importantes, dado las particularidades de la industria y alejada todo lo posible de las fronteras, por razones elementales de orden político.

PLAN SIDERURGICO ARGENTINO

Si, como puede afirmarse sin lugar a dudas de que, desgraciadamente, no existe en nuestro país una conciencia minera, podemos aseverar sin embargo que se está gestando en forma firme en los últimos años una conciencia siderúrgica. Actualmente en la Argentina nadie hesita en afirmar la urgente necesidad de producir arrabio y acero; se parte de ese punto y tratándose de un problema complejo es lógico que las soluciones propuestas en múltiples estudios no sean coincidentes. Muy por el contrario, se arriba a soluciones de las más diversas formas pero con un solo fin; producir acero que nos liberará económicamente al reducir primero en parte y en lo futuro quizá totalmente las importaciones de productos foráneos.

Consecuencia de ésto que podríamos llamar inquietud siderúrgica podría bien ser el despertar del fomento y desarrollo de la industria minera, hoy salvo en el aspecto de los hidrocarburos y minerales no metalíferos (recas, arcillas, etc.) totalmente descuidada.

Pese a las dificultades de toda índole que entraña acometer una empresa industrial de la magnitud de la del acero, en la Argentina, tanto el Estado por intermedio de la Dirección de Fabricaciones Militares, como algunos industriales con fé ilimitada en las posibilidades futuras de la siderurgia argentina, llevaron adelante en épocas difíciles la tarea de construir hornos para elaborar acero. Nótese que hablamos de hornos para acero y no de altos hornos para fabricar lingotes de fundición (arrabio) que comienza al primero a funcionar en la Argentina recién el 11 de Octubre de 1945. Estos pioneros de la industria siderúrgica, tropezando con toda clase de dificultades construyeron en el país hornos Siemens-Martin pequeños, desde 10 a 25 toneladas de capacidad por colada. Un horno Siemens-Martin en los países grandes productores de acero tiene una capacidad media de 100/175 toneladas y los hay aún mayores.

En la época en que se inició la construcción de la mayoría de los hornos actualmente en funcionamiento, durante la última conflagración mundial, las dificultades para conseguir los materiales indispensables para los mismos eran enormes. Aún un horno de las reducidas dimensiones de los instalados en el país requiere materiales refractarios, estructuras metálicas, accesorios, grúas de carga y fosa, cucharas de colada, etc., por fuertes sumas. Un horno de estos costaba durante la guerra una cantidad que fácilmente sobrepasaba el millón de pesos. En una u otra forma el país

logró importar e fabricar algunos tipos de ladrillos silicosos para las bóvedas, aluminosos para las cámaras de recuperación, materiales básicos como ladrillos de cromo, magnesita y magnesita granulada y dolomita calcinada para las soleras, haciendo posible la cristalización de una idea que materializada por los particulares y la Dirección de Fabricaciones Militares permitió una producción en los últimos años de alrededor de 120/150.000 toneladas anuales de acero. Con esto se evitó la paralización de muchas industrias y en primer término la de la construcción, permitiendo que siguieran trabajando alrededor de 300.000 obreros vinculados directa o indirectamente a la misma, que de otro modo hubieran paralizado sus actividades con las gravísimas consecuencias que son de imaginar.

La misma Dirección de Fabricaciones Militares y los mismos industriales son los que por iniciativa de la primera se preparan para llevar adelante un plan de envergadura de posibilidades ilimitadas para el porvenir de la nación.

En reciente fecha - el 13 de Junio del corriente año - se sanciona en el Congreso Nacional la Ley Nº 12987. Por dicha Ley se aprueba el plan siderúrgico argentino que dió origen al decreto 8078 del 21 de Marzo de 1946.

En el citado decreto el P. E. aprobó "ad referendum" del Congreso un Plan Siderúrgico preparado luego de eficientes estudios por la Dirección General de Fabricaciones Militares y los industriales particulares.

La Ley establece suscintamente las siguientes finalidades:

- a-) 1a. Producir acero utilizando minerales y combustibles argentinos o extranjeros, con instalaciones previstas para una producción inicial de más de 300.000 toneladas anuales de elementos semiterminados de acero de alta calidad y desarrollo futuro para una producción anual de 1.000.000 de toneladas.
- 2a. Conservar activas las fuentes nacionales de minerales y combustibles para mantener la técnica en condiciones eficientes.
- 3a. Proveer a la industria nacional de transformación y terminado existente en el país en estado embrionario, acero semiterminado de alta calidad a los precios que tengan los productos similares en los principales centros de producción extranjeros con un recargo máximo del 5%.

4a. Fomentar la instalación de plantas de transformación y de terminación de elementos de acero que respondan a las exigencias del más alto grado de perfección técnica. A tal efecto se autoriza a invertir hasta un total de \$ 80.000.000 con destino a formación de sociedades mixtas de transformación y terminado; se faculta al P.E. para aplicar tarifas aduaneras adicionales a la importación de los productos extranjeros que eventualmente pudieran competir con los nacionales; liberando de derechos y otorgando consideración preferencial en el cambio - una innovación en materia legislativa - a las maquinarias, accesorios, repuestos, materias primas, combustibles y materiales con destino a las plantas siderúrgicas. Además declárase de utilidad pública y sujetos a expropiación o servidumbre los inmuebles necesarios para el funcionamiento de las plantas industriales. La chatarra también se declara de utilidad pública.

b) Asegurar la evolución y el ulterior afianzamiento de la industria siderúrgica argentina.

La Ley se compone de 4 capítulos que tratan: de las finalidades de la misma; de la Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina cuya constitución se aprueba; del Régimen Económico Financiero y Disposiciones Complementarias, respectivamente.

A continuación analizaremos detenidamente la Ley comentando los artículos más importantes y remarcando lo que a nuestro criterio no consulta las necesidades actuales de la siderurgia argentina.

CAPITULO I

Este capítulo trata de las finalidades de la Ley y establece qué unidades industriales servirán de base para desarrollar el plan siderúrgico. Todo su articulado es bien concreto y en términos generales se puede decir que es la base para la realización práctica de un anhelo general del pueblo argentino que no discrepa en ninguna forma sobre la creación de la gran siderurgia nacional. Si ha habido errores en la concepción y redacción de la Ley, algunos de los cuales haremos resaltar, dichos errores podrán ser corregidos paulatinamente y a medida que la Argentina adquiera una experiencia siderúrgica eficiente, que, no podemos ser ciegos a la realidad, actualmente no posee.

Pero queda el hecho auspicioso que a nuestro entender abre las puertas a la Argentin-

tina para franquear la etapa agrícola-pastoril y entrar con pasos firmes a una etapa en donde si la industria no tendrá una preponderancia visible sobre el agro al menos tenderá a establecer un equilibrio que redundará en un positivo mejoramiento económico del país y consecuentemente a una elevación sensible del standard de vida de la población.

El día 13 de Junio de 1947, fecha de sanción de la Ley 12.987, quedará marcado como jalón importantísimo en la marcha de nuestra patria hacia su independencia económica, y en pocos lustros más, nos dará la pauta de lo que pueden la potencialidad económica y el afán de trabajo de los hijos de este país, mancomunados en su esfuerzo con los hombres de labor de todas las latitudes del globo, que hacen de la Argentina su segunda patria.

Como hemos dicho anteriormente en la Argentina funcionan actualmente varios establecimientos industriales que poseen hornos de selería abierta entre ellos uno del Estado, la Fábrica Militar de Aceros. Estos establecimientos utilizan como materias primas principales la chatarra y arrabio, nacional producido en Palpalá (Jujuy) y extranjero. Tienen a su vez trenes de laminación rudimentarios - preparados en el país casi todos - y producen hierro en barras redondas y cuadradas, planchuelas, algunos perfiles y chapas. De acuerdo al planteamiento de la Ley todas estas fábricas que producen en forma antieconómica no podrán seguir elaborando su propio acero, pues éste les será entregado ya laminado en forma de tochos, palanquillas o slabs, a un precio muy inferior al de su costo, en su producción actual.-

En definitiva y resumiendo, las unidades industriales en base a las cuales se desarrollará el plan siderúrgico serán las siguientes:

1º) Los yacimientos de hierro de las sierras de Zapla en Jujuy, cuya potencia calculada es de 80.000.000 toneladas y que con los últimos descubrimientos en Puesto Viejo, en las cercanías, podría llegar a las 200.000.000 de toneladas, teniendo en cuenta que los mismos se prolongan hacia el sur. Son los únicos, de los yacimientos de hierro argentino conocidos, explotables por el momento. El tenor de hierro metálico es de 46%. Según el artículo 13 de la Ley comentada "La Sociedad Mixta Siderurgia Argentina" deberá consumir anualmente para su producción un mínimo de 10% de mineral de hierro nacional o su equivalente en arrabio del mismo origen "durante los primeros 20 años de funcionamiento de la planta". Cerca del yacimiento de Zapla, en Palpalá, Provincia de Jujuy, funciona con eficiencia

desde el 11 de Octubre de 1945 un alto horno chico que produce alrededor de 20.000 ton. anuales de arrabio. Este alto horno, dependiente de la Dirección General de Fabricaciones Militares, utiliza carbón de leña y calizas de la región;

2º) Los establecimientos industriales a instalar por la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina para producir arrabio con minerales y combustibles extranjeros y aceros en productos semiterminados (tochos, palanquillas y slabs). Con tal fin deberá construirse un alto horno con capacidad de 1.000 toneladas de producción diarias de arrabio. El de Palpalá produce alrededor de 80 toneladas. Este tipo de horno que es de los más grandes que existen actualmente en funcionamiento en el mundo, daría una producción anual de 300.000 toneladas de arrabio. Paralelamente se construirán los hornos de coquificación para transformar en coque el carbón mineral importado.

En base de arrabio y de chatarra se producirá con varios hornos de solera abierta (Siemens-Martin) 400.000 toneladas de acero en lingotes. Se ha previsto la construcción de 3 hornos Siemens-Martin de 160 toneladas cada uno, aparte de otro horno de repuesto que entrará en funcionamiento cuando cualquiera de los otros se halle en reparación periódica.

Finalmente se instalará un tren laminador (blooming) capaz de laminar 1.000.000 de toneladas anuales de productos semiterminados. Como se ve el tren está preparado para laminar 1.000.000 de toneladas o sea lo previsto en el artículo 11 de la Ley como meta final, y más de dos veces la cantidad de lingotes de acero que pueden proveerle los hornos Siemens-Martin. Esto se explica por el hecho de que las necesidades actuales aproximadas del país en los renglones de acero que estamos en condiciones de producir y que absorberían la producción de la planta - 300.000 toneladas - condicionan la cantidad de hornos Siemens-Martin y altos hornos para arrabio y que en el momento necesario pueden construirse las unidades necesarias para alcanzar la producción deseada sin entorpecer la producción de los existentes. En cambio el tren de laminación que se construirá totalmente en el extranjero es una unidad que no puede modificarse y que su relativa gran capacidad de producción está relacionada con el costo del material que fabrica. Un tren de laminación de menor producción hubiera aumentado sensiblemente el costo del material semiterminado;

3º) Plantas industriales a crearse para la transformación e terminación de productos de acero. Estos establecimientos tendrán el carácter de Sociedades mixtas;

4º) Las Plantas industriales privadas para transfor-

mación y terminado de productos de acero que según dice textualmente el apartado d) del artículo 2º de la Ley, "satisfagan las exigencias que se establezcan en virtud de la presente Ley y su reglamentación, relativas al fomento y la consolidación de la industria siderúrgica argentina".

Tanto las plantas industriales mixtas a crearse como las privadas para transformación y terminado de productos de acero, no fabricarán el acero que utilicen en su proceso industrial sino que partirán del material semielaborado que les entregará la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina a los mismos precios a que reciben las palanquillas o pletinas (billets) los industriales en los principales centros siderúrgicos de otros países;

5º) La elaboración directamente por el Estado de productos de acero transformados o terminados, para la defensa nacional y servicios públicos o en los casos expresamente prescriptos en el artículo 5º de la Ley 12.709 de Octubre 9 de 1941 de Creación de la Dirección General de Fabricaciones Militares que dice: "Además de la misión esencial relativa a la manufactura de materiales de guerra y en cuanto resulte conveniente dentro de su particular organización y para el mejor aprovechamiento técnico económico de la industria, las fábricas militares podrán elaborar elementos similares destinados al consumo general, cuando a juicio del Ministerio de Agricultura no sean producidos por la industria privada, o lo sean en cantidades insuficientes para las necesidades del país";

6º) Cuando por alguna causa temporariamente no se pueda o no resulte conveniente producir en el país algunos de los productos cuya fabricación le corresponda a la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina, el Poder Ejecutivo según el artículo 19 de la Ley, podrá autorizar excepcionalmente a la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina a completar las necesidades de la demanda nacional mediante la importación. Por el artículo 26 se establece que la negociación de las importaciones que excepcionalmente se hagan, como así en las eventuales exportaciones, se dará intervención al Instituto Argentino de Promoción del Intercambio.

Concretando: Los materiales de acero semiterminados serán provistos por la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina a excelentes precios a las plantas industriales mixtas, del estado o privadas para su ulterior transformación y terminado. Si eventualmente hubieran excedentes en la producción de la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina, la Ley autoriza a exportar productos de acero semiterminados. Si por el contrario la producción no fuera suficiente para satisfacer el consumo interno excepcionalmente se podrá importar. En estos casos se dará intervención al Instituto Argentino de la Promoción del Intercambio.

El último artículo del capítulo I de la Ley dispone que la Dirección General de Fabricaciones Militares ejercerá el contralor general y el asesoramiento técnico del Plan Siderúrgico. En el proyecto primitivo se limitaban esas funciones a un plazo de 15 años. No alcanzamos a comprender que motivos pudieron tener los autores del proyecto de Ley al establecer ese plazo si se tiene en cuenta que el Estado se hará cargo por un lapso de veinte años del déficit que pudiera existir entre los precios de venta previamente fijados por la misma Ley y los de costo resultantes.

El Estado por este solo hecho es el primer interesado de que el contralor general y el asesoramiento técnico y económico de la Sociedad sean ejercidos por una repartición responsable, que se halle muy por encima de los intereses secundarios en juego. En la modificación aprobada esas funciones encomendadas a la Dirección General de Fabricaciones Militares lo serán por el plazo de 30 años, o sea por el de duración de la Sociedad, establecida en el artículo 2º de los Estatutos de la misma.

CAPITULO II

En este capítulo se aprueba la constitución de la Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina -pilar sobre el que se asienta el plan- y los estatutos de la misma.

Se establece el capital social en \$ 100.000.000, ampliable hasta \$ 150.000.000, en acciones de \$ 10.000 cada una. El 80% en acciones de categoría "A" que aporta el Estado (solamente de los primeros \$ 100.000.000.- ya que los \$ --- 50.000.000.- restantes se ofrecen a la suscripción pública) y que confieren derecho a 10 votos cada una y 20% en acciones de categoría "B" que aportan mitad los industriales siderúrgicos que conjuntamente con la Dirección General de Fabricaciones Militares prepararon el plan y mitad que se ofrece a la suscripción pública. A estas acciones se les confiere un voto por cada una. Los votos en todos los casos no tienen otras limitaciones que las establecidas en el artículo 350 del Código de Comercio. El Estado garantiza a las acciones de categoría B un interés anual del 4% por un lapso de los primeros 20 años. Este interés del 4% se garantiza exclusivamente al 20% de acciones de categoría B pero no así en el caso previsto en el artículo 8º, en que el Estado resolviera desprenderse hasta el 49% del total de acciones -máximo permitido por la Ley. En este caso se canjearán acciones de categoría A por acciones de categoría B sin derecho a la garantía del 4% de interés.

Establece a continuación la Ley que los accionistas deberán ser personas de naciona

lidad argentina y cita la prohibición contenida en el artículo 8º de la Ley 12.709 de creación de la Dirección General de Fabricaciones Militares ya citada que expresa: "...y que no dependan o formen parte de ninguna sociedad, trust o holding que posea intereses similares en el extranjero en la fabricación de armas o municiones".

Es conveniente recordar que en el proyecto primitivo de ley el capital social se fijaba en \$ 100.000.000, de los cuales el Estado aportaba \$ 90.000.000 y los industriales que firmaron las actas del 19 de Enero y 22 de Febrero de 1946 - origen del Plan - \$ 10.000.000. Es decir que quedaban completamente excluidas las personas o entidades jurídicas que sin ser firmantes de dichas actas tuviesen interés en ser accionistas de esa gran empresa. Felizmente los legisladores salvaron a tiempo ese error permitiéndoles la suscripción de acciones hasta un límite determinado.

Otra modificación del primitivo proyecto se efectuó al tratar el artículo 8º. En dicho artículo se facultaba al Estado para "consentir que los accionistas privados lleguen en conjunto a ser propietarios del 90% de dicho capital. El diez por ciento restante no podrá ser adquirido en ningún caso por el capital privado".

Deducimos del texto de este artículo en la forma que está redactado originalmente que sus autores pensaron que aún con solo el 10% de capital, el Estado tendría mayoría de votos en las asambleas. Y en efecto, nominalmente es así. Recordemos que las acciones A, cuyo propietario solo puede ser el Estado, confieren diez votos. Es decir que en el caso que este quedara con 1.000 acciones categoría A de \$ 10.000 cada una representando \$ 10.000.000, tendría 10.000 votos en las asambleas. En cambio los particulares con 9.000 acciones de categoría B de \$ 10.000 cada una representando \$ 90.000.000 solo tendrían 9.000 votos ya que cada acción solamente confiere un voto.

Pero no olvidemos que tanto en la Ley que comentamos como en la Nº 12.161 en el capítulo VIII sobre sociedades mixtas, limitan el poder de los votos del Estado al establecer la primera en su artículo 7º: "...sin otras limitaciones que las establecidas en el artículo 350 del Código de Comercio" y la segunda en su artículo 407 inciso b): "Estas Sociedades se registrarán por las disposiciones del Código de Comercio sobre Sociedades Anónimas, etc."

No alcanzamos a comprender, sino se trata de un error, que fin pudo haberse contemplado al adjudicar votos en tal desproporción - 10 por cada acción categoría A y 1 por cada una de las de

categoría B.

Como dato ilustrativo transcribimos a continuación el artículo 350 del Código de Comercio. Dice así: "Las resoluciones de las asambleas serán siempre tomadas por mayoría de los votos presentes, salvo los casos en que los estatutos exigiesen mayor número. Ningún accionista cualquiera que sea el número de sus acciones, podrá representar más del décimo de los votos conferidos por todas las acciones emitidas, ni más de dos décimos de los votos presentes en la asamblea".

En el caso que comentamos o sea con 10.000 votos, el Estado estaría en minoría en las asambleas, ya que en el mejor de los casos solamente podría utilizar 1.900 votos sobre un total de 19.000.

El artículo 8º como ha quedado sancionado, dispone que "el 51% del capital total de la Sociedad no podrá ser transferido al capital privado en ningún caso".

Hemos hecho el cálculo de la cantidad de votos que tendría el Estado con el 51% del capital y llegamos a 2098 votos sobre un total máximo de 6998 en la asamblea. Como se vé, estaría el Estado en minoría, aún con mayoría de capital.

Los estatutos de la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina, autorizan expresamente la representación plural de la Dirección General de Fabricaciones Militares, pero todos los representantes votan en conjunto como si fueran uno solo, no obteniendo el Estado ventaja alguna en la votación.

En efecto, en el artículo 17 de los estatutos se establece: "La representación de la Dirección General de Fabricaciones Militares podrá ser plural, sin que ésto implique substraerla a las limitaciones establecidas en el artículo 350 del Código de Comercio".

En la parte final del artículo 7º leemos lo siguiente: "...quedando limitada como máximo la participación accionaria de cada una de las entidades o industriales siderúrgicos mencionados (se refiere a los firmantes de las actas de fechas 19 de Enero y 22 de Febrero de 1946) al 2% del capital emitido por la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina". Este artículo cuyo último párrafo transcrito fué agregado a la sanción original del Senado, por las comisiones de Defensa Nacional, Presupuesto y Hacienda, Industria y Comercio y Legislación General de la Cámara de Diputados y aprobado posteriormente por ambas cámaras, evita el peligro de que al-

guna de las entidades o industriales siderúrgicos firmantes de las actas que por la Ley están exceptuados de las exigencias que se refieren a la calidad de argentinos pueda ejercer cierta preponderancia en la marcha de la Sociedad. Con esta limitación el capital accionario máximo de cada uno de ellos podrá ser de \$ 2.000.000 para el caso de que el capital total fuera \$ 100.000.000 y un millón más si se resolviera ampliar el mismo a \$ 1150.000.000 haciendo uso de las facultades que confiere la Ley al P.E. en su artículo 7º.

Los demás accionistas privados de la Sociedad, o sea los que adquirieran sus acciones por suscripción pública no tienen limitación alguna en tal sentido.

El sano criterio que ha privado en definitiva en la sanción de la Ley al dar participación al capital privado y por ende al pequeño inversor, desviándolo así de otras inversiones más tranquilas a las que demuestra en este país demasiado apego, se desvirtúa por el hecho que las acciones serán únicamente de \$ 10.000 cada una, suma que consideramos sumamente elevada.

Si la Argentina quiere seguir el ejemplo de países europeos y americanos en que lo común y no la excepción es que el modesto capitalista invierta sus ahorros en acciones de la industria, debió permitirse emitir en este caso, primera empresa industrial de gran envergadura a la cual tendrá acceso el ahorrista, acciones de \$ 100 y títulos por una, diez y cien acciones.

Más adelante en el artículo 10 la Ley fija los stocks mínimos de materias primas. Establece que deberá mantenerse un stock de materias primas extranjeras suficientes para la producción en un período de seis meses y con respecto a las materias primas nacionales un stock suficiente para la producción de dos meses. Estimamos que en uno y otro caso los stocks establecidos pueden llegar a ser insuficientes. Todas las industrias nacionales existentes en el país a la fecha, que elaboran acero, mantienen stocks muy superiores que cubran cualquier eventualidad - huelgas, inconvenientes en la obtención de vagones, imposibilidad de utilizar la materia prima de que se trate por no reunir las especificaciones requeridas, etc.

En lo que se refiere a las materias primas nacionales consideramos que de la principal de ellas, la chatarra, el stock mínimo debe cubrir un consumo de 8 a 10 meses y en el resto de materias primas (caliza, mineral de manganeso, fluorita, etc.) un mínimo de 4 meses.-

En cuanto a las materias primas extranjeras una prudente política impondría acumular y mantener stock para un año.

Hay ya triste experiencia en este sentido en el país. En no pocas ocasiones usinas siderúrgicas que no preveían con tiempo sus adquisiciones nacionales o extranjeras se encontraron abocadas al hecho de tener que apagar sus hornos con el consiguiente perjuicio para las Sociedades afectadas y lo que es más grave, para la economía nacional. Y conste que solamente mencionamos la falta de previsión y no los inconvenientes de orden internacional que no estaba en la voluntad de los industriales modificar.

Resulta muy interesante la previsión contenida en el artículo 12 de la Ley al prescribir que: "Las instalaciones de la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina deberán poder funcionar con rendimiento suficientemente aceptable utilizando exclusivamente mineral de hierro argentino". Aunque a primera vista pueda parecer innecesaria esta condición, ella tiene muchísima importancia. Tanto los altos hornos productores de arrabio como los hornos de solera abierta deben estar condicionados en su construcción al tipo de materia prima a utilizar. El tamaño de los minerales, las impurezas que contengan los mismos, etc. pueden hacer variar radicalmente el proceso de elaboración.

Por el artículo siguiente se obliga a la Sociedad Mixta a consumir anualmente un mínimo de 10% de mineral de hierro nacional o su equivalente en arrabio también nacional. La previsión es sabia y contempla la necesidad del fomento minero tan descuidado en nuestro país, pero estimamos que más interesante hubiera sido imponer un consumo del 10% de mineral nacional en los altos hornos e independientemente y no como alternativa un porcentaje que podría ser la misma cantidad o un 5% de hierro crudo de fundición exclusivamente nacional. Con ello aparte de fomentarse la búsqueda de mineral de hierro se experimentarían continuamente con el arrabio nacional elaborado con carbón de leña en lugar de carbón mineral.

CAPITULOS III Y IV.

Estos capítulos tratan del régimen económico-financiero de la Sociedad Mixta y disposiciones complementarias. Establece los precios de venta y la forma como se determinará el precio de costo básico de los materiales semiterminados.

Al precio de costo se le agregará \$ 2 por tonelada tanto al acero producido como al arra

bio expendido directamente "destinados al fomento de la obtención de minerales de hierro, minerales necesarios para su explotación industrial y combustibles argentinos".

Es una suma que en los primeros tiempos ascenderá a \$ 600.000 anuales aproximadamente y que puede aumentar en forma considerable con los consiguientes beneficios para la incipiente minería nacional.

Más adelante se determina que el estado garantiza durante un período de veinte años un interés anual del 4% al capital privado, haciéndose cargo de dicho interés cuando los ejercicios anuales no arrojen utilidades o cuando éstas no cubran el importe correspondiente al mencionado interés.

Convenimos con los autores del proyecto y con los Legisladores que sancionaron la Ley que el interés que se garantiza a los inversores es moderado en una industria que no será inmediatamente lucrativa y prácticamente casi el mismo que tendría que abonar el Estado en el caso de emitir títulos para financiar la Sociedad en caso de ser el único dueño, pero en lo que no estamos de acuerdo es en el dividendo máximo fijado en el artículo 22, 6% los primeros 15 años y 10% después de los 15 años.

Siendo como son las acciones nominativas durante todo el tiempo de la duración de la Sociedad según lo prescribe el artículo 10 de los estatutos que dice además, categóricamente "...se entregarán (se refiere a las acciones) una vez pagados sus importes a los suscriptores que renuncian expresamente al derecho de exigir la entrega de títulos al portador acordado en el artículo 327 del Código de Comercio", entendemos que no es lógico que los accionistas se beneficien cuando la utilidad anual supere con exceso el 4% garantizado, en lugar de contribuir con ese excedente a cubrir déficits de años anteriores, si los hubiera.

Tratándose de acciones al portador esto no sería posible, pero no vemos ningún inconveniente en el caso de acciones nominativas. El criterio sustentado en la Ley es injusto.

En resumen el Estado contribuirá con las siguientes sumas:

1º) \$ 80.000.000 y eventualmente, en caso de no ser suscriptas por el capital privado \$ 120.000.000 como aporte de capital accionario.

2º) El importe resultante de la diferencia entre los costos de producción y los precios de venta de los productos de acero semiterminados. Se calcula que en

los primeros 10 años los subsidios representarán una suma de aproximadamente \$ 85.000.000 en total.

3º) \$ 5.000.000 en un período de diez años para amortización y mantenimiento de las plantas siderúrgicas existentes el 31 de diciembre de 1945, que convenga conservar por razones de movilización.

4º) \$ 60.000.000 a invertir en un período de quince años en reserva de materias primas nacionales y extranjeras; las primeras por la explotación de los yacimientos propios, producción de los altos hornos y otras instalaciones de carácter experimental del Estado.

5º) \$ 80.000.000 a invertir en sociedades mixtas de transformación y terminado. Recuérdese que la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina solamente elaborará productos semiterminados.

SEGUNDA UNIDAD SIDERURGICA

Estando en vías de ejecución la primera unidad siderúrgica del país, nos referimos al alto horno de Palpalá, en Jujuy, actualmente en funcionamiento, construido para la elaboración de arrabio con mineral de Zapla y carbón de maderas de la zona, la Dirección General de Fabricaciones Militares, dando principio de materialización a una idea que se había hecho carne en el espíritu de todos los industriales siderúrgicos del país y por la que la citada Dirección venía bregando con todo entusiasmo, llama a concurso para el día 3 de noviembre de 1944.

Se pensó primitivamente, y en tal sentido se prepararon las bases del concurso, en construir en el país una planta siderúrgica para elaborar 350.000 toneladas anuales de materiales de acero semiterminados partiendo del arrabio que a breve plazo se comenzaría a fabricar en Palpalá, y de la chatarra, Como se vé el criterio varió luego fundamentalmente al resolverse levantar dentro de la segunda unidad siderúrgica un gran alto horno para elaborar lingotes con materia prima extranjera.

El objeto era utilizar las escasas reservas de chatarra del país y el lingote producido exclusivamente con mineral de hierro argentino. Como se sabe el mineral de hierro nuestro, nos referimos siempre al de las minas de Zapla, únicas explotadas por el momento, es de bajo contenido de hierro metálico y elevado contenido de fósforo y azufre.

Transcribimos a continuación

dicho análisis:

$Fe_2 O_3$	65,5 %
$Si O_2$	17,5 %
$Al_2 O$	6,0 %
$Ca O$	1,2 %
$Mg O$	1,8 %
$Ti O_2$	0,5 %
$V_2 O_5$	0,4 %
$P_2 O_5$	1,6 %
$H_2 O$	2,15 %

$Fe = 46$ (Hierro metálico)

A pesar de su bajo contenido de hierro metálico y la alta proporción de fósforo y azufre su uso es perfectamente factible. El hierro mejicano, por ejemplo, tiene un contenido muy superior de fósforo. Tratamientos químicos y "sintering" eliminan gran parte de estos elementos nocivos.

La planta industrial de acuerdo a la primitiva concepción, se organizaría, según las bases del concurso del 3 de Noviembre, en la siguiente forma:

Fundición: Dos o tres hornos Siemens-Martin, básicos, de 40 a 70 toneladas de capacidad de carga, con calor producido a petróleo. Estos hornos trabajarían con carga fría, de arrabio proveniente de Palpalá y chatarra.

Laminación: Un blooming mill con capacidad para elaborar 350.000 toneladas anuales de blooms, slabs y billets, partiendo de lingotes de acero de 3 a 4 mil kilos de peso.

Ubicación de la planta: Se fijaba como ubicación algún punto del litoral fluvial sobre el río Paraná, entre las ciudades de Buenos Aires y Rosario. Este sano criterio privó al constituirse posteriormente la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina.

Estimamos que no otro podría haber sido con las mismas ventajas, el lugar elegido. Buenos Aires y Rosario son los dos centros comerciales e industriales más importantes del país y por lo tanto principales consumidores de los materiales a fabricar por la planta. Además son los centros donde la producción de chatarra llega a más altas cifras.

Ahora bien, en el caso que consideramos, teniendo en cuenta que los hornos Siemens-Martin trabajarían con arrabio nacional, la distancia a recorrer desde los altos hornos hasta la segunda unidad siderúrgica - aproximadamente 1.600 km. - encarecería en grado sumo la materia prima.

Se preveía la construcción de usina propia sobre la base de utilización de combustibles del país y de recuperación técnica de los gases de los hornos. Se quería así estar a cubierto de cualquier contingencia externa, caso que podría presentarse si este servicio lo hubiera de suministrar una empresa ajena a la planta.

Se advertía en las bases del concurso que se considerarían las propuestas que además de la segunda unidad siderúrgica, ofrecie-

sen construir plantas de terminade para fabricación de chapas, materiales ferroviarios, caños, etc.

El 3 de noviembre de 1944 se procede a la apertura de las propuestas a la licitación pública. Hay seis presentaciones pero solo dos de ellas hacen ofertas concretas.

Crefin S.A. ofrece en venta su planta ubicada en Quilmes, F.C.S. que consta de un horno Siemens-Martin de 40 toneladas, con espacio reservado dentro del edificio para la construcción de otro horno de 60 toneladas, con su correspondiente plataforma ya terminada y facilidades para la construcción de un tercer horno; laminador desbastador trío, de 450 mm. Ø; un tren de laminadores de trío de 275 mm. Ø; planta de máquinas, grúas, usina eléctrica, etc. Esta oferta no representaba ninguna solución al problema y fué desechada.

La otra oferta presentada por varios industriales y suscripta también por el Presidente de Armco Argentina S.A. Industrial y Comercial "asegurando la intervención de la misma en la dirección técnica ulterior" se basaba en la instalación de una usina siderúrgica completa para la elaboración de elementos semiterminados de acero, iniciando el proceso en un gran alto horno a construir dentro de la misma unidad, horno que trabajaría con mineral de hierro y carbón extranjeros "pero - palabras textuales de la propuesta - en todos los casos se emplearía suficiente cantidad de materia prima local, bajo el control por parte del gobierno, para mantener activa la explotación de las minas del país y los sistemas de transporte nacionales".

Contaría además con los hornos para coke necesarios, hornos Siemens-Martin y un blooming mill. La planta fué estudiada para una producción anual de 300.000 toneladas de productos semielaborados, pero el tren laminador (blooming mill), se preveía para una producción de 800.000 toneladas, que según los proponentes era la cantidad "suficiente para poder llenar las actuales necesidades de la Nación".

A la propuesta presentada inicialmente por las siguientes Compañías: "La Cantábrica" S.A.I. y C., "Armco Argentina" S. A., Talleres Metalúrgicos San Martín "Tamet" S. A., "Siam Di Tella Ltda.", y aceptada por la Dirección General de Fabricaciones Militares, se adherieron posteriormente la casi totalidad de los industriales siderúrgicos del país, labrándose con tal motivo el acta de ratificación de compromisos el día 19 de Enero de 1946.

Como parte integrante de la mencionada acta se acompañaban los siguientes instrumentos:

- a) Proyecto de Estatutos de "Siderurgia Argentina" Sociedad Anónima Mixta.
- b) Convenio sobre trabajos preparatorios para la constitución de "Siderurgia Argentina" Sociedad Anónima Mixta.
- c) Convenio básico para la constitución de la Sociedad Anónima Mixta con "Armco Argentina" S.A. como núcleo para elaborar chapas y planchas de acero.

Sobre este último punto, en acta complementaria del 22 de Febrero del mismo año, se resolvió dejar nulo todo lo convenido sobre la Sociedad Mixta para elaborar chapas y planchas de acero, como consecuencia de reservas formuladas por "Armco Argentina S.A."

En el acta mencionada en primer término los industriales siderúrgicos incluyen un párrafo que constituye condición indispensable para que pueda mantenerse el compromiso contraído y que consideramos interesante transcribir íntegramente. Dice así:

"Ratifican asimismo, el concepto expresado reiteradamente en las reuniones efectuadas en la sede de dicha Gran Repartición, de que es necesario para el eficaz desenvolvimiento de la industria siderúrgica en la República Argentina, que el Honorable Congreso de la Nación mantenga, sin bajarlo, el actual nivel de las tarifas aduaneras, con respecto a aquellos productos siderúrgicos extranjeros que son iguales o similares a los que deberán producirse en el país, y que, concurrentemente, durante un plazo mínimo aproximado de treinta años, libere totalmente la importación de las materias primas, maquinarias e instalaciones necesarias a dicha industria".

Al sancionarse la Ley 12.987 se fué más lejos aún en estos aspectos. Por el artículo 29 se faculta al Poder Ejecutivo para "aplicar tarifas aduaneras adicionales a la importación de arrabio y de productos semiterminados y terminados de acero", etc. y por el artículo 30 se exime del pago de derechos aduaneros "y gozarán de consideración preferencial en el cambio" las maquinarias, accesorios y repuestos, las materias primas, combustibles, materiales y productos que se importen como destino a las plantas siderúrgicas instaladas o que se instalen en las condiciones determinadas en el plan que se aprueba por el artículo 1º de la pre-

sente Ley".

ESTUDIOS SOBRE LA FUTURA PLANTA DE LA SEGUNDA UNIDAD SIDERURGICA.

La planta siderúrgica a construirse contará en sus instalaciones con los más modernos adelantos técnicos y sus costos de producción se acercarán apreciablemente a los de los centros productores de acero más importantes del mundo.

Las instalaciones con que contará serán las siguientes según el estudio técnico económico presentado por Armco Argentina S. A.:

- a) Un alto horno, de carga automática, para la reducción de la cantidad de mineral necesaria para producir 1.000 toneladas diarias de arrabio, que se suministra en forma líquida a los hornos Siemens-Martin. Puede trabajar inicialmente en menor producción.
- b) Una batería de hornos para coquificar carbón e instalaciones para recuperar los subproductos que se indican en la producción anual. La mayoría de estos tienen gran importancia tanto para la industria privada como para la defensa nacional y si la demanda del mercado en coque y en los sub-productos fuera superior a su producido no utilizable en la planta misma, convendrá económicamente desde el principio ampliar su capacidad de producción.
- c) 4 (cuatro) hornos Siemens-Martin de 160 toneladas de capacidad cada uno, que alcanzan una producción anual de 400.000 toneladas de lingotes de 4 y más toneladas de peso. Pueden fabricar la mayoría de los aceros corrientes de aleación S.A.E. que se producen en estos tipos de hornos.
- d) Una batería de fosos de calentamiento (soaking pits) y un laminador universal, dúo, reversible de 44 pulgadas, para 1.000.000 de toneladas de lingotes anuales. Puede laminar lingotes de 3.500 a 12.000 kg. en tamaños de 22" X 22" y 26" X 45" o más anchos, transformándolos en tochos y palanquillas de secciones cuadradas, rectangulares o redondas, para poder ser transformadas en perfiles, barras, planchas, chapas o piezas forjadas, tales como piezas de locomotoras o de grandes motores, piezas de máquinas, chapas para calderas y barcos, tubos, etc., por los industriales privados o por las instalaciones de reparticiones públicas.

- e) Los equipos mecánicos necesarios para operar las anteriores instalaciones; los muelles y equipos necesarios para la descarga de buques y manejo de las materias primas; las cañerías de conducción de petróleo, vapor y aires; los conductores eléctricos desde los transformadores principales; los caminos interiores, playas y vías de ferrocarril; los talleres normales para la reparación de equipos mecánicos y eléctricos; los laboratorios; los edificios industriales, galpones, cimientos de máquinas, cloacas y desagües industriales.
- f) La planta generadora de fuerza motriz; las casas para personal permanente; los barcos (remolcadores) y elementos de transporte; la instalación de tratamiento de aguas; las reservas de terrenos.

Se observa que salvo el blooming mill con capacidad para laminar 1.000.000 de toneladas de acero semiterminado, las restantes instalaciones están previstas para una producción de poco más de 300.000 toneladas.

Insertamos a continuación un cuadro preparado por Armco Argentina S.A. sobre productos intermedios, sub-productos y consumos anuales para una producción de blooms, slabs y billets de 280.000 y 450.000 toneladas respectivamente:

PRODUCCION ANUAL

PRODUCTO FINAL:

Tochos y palanquillas redondas, cuadradas y rectangulares (blooms, slabs y billets)	T. 280.000	450.000
---	------------	---------

PRODUCTOS INTERMEDIOS:

Lingotes de acero	T. 315.000	500.000
Chatarra producida en planta	T. 75.600	120.000
Arrabio	T. 224.000	350.000
Coke	T. 168.000	262.500

SUBPRODUCTOS:

Gas	M3. 84.760.000	130400.000
Coke menudo	T. 18.200	28.000
Sulfato de amonio	T. 3.068	4.720
Benzol para motores	M3. 2.282.8	3.512
Toluol	M3. 520	800
Xilol	M3. 119.6	184
Alquitran de hulla	M3. 10.400	16.000
Fenol	M3. 59.8	92
Residuos líquidos	M3. 296.4	456

CONSUMO ANUAL

Mineral de hierro (Fe 62%)	T. 394.000	600.000
Piedra calcárea	T. 113.000	177.000
Carbón	T. 264.500	400.000
Hierro viejo	T. 35.400	70.000
Metálicos varios (aleac.)	T. 2.800	4.200
Flux y no metálicos	u\$s 530.000	875.000
Petróleo	T. 74.570	129.000
Energía eléctrica	KWh 22.060.000	35.000.000
Agua (total en circulac.)	L.seg. 712	1.120

Sobre la misma base de 315.000 y 500.000 toneladas de lingotes de acero la citada Sociedad calcula el costo de las instalaciones sobre los precios en los Estados Unidos al cambio preferencial de m\$n 373,13 los 100 dólares.

COSTO DE LAS INSTALACIONES

	315.000 t ling.acero m\$n	500.000 t ling.acero m\$n
A - Alto horno	22.388.000	24.254.000
B - Hornos de coke	14.552.000	19.403.000
C - Hornos Siemens-Martin	9.328.000	11.940.000
D - Fosos de calentamiento	3.732.000	4.850.000

Laminador	13.620.000	14.179.000
E -Muelles y equipos para descargar y manejar materiales.	4.478.000	5.597.000
Servicios de agua, caminos.	3.358.000	3.732.000
F -Usina	2.000.000	3.000.000
Casas	1.000.000	1.000.000
Barcos y elementos de transporte.	2.000.000	3.000.000
Instalaciones de tratamiento de agua.	500.000	750.000
Reserva terrenos	<u>500.000</u>	<u>750.000</u>
TOTAL	<u>77.456.000</u>	<u>92.455.000</u>
Costo instalaciones calculado en Norte América	77.456.000	92.455.000
Fletes	<u>3.732.000</u>	<u>4.291.000</u>
Costo instalaciones en Argentina	81.188.000	96.746.000
Imprevistos	4.059.000	4.837.000
Dirección técnica de proyecto e instalación	<u>7.146.000</u>	<u>8.080.000</u>
TOTAL	92.393.000	109.663.000
Materias primas y capital en giro	<u>16.418.000</u>	<u>26.492.000</u>
	<u>108.811.000</u>	<u>136.155.000</u>
Costo por tonelada de lingote	345.43	272.31

El costo expresado se refiere al total de inversiones dividido por el tonelaje a producir en un año. Si tomamos el costo de las instalaciones y Dirección Técnica o sea las cifras de \$ 92.393.000.- y \$ 109.663.000.- para 315.000 y 500.000 toneladas respectivamente, el costo de la fábrica por tonelada de lingote de producción anual daría \$ 293.31 y \$ 219.32, costos moderados para una planta industrial de la magnitud de la que comentamos.

En los estudios técnicos-económicos realizados se han estimado los siguientes valores de venta de los productos semiterminados y de los subproductos que produzca la segunda unidad siderúrgica.

PRODUCCION por ton. de carbón.	PRODUCCION DE 280.000 TON. semiterminadas		PRODUCCION DE 450.000 TON. semiterminadas		
Billets		150.000 t. a \$ 99.88	\$ 14.983.000	270.000 t. a \$ 99.88	26.969.000
Slabs		130.000 t. a \$ 96.53	\$ 12.549.000	180.000 t. a \$ 96.53	17.375.000
Gas de horno de coke	326 m3	84.760.000 m3	\$ 3.390.000	130.400.000 m3	5.216.000
Alquitrán de hulla	40 l.	10.400 m3	\$ 1.040.000	16.000 m3	1.600.000
Sulfato de amonio	11.8 kg.	3.068 t.	\$ 920.000	4.720 t.	1.416.000
Toluol	2 l.	520 m3	\$ 520.000	800 m3	800.000
Coke menudo (coke breeze)	70 kg.	18.200 t.	\$ 364.000	28.000 t.	560.000
Benzol	8.78 l.	2.282.8 m3	\$ 342.000	3.512 m3	526.000
Kilol	0.46 l.	119.6 m3	\$ 119.000	184 m3	184.000
Fenol	0.23 l.	59.8 m3	\$ 60.000	92 m3	90.000
			\$ 34.287.000		54.736.000

Resulta interesante destacar que en el primer caso el valor de venta calculado por los subproductos del carbón asciende a la importante suma de \$ 6.755.000.- y en el supuesto de una producción de toneladas 450.000 de productos semiterminados, dicha cifra ascendería a la cantidad de \$ ---- 10.392.000.- lo que representa casi el 20% del valor de venta total.

Se calcula que los costos de producción serán los siguientes después de los primeros años de funcionamiento de la planta o sea cuando el ritmo de trabajo haya adquirido la normalidad y eficiencia debidas.

	Producción 280.000 t.	Producción 450.000 t.
Palanq.cuadr.o red.(Billets)u\$s	36.81	32.69
	m\$n137.35	m\$n121.98
Palanq.rectangulares (slabs)u\$s	35.81	31.64
	m\$n133.62	m\$n118.06

El total de costos de producción y cargas será según el estudio técnico-económico presentado por Aruco Argentina S.A. los que se indican en el cuadro siguiente, siempre tomando las dos capacidades de producción mencionadas:

	Por 315.000 ton.lingote	Por 500.000 ton.lingote
<u>Gastos normales</u>		
de Directorio y Adm.	\$ 1.402.000.-	\$ 1.402.000.-
de operación de alto horno	\$ 1.540.000.-	\$ 1.680.000.-
de operación de los hornos de coque	\$ 1.843.000.-	\$ 2.836.000.-
de operación de los hornos Siemens- Martin	\$ 4.377.000.-	\$ 5.784.000.-
de operación de pa- lanq. rectangul.	\$ 873.000.-	\$ 1.142.000.-
redondas y cuadradas	\$ 1.567.000.-	\$ 2.779.000.-
de Direc.Técnica perm.	\$ 600.000.-	\$ 600.000.-
de amortización en 30 años (3%) anuali- dad 0,021019	\$ 2.287.000.-	\$ 2.862.000.-
<u>Gastos de Financiación</u>		
Intereses 4% Capi- tal invertido	\$ 4.353.000.-	\$ 5.446.000.-
	\$ 18.842.000.-	\$ 24.522.000.-

Durante 5 años, término medio	\$	200.000.-	\$	200.000.-
<u>Cargas de desarrollo</u>				
Mantenimiento 10 años hornos Siemens-Martin	\$	100.000.-	\$	100.000.-
Amortización 10 años hornos Siemens-Martin	\$	300.000.-	\$	300.000.-
Fomento y exploración de minas \$ 2 por ton.	\$	<u>560.000.-</u>	\$	<u>900.000.-</u>
<u>Total gastos</u>	\$	20.002.000.-	\$	26.022.000.-
<u>Total compras materias primas</u>	\$	<u>26.649.000.-</u>	\$	<u>42.403.000.-</u>
<u>Total costos de producción y cargas</u>	\$	46.651.000.-	\$	68.425.000.-
<u>Valor de la venta prod.</u>	\$	<u>34.287.000.-</u>	\$	<u>54.736.000.-</u>
<u>Diferencia</u>	\$	<u>12.364.000.-</u>	\$	<u>13.689.000.-</u>

Surge de este cuadro que el déficit anual calculado asciende a m\$ 12.364.000.- para los primeros años. Considera la Dirección General de Fabricaciones Militares que este déficit irá decreciendo, hasta eliminarse totalmente en un plazo de 10 años desde la puesta en marcha de la unidad.

Con respecto al subsidio que deberá soportar el Estado el Director General de Fabricaciones Militares expresa, en nota elevada al Ministro de Guerra con fecha 24 de Enero de 1946 lo siguiente:

"Es evidente que para vender a la industria de terminación un producto semiterminado a un precio igual, o muy poco diferente del que tiene en el mercado norteamericano, es imprescindible absorber la diferencia entre ese precio y el costo del mismo. Entendemos que, si variasen los precios del mineral de hierro y del carbón variarían simultáneamente para todos los industriales del mundo con pequeñas diferencias, de manera que sostenemos que no existen otras diferencias en contra nuestra que el pequeño volumen de producción y la falta de experiencia. La primera la compensaremos con una mano de obra muchísimo más barata; la segunda solo la eliminaremos con el tiempo. Por tales circunstancias no habrá más remedio que subsidiar la producción de elementos semiterminados hasta tanto aumente la producción y hasta que nuestro personal logre mayor eficiencia".

Se calcula que en total el Estado deberá aportar como subsidio la suma de \$ 85.000.000.- ya que con la suma máxima de \$ 12.000.000.- anuales aproximadamente tendrá que contribuir solamente en los primeros años. Refiriéndose al total del subsidio se expresa en la misma nota citada:

"Es evidente que esta suma es insignificante frente al trascendental significado que tiene para la Argentina, en el concierto de las naciones, contar con este poderoso medio de riqueza y de equilibrio de su economía".

Es necesario apreciar que los costos han sido calculados teniendo en cuenta el precio de la materia prima en los mercados mundiales, el cual está condicionado a cotizaciones internacionales, es decir deberemos pagar los mismos precios por el mineral de hierro y el carbón, que los que abonan en un momento determinado los industriales siderúrgicos de otros países. En este aspecto pues, estamos en las mismas condiciones que los productos extranjeros y si algún factor puede incidir levemente, sería solamente el que se refiere al flete marítimo.

MANO DE OBRA

Hemos esbozado en páginas anteriores las dificultades de todo orden que en principio tuvo que vencer la naciente industria siderúrgica para formar plantales de operarios y técnicos.

Pero esos esfuerzos se vieron compensados con creces, contribuyendo a ello en gran parte la capacidad de asimilación, adaptación y la inteligencia de la mano de obra del país, y hoy en día podemos afirmar sin temor a equivocarnos, que nuestra industria cuenta con millares de operarios expertos en tareas de laminación y conducción de hornos Siemens-Martin.

El aprendizaje de estos obreros llevado a cabo en máquinas y hornos que carecen de los adelantos con que hoy en día cuentan instalaciones similares de otros países más adelantados que el nuestro en esta rama fabril, lejos de ser obstáculo para el empleo de esa mano de obra en las nuevas unidades de semiterminado y de terminado, representa una gran ventaja. En muchos casos los obreros argentinos han debido apelar a su ingenio para suplantar elementos mecánicos deficientes o inexistentes, en la mayoría de las veces improvisadas instalaciones.

Estos mismos obreros tendrán oportunidad de demostrar sus aptitudes de trabajo en usinas montadas de acuerdo a la última palabra en la materia. Es lógico que requerirán un adiestramiento previo que los familiarice con las nuevas condiciones

de labor, pero también es cierto que si fueron capaces de fabricar acero y laminarlo en condiciones técnicas muy inferiores que las proyectadas, pensamos que asimilarán con relativa facilidad las enseñanzas de los técnicos y obreros extranjeros que se contratarán para adiestramiento del personal y serán elementos útiles en las nuevas plantas.

Es claro que al hablar así nos referimos exclusivamente a la elaboración de acero y su laminado y no a la producción de arrabio. Sobre esto último hay mucho que aprender; la única experiencia que se tiene es la adquirida en el alto horno de Palpalá, el que como se sabe opera en muy distintas condiciones al gran alto horno a instalarse.

En la segunda unidad siderúrgica no es muy numerosa la cantidad de técnicos y obreros que se requieren. Según estudios realizados por la firma asesora se necesitaría aproximadamente el siguiente plantel:

Alto horno	56	hombres
Hornos de coke	47	"
Subproductos	30	"
Hornos Siemens-Martin	66	"
Soaking pits	22	"
Blooming mill	24	"
Mantenimiento y reparaciones	<u>83</u>	"
Total	328	"

Como se ve un número por demás reducido en relación a la magnitud de la planta, lo que representa un factor altamente favorable para poder seleccionar un elenco de alto grado de aptitudes.

Para la puesta en marcha de la usina y preparación del personal se hará necesario traer del extranjero 34 técnicos - incluidos en el número de 328 - que actuarán entre nosotros durante períodos de 10 meses a 5 años, según el puesto a que estén destinados. Estos puestos son:

Alto hornoExperiencia necesaria

1 superintendente	5 años
3 operadores grúa mineral	2 años
3 operadores sopladores	4 años
3 operadores de horno	2 años

Hornos de coke

3 operadores trituradora	10 meses
3 operadores calefacción	3 años

Subproductos

3 despachadores	2 años
-----------------	--------

Hornos Siemens-Martin

1 superintendente	5 años
3 capataces cargar	2 años
1 supervisor horno (turno día)	5 años
1 capataz pozo	4 años

Soaking Pits

3 operadores	4 años
--------------	--------

Blooming Mill

3 operadores	5 años
--------------	--------

Mantenimiento y reparaciones

1 superintendente	a determinar
1 capataz	a determinar
1 tornero cilindros	a determinar

Estimamos que en períodos de tiempo bastante inferiores a los establecidos el personal del país podrá tomar a su cargo la marcha de la unidad, contando para ello con el asesoramiento que seguirá prestando la firma extranjera contratada para la preparación de planos y estudios, supervisión de la instalación y supervisión de la puesta en marcha, cuya "dirección técnica de operación" ejercerá a partir del momento en que comience a producir la fábrica.

Al escribir estas líneas la Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina se halla ya constituida y ha encomendado a la Armco Argentina S.A. los estudios y proyectos relativos a las plantas de la segunda unidad siderúrgica. Posteriormente y una vez realizados estos trabajos se llamará, en base a ellos, a licitación para la construcción de la unidad, calculándose que a los precios actuales de los materiales, su costo ascenderá aproximadamente a los doscientos millones de pesos, incluyéndose en este total una planta elaboradora de rieles y perfiles grandes, que en un principio no se había previsto.

Es interesante destacar que los rieles y perfiles grandes serán los únicos materiales terminados que elaborará la Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina, ya que como se recordará la misión de la usina será la producción de acero semiterminado.

PLANTAS PARA FABRICACION DE PRODUCTOS TERMINADOS

La Ley 12.987 deja librado a la iniciativa privada todo lo que se refiere a la fabricación de perfiles, barras, planchas, chapas, hojalata, tubos, caños, etc. A ese efecto una vez en producción la Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina, suministrará a las fábricas de transformación y terminado "acero de alta calidad, a precios que se aproximen todo lo posible a los que rijan en los centros de producción extranjeros más importantes".

Para poder suministrar acero semi-terminado de alta calidad a los precios - con una tolerancia del 5% - que lo reciben los industriales siderúrgicos de los centros de producción extranjeros más importantes, el estado debe afrontar una pérdida de \$ 85.000.000.-, en total, en los primeros 10 años de funcionamiento de la planta, suma que representa el subsidio a acordar a la Sociedad Mixta. Es razonable que por esa causa se exija por la misma ley que para que las empresas de transformación y terminado reciban el fomento que representa entregarles blooms, billets y slabs a menor precio que el de costo, deben previamente justificar que técnica y económicamente se hallan en condiciones de realizar las tareas de terminado.

El Artículo 1º de la Ley en su inciso c) establece: "Fomentar la instalación de plantas de transformación y terminación de elementos de acero que respondan a las exigencias del más alto grado de perfección técnica" y en el d) "Asegurar la evolución y el ulterior afianzamiento de la industria siderúrgica argentina".

No estimular el adelanto técnico de la industria de terminación hubiera llevado fatalmente al fracaso económico a la segunda unidad siderúrgica. Pero, recalcamos, solo recibirán esa ayuda económica los industriales que modernicen sus establecimientos actuales o los que se instalen en lo futuro contando con los elementos técnicos que permitan continuar la elaboración de los materiales que reciban de la segunda unidad, con el máximo de eficiencia y bajos costos.

Durante el primer año de funcionamiento de la planta industrial de la Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina se prorrateará la entrega de los materiales semiterminados entre las fábricas de productos terminados que lo soliciten, pero a partir de esa fecha para poder recibir los beneficios mencionados deberán implantar nuevos métodos de producción y en consecuencia tendrán que modernizar las instalaciones.

El artículo Nº 18 de la Ley expresa al respecto: "A partir del fin del primer año de funcionamiento de las plantas de la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina, las empresas industriales de transformación y terminado, cuyas instalaciones no se encuentren en condiciones de justificar técnica y económicamente la acción de estímulo que propugna la presente ley, no serán tenidas en cuenta en el prorrateo de distribución de la producción en caso de insuficiencia de la cantidad disponible". Si la cantidad de materiales producidos fuera suficiente se entregará a las plantas que no reúnan las condiciones técnicas por las que se propugna lo que estas soliciten, pero "no gozarán sobre los productos que se les entreguen del beneficio acordado en el artículo precedente" según lo establecido en la última parte del artículo 24. El artículo 23 dice así: "El estado se hará cargo hasta un lapso de veinte años a contar de la iniciación del funcionamiento de las plantas de la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina, del déficit, si existiera, entre los precios de venta y precios de costo de los productos que elaboren....etc."

Varias son las plantas existentes en el país que tratan de colocarse en breve plazo en condiciones de poder gozar de los beneficios acordados por la Ley 12.987 según artículos 19 inc.c) y 18.

Una de ellas instalada en 1942 en la ciudad de Rosario con un capital inicial de \$ 6.000.000 invertirá más de \$ 24.000.000 en levantar una nueva planta a 50 kilómetros al sur de aquella ciudad, sobre el río Paraná, la que dispondrá de un tren laminador Morgan de tipo moderno, continuo y automático que le permitirá elaborar el siguiente tonelaje anual:

- 40.000 toneladas de acero en barras redondas y cuadradas hasta 25 mm.
- 20.000 toneladas de aceros redondos en rollos destinados a la elaboración de alambres (wirerods).
- 50.000 toneladas de flejes para caños (skelp).

Esta fábrica estará en condiciones de producir recién en el año 1949 o sea alrededor de 2 años antes que la segunda unidad siderúrgica, por lo que no contando en sus instalaciones con hornos Siemens-Martin deberá importar las palanquillas necesarias a su cifra de producción.

El contrato para la construcción de la maquinaria de esta nueva planta ha sido concertado con la Morgan Construction Company, de Worcester,

Massachusetts, la compañía más importante en el mundo para la construcción de trenes de laminación desde hace más de 50 años. Interviene en la dirección técnica y asesoramiento de esta nueva planta - netamente argentina - la Republic Steel Corporation.

El tren laminador - el primero continuo y automático que se instala en el país - podrá producir los siguientes productos:

Aceros redondos y cuadrados para hormigón armado de 9,5 mm. a 25 mm. de ϕ .

Perfiles de 9,5 mm. a 25 mm.

Planchuelas de 22 mm. X 3,2 mm. a 65 mm. X 12,5 mm. ó 90 mm. X 8 mm.

Wirerods de 5,5 mm. a 9,5 mm.

Flejes para fabricación de caños y tubos (skelp) desde 75 mm. a 320 mm.

Para dar una idea de lo moderno de la maquinaria a instalarse, se indica a continuación la capacidad de producción del tren de laminación según el material que elabore.

Barras redondas:

9 ⁵ mm.	1.600 pies/mm.	(8,12 m/sec)	13,89	tt. métric/h.
16 "	1.600 pies/mm.	(8,12 m/sec)	39,2	" " "
25 "	850 pies/mm.	(4,06 m/sec)	40	" " "

Rollos:

5,5 mm. en doble paso 3200 pies/min. (16,24 m/sec.)
18,5 tt. métr./hora.

9,5 mm. en doble paso 1850 pies/min. (9,38 m/sec.)
32,1 tt. métr./hora.

Flejes:

75 mm. X 1,6 mm flejes 1300 pies/min. (6,6 m/sec) 18
tt. métricas/hora.

Si tomamos los materiales cuya producción horaria es mayor y menor respectivamente, llegamos a estas producciones en 24 horas de trabajo:

Herro redondo para hormigón de 25 mm.	960 toneladas
" " " " " 9.5 "	333.36 "

El tren podrá laminar billets de 9,15 metros de largo de sección transversal de 50 a 75 mm. y slabs del mismo largo de un espesor de

50 a 65 mm. y anchos de 100 a 320 mm.

Actualmente otras compañías que tienen instalados trenes simples y anticuados están tratando de modernizar sus fábricas adquiriendo trenes continuos y automáticos que les permitan producir excelentes artículos a costos muy inferiores a los actuales.

Se calcula que con máquinas del tipo indicado, los costos de operación, excluidas las cargas financieras y amortizaciones podrán ser éstos:

Skelp \$ 18.- a 20.- por tonelada.

Hierros
redondos y cuadrados \$ 20 a 22 por tonelada.

Wirerods \$ 24 a 26 por tonelada.

Estos costos son inferiores a los derechos de aduana y gastos que ocasiona la introducción al país de materiales similares importados.

Si a estos costos de operación le agregamos el precio a que la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina venderá a los laminadores los billets y slabs o sea el precio del producto en los mercados mundiales más un 5% y para hacer el cálculo tomamos el precio que rige en Pittsburgh que es aproximadamente de u\$s 39.- la tonelada, \$ 145.50 m/n., llegamos a la conclusión que el costo de los productos terminados ascenderá a alrededor de \$ 200.- por tonelada.

Puede calcularse que el costo de producción de las fábricas actuales para los mismos productos, aun las que producen más barato no baja del doble del expresado. Sobran los comentarios al respecto.

**PROYECTO DE CREACION DE UNA SOCIEDAD MIXTA PARA
INSTALACION DE UNA PLANTA ELABORADORA DE CHAPAS
Y PLANCHAS DE ACERO.**

Paralelamente con la idea, actualmente en vías de realización efectiva, de instalar la segunda unidad siderúrgica, se estudió la posibilidad de montar una gran planta como núcleo elaborador de planchas y chapas de acero, en cantidad suficiente para satisfacer las necesidades del país.

Con este fin se constituiría una Sociedad Mixta entre el Estado por intermedio de la Dirección General de Fabricaciones Militares, Armco Argentina S. A. y los siderúrgicos argentinos que quisieran incorporarse.

Dicha Sociedad contaría con un capital de aproximadamente 80 millones de pesos, de cuyo capital Armco Argentina S. A. conservaría la mayoría.

Se calculaba la producción de la planta proyectada, integrante de la tercera unidad siderúrgica, en 175.000 toneladas anuales de distintos tipos de planchas y chapas, elaboración que se efectuaría con slabs suministrados por la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina. Ello no comportaba la exclusividad de la elaboración de chapas y planchas por la nueva Sociedad, ya que la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina según el convenio, quedaba "en plena y absoluta libertad de entregar productos semielaborados a cualquiera otra planta o plantas industriales que fabriquen o no productos similares a los de la planta de la Sociedad Mixta de que se trata".

Posteriormente con fecha 22 de febrero de 1946, de común acuerdo por las partes contratantes, se deja sin efecto todo lo convenido al respecto.

Esta decisión se toma por cuanto Armco Argentina S. A. se vé en la imposibilidad de prorrogar la fecha de validez fijada hasta el 3 de Abril de ese mismo año por considerar que, siendo una industria "que deberá desenvolverse bajo condiciones que dependerán de lo que establezca el H. Congreso de la Nación, tanto en lo que se refiere a la Sociedad Mixta destinada a la elaboración de productos semiterminados, como a la política general siderúrgica del país, estima indispensable conocer previamente tales condiciones".

El fracaso de esta iniciativa no debe ser obstáculo para intentar nuevamente la instalación de una planta moderna para fabricar chapas, planchas y hojalata, materiales estos de vital necesidad para el país.

FABRICA MILITAR DE ACEROS

No podemos dejar de mencionar en este trabajo, la obra rectora que dentro de la industria siderúrgica argentina ha llevado a cabo la Dirección General de Fabricaciones Militares y muy especialmente la Fábrica Militar de Aceros dependiente de aquella Gran Repartición.

El establecimiento - nos referimos a la Fábrica Militar de Aceros - se comenzó a instalar en 1935 y produjo los primeros lingotes de acero Siemens-Martin dos años después, en el año 1937. Fue creado para asegurar la producción de aceros que para cumplir sus funciones específicas le son necesarios al Ejército Nacional: ejes para vehículos, herramientas, piezas de máquinas, municiones de artillería, planchuelas para elásticos de automotores, chapas, hierro redondo de 3/8 a 1-1/4", etc.

La producción de la fábrica no se ha destinado exclusivamente a abastecer al ejército, sino que se la emplea también en obras públicas y en la industria privada en general. Es digno destacar que la Fábrica Militar de Aceros ha sido la primera en el país y en Sudamerica que ha instalado trenes de laminación para fabricación de chapas y actualmente su producción en este renglón - chapas hasta $\frac{1}{2}$ pulgada de espesor - es utilizada regularmente para construcción y reparación de buques de guerra y mercantes. Tanto el Ministerio de Marina, como la Flota Mercante del Estado y el Ministerio de Obras Públicas son usuarios constantes de dichos materiales. También los ferrocarriles utilizan chapas suministradas por la usina militar.

Cuenta la fábrica con dos hornos Siemens-Martin de tipo básico y un tercero se halla en construcción. Las instalaciones complementarias de los hornos, grúas cargadoras, grúas de colada, etc. así como los hornos, han demostrado su alto grado de eficiencia en instalaciones de ese tipo al haber alcanzado en el transcurso del segundo semestre del corriente año un número de coladas harto significativo que habla muy en favor de máquinas y hombres. En efecto hace pocos meses tuvieron la satisfacción común, obreros y directores, de efectuar la colada número diez mil, lo que dió lugar a una sencilla ceremonia dentro del mismo establecimiento.

Cuenta además la planta con un horno eléctrico adecuado para elaboración de aceros especiales e instalaciones para fundición y moldeo de piezas y trenes de laminación según ya dijimos para elaboración de chapas y perfiles.

Si bien es cierto, por motivos analizados en este estudio, que al entrar en producción la segunda unidad siderúrgica las condiciones en que deberá encuadrar su desenvolvimiento serán muy distintas a las actuales y se hará necesario modernizar su planta de laminación para ponerla a tono con las nuevas orientaciones, de mucho más envergadura por cierto dadas a esta industria, no debemos dejar de reconocer la obra realizada por la Fábrica Militar de Aceros en los diez años transcurridos desde su puesta en marcha y la obra que tenemos la seguridad realizará en los años próximos antes de que la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina convierta en realidad el anhelo de la gran industria nacional del acero.-

POLITICA FISCAL

LIBERACION DE DERECHOS ARANCELARIOS A LA IMPORTACION DE MAQUINARIAS E IMPLEMENTOS QUE NO SE PRODUCAN EN EL PAIS, DESTINADOS A LA INSTALACION EN NUESTRO TERRITORIO, DE ESTABLECIMIENTOS SIDERURGICOS.

Con el sano propósito de procurar la instalación de plantas siderúrgicas en nuestro país el Congreso Nacional al sancionar la Ley N° 12.578 de Presupuesto General de Gastos y Cálculo de recursos para el año 1939 dispone en el art. 43 que durante el término de cinco años, a contar del 1° de Enero de 1938, se exonera del pago de derechos de aduana a las maquinarias y materiales que no se produzcan en el país, destinados a la instalación de establecimientos siderúrgicos, quedando facultado el Poder Ejecutivo para determinar por el Ministerio de Agricultura, previo asesoramiento del de Guerra, cuales maquinarias y materiales podrán considerarse comprendidos en los beneficios de este artículo.

Posteriormente este artículo se incluyó en el artículo 6° de la Ley N° 11281 (Ley de Aduanas - Texto ordenado). La liberación de derechos se establecía en la Ley por un plazo limitado a cinco años, por lo que el 16 de Agosto de 1943, varios meses después de haber vencido aquel, el P.E. dicta el decreto N° 5742 prorrogando por un nuevo término de cinco años a contar del 1° de Enero de 1943 la liberación de derechos arancelarios.

Ha sido curiosa la interpretación que las reparticiones públicas han dado primero a la ley y luego al decreto. En varios expedientes que hemos consultado los dos Ministerios llamados a dictaminar, el de Hacienda y la Secretaría de Industria y Comercio, lo han hecho con criterios diametralmente opuestos.

Refiriéndose a un pedido de liberación de derechos arancelarios para distintas piezas de repuesto para máquina, la Dirección de Industrias Mineras y Metalúrgicas dependiente de la Secretaría de Industria y Comercio informa en uno de ellos, con fecha 12 de julio de 1946, textualmente lo siguiente:

"Se trata, según manifestaciones de la firma recurrente, de cilindros para sus trenes de laminación, los cuales están siendo modificados y mejorados pa-

ra su mayor eficiencia y aumento de producción".

"Las piezas indicadas, figuran incluidas en la lista de materiales y maquinarias cuya importación está libre de derechos, que forma parte de la resolución conjunta del Ministerio de Guerra y Secretaría de Industria y Comercio N° 7916, de fecha 28 de Mayo de 1945".

"Por las razones expuestas y manteniendo el criterio sustentado en oportunidades anteriores, esta Dirección es de opinión que puede accederse a lo solicitado".

Termina el informe de la Dirección de Industrias Mineras y Metalúrgicas expresando: "...correspondiendo girar las presentes actuaciones a la Aduana de la Capital, a los efectos pertinentes".

Priva en el dictámen transcripto un criterio sólido de interpretación del espíritu de la Ley y no de su letra; el fomento por parte del Estado, aun en perjuicio de sus arcas, de la nascente industria siderúrgica nacional.

Pero muy otro es el pensamiento sustentado por el Ministerio de Hacienda por intermedio de su repartición directamente afectada por la ley, nos referimos a la Dirección General de Aduanas.

Girado el expediente por la Secretaría de Industria y Comercio al Ministerio de Hacienda, la oficina de Teneduría de Libros de la Aduana de la Capital produce el siguiente informe:

"Por el artículo 6° de la Ley de Aduanas se libera de derechos a las maquinarias y materiales que no se produzcan en el país, destinados a la instalación de establecimientos siderúrgicos, por el término de 5 años a partir del 1° de Enero de 1938, prerrogada por 5 años más por Superior Decreto N° 5742 del 16-8-1943, a partir del 1° de Enero de 1943".

"En consecuencia y siempre que el material a introducirse reúna esas condiciones, no existiría inconveniente en accederse a lo solicitado".

En última instancia el señor Administrador de la Aduana hace suyo el informe del Contador de la misma repartición que dice:

"Frente a lo informado por la Dirección de Industrias Mineras y Metalúrgicas, de la Secretaría de Industria y Comercio, en el sentido de que el material cuya liberación se pretende, viene destinado a reemplazar a otros que se encuentran en desuso, a juicio de esta

Contaduría no le alcanza la franquicia que acuerda el artículo 6º de la Ley de Aduanas, que está referida únicamente a los materiales para instalaciones de establecimientos siderúrgicos".

El caso comentado se refiere a repuestos de maquinarias para modernización de un tren de laminación. Veamos sucintamente para no alargar demasiado el punto, el criterio sustentado en el caso de importación de materiales que no se producen en el país, para reparaciones periódicas de hornos Siemens-Martin:

La Dirección de Industrias Mineras y Metalúrgicas expresa entre otras cosas: "El mismo - se refiere a materiales refractarios que no se producen en el país y que han sido importados de Estados Unidos - es destinado a la reparación del horno Siemens-Martin, estando sometido a desgaste y deterioro continuo, siendo imprescindible su renovación periódica".

"Esta Dirección manteniendo el criterio sustentado en oportunidades anteriores, considera corresponde acordar la liberación de derechos gestionada".

Se dá curso, como en caso anterior, del expediente a la Aduana de la Capital y ésta deniega el pedido: ".....porque el material de que se trata está destinado a la reparación del horno Siemens-Martin.....".

Ante estos hechos nos preguntamos si la Dirección General de Aduanas considera que los legisladores nacionales primero y el Poder Ejecutivo después, en acuerdo de ministros, pensaron al sancionar la ley y dictar el decreto de prórroga, fomentar en una forma práctica la instalación en la República de establecimientos siderúrgicos, de necesidad imperiosa en el país, pero desentendiéndose de su ulterior marcha y modernización aconsejadas por el progreso de la industria?.

Nos preguntamos también si tratándose de un horno Siemens-Martin que requiere reparaciones periódicas normales costosísimas y que en muchos casos practicamente estas reparaciones equivalen a la construcción en lo que a parte refractaria se refiere, de un horno nuevo, ya que solamente queda en pie del horno primitivo la estructura metálica, haciéndose necesario construir totalmente de nuevo, la bóveda, los arcos, las paredes y las cámaras de escoria y de recuperación, no le alcanzan a los materiales importados con ese exclusivo destino las franquicias acordadas por la Ley?.

Los hornos Siemens-Martin del tipo que hoy existe en nuestro país, aun con ser de capacidad de producción reducida, alrededor de 25 a 30 toneladas por colada, resultan muy costosos para su mantenimiento.

Basta decir que con un costo de aproximadamente \$ 800.000 a \$ 1.000.000 sin tener en cuenta el galpón donde se encuentra instalado, ni las grúas de carga y de colada, es decir el horno propiamente dicho exclusivamente, se deben efectuar alrededor de cuatro reparaciones al año, dos de ellas a fondo con costos por reparación que varían entre los \$ 20.000 y \$ 100.000 y en algunos casos por accidentes comunes en esta clase de hornos, el costo de la refección asciende aún más.

Con el criterio sustentado por la Dirección General de Aduanas -estrictamente fiscalista - al Estado solo le interesa la instalación primitiva de la industria pero no la modernización de maquinarias existentes que al aumentar su eficiencia y la consiguiente baja en los costos benefician a toda la comunidad, ni tampoco le interesa contemplar que a diferencia de otras instalaciones fabriles, un horno para producir acero, dura en funcionamiento en las condiciones de construcción iniciales, solamente cuando más un trimestre.

Estimamos que en casos como el que nos ocupa, el Ministerio de Hacienda debe reflexionar y comprobar que es lo que más perjudica al país, si la falta de ingresos a las arcas fiscales de unos millares de pesos o el entorpecimiento de la marcha de la incipiente industria siderúrgica nacional, madre de todas las demás.

La Ley Nº 12.987 conocida con la denominación de Plan Siderúrgico Argentino ha venido a poner las cosas en su lugar con respecto a las plantas "instaladas o que se instalen" en las condiciones determinadas en el mismo plan al establecer la liberación de derechos aduaneros a las maquinarias y accesorios que se introduzcan al país con destino a las citadas plantas. Pero aún va más lejos ya que también libera los repuestos, materias primas, combustibles, materiales y productos que se importen con el mismo destino.

Estamos completamente de acuerdo con este criterio pero estimamos que en el artículo 30 de la Ley, que es el que nos ocupa, debió haberse aclarado que solamente quedarían liberados de derechos los elementos que no se produzcan en el país en condiciones aceptables.

El artículo 30 citado dice textu

mente: "Las maquinarias, y accesorios y repuestos, así como las materias primas, combustibles, materiales y productos que se importen con destino a las plantas siderúrgicas instaladas o que se instalen en las condiciones determinadas por el plan que se aprueba por el art. 1º de la presente ley, estarán eximidas del pago de derechos aduaneros y gozarán de consideración preferencial en el cambio".

Es interesante destacar el texto de la última parte del artículo inmediatamente arriba transcripto: "..... y gozarán de consideración preferencial en el cambio". Se crea así una nueva modalidad en lo referente al otorgamiento de divisas.

Existen dos decretos del Poder Ejecutivo protegiendo la industria siderúrgica nacional que es necesario mencionar en este capítulo. Nos referimos a los decretos del 8 de Marzo de 1946 y del 3 de Marzo del corriente año.

DECRETO DEL 8 DE MARZO DE 1946 POR EL QUE DECLARA DE INTERES NACIONAL LA PRODUCCION DE ARRABIO (LINGOTE PARA FUNDICION) A LOS EFECTOS DE LA APLICACION DEL DECRETO N° 14.630/44 Y REGLAMENTANDO REFERENTE AL FOMENTO Y DEFENSA DE LAS INDUSTRIAS LOCALES.

Antes de entrar a considerar el decreto del título es conveniente hacer mención a algunos aspectos del decreto N° 14.630 del 5 de Junio de 1944 sobre fomento y defensa de las industrias de interés nacional que se relacionan con el que nos ocupa.

En los considerandos entre otras cosas dice: "Que la importancia que la industria nacional ha adquirido se revela por el hecho de que el valor que agrega a las materias primas iguala al conjunto de la producción neta agrícola-ganadera"; y agrega más adelante: "que desde hace muchos años el aumento vegetativo e inmigratorio de la población es absorbido por la producción industrial y las actividades comerciales con ella vinculadas, llegando actualmente la industria a ocupar más de un millón de personas".

En la parte dispositiva el decreto establece que " para asegurar el desarrollo de las industrias de interés nacional" se crea un régimen de fomento y defensa. A tal efecto se aplicarían según el caso uno o varios de los siguientes medios:

- 1º) Derechos aduaneros adicionales.
 - a) de fomento.
 - b) de defensa.

2ª) Cuotas de importación.

3ª) Subsidios a la producción industrial.

Cualquiera de estas medidas solo se acordarán por plazos que no podrán exceder de 5 años.

El decreto del 8 de marzo de 1946 declara de interés nacional la producción de arrabio y somete al régimen de fijación de cuotas por permisos previos y por un plazo de 2 años la importación de arrabio de los tipos producidos por la Dirección General de Fabricaciones Militares. También dispone que el arrabio que necesiten las reparticiones oficiales sea adquirido directamente a la Dirección General mencionada.

En el artículo 4º establece normas para las licitaciones públicas referentes a productos en cuya elaboración se utilice el arrabio. Para mayor claridad transcribimos íntegramente dicho artículo: "Todas las reparticiones del Estado, inclusive las autárquicas, que necesiten para sus servicios u obras adquirir productos en cuya elaboración intervenga el arrabio, por valores que importen la realización de licitación pública, bonificarán a las fábricas establecidas en el país con una rebaja del 15% a los precios cotizados por producto elaborado a base de lingote adquirido a la Dirección General de Fabricaciones Militares. A los fines de establecer el valor comparativo de las propuestas, se tomará como base el precio del producto extranjero más los derechos de Aduana. El coeficiente de rebaja será modificado por intervención de la Secretaría de Industria y Comercio y a requerimiento de la Dirección General de Fabricaciones Militares. En caso de que la adjudicación se resuelva a favor del producto de industria nacional, el o los fabricantes deberán demostrar que emplean en su fabricación arrabio de procedencia nacional, indicando claramente en su propuesta el porcentaje en que lo emplean".

Se aplican, como se observa, en este decreto, dos de los medios de fomento y defensa de las industrias autorizados en el decreto del 5 de Junio de 1944: cuotas de importación y subsidios a la producción industrial.

Posteriormente con fecha 4 de setiembre del corriente año, por decreto N° 26.939 se deja sin efecto el artículo 4º del decreto del 8 de Marzo de 1946 y se establece que en las licitaciones públicas de productos elaborados con arrabio, se bonificará con una rebaja del 30%, los precios cotizados por los productos de fabricación argentina a base de

arrabio, cualquiera sea el origen de dicha materia prima.

DECRETO N° 5687 DEL 3 DE MARZO DE 1947 POR EL QUE SE DECLARA DE "INTERES NACIONAL" A LA INDUSTRIA ELABORADORA DE HIERRO LAMINADO SIN TRABAJAR.

Este decreto cuya vigencia se ha establecido por dos años, declara de "interés nacional" a la industria elaboradora de hierro laminado sin trabajar y autoriza a la Secretaría de Industria y Comercio a establecer cuotas de importación sobre esos materiales ya que la producción nacional actual no alcanza a satisfacer las necesidades del país.

Como para establecer las cuotas de importación respectivas se requiere un estudio a fondo de la cuestión, por el mismo decreto se somete a permiso previo las importaciones, hasta tanto queden fijadas las cuotas.

CAPITULO III

LAS MATERIAS PRIMAS Y
MATERIALESMineral de hierro y otros minerales.

Mineral de hierro.
 Yacimientos de Zapla.
 Existencias en el mundo.
 Producción mundial.
 Manganeso.
 Producción mundial.
 Wolfranio o tungsteno.
 Producción mundial.
 Cromo.
 Producción mundial.
 Niquel.
 Producción mundial.
 Vanadio.
 Producción mundial.
 Molibdeno.
 Producción mundial.
 Selenio.
 Otros minerales.
 Fundentes.
 Calizas.
 Espato-fluor (fluorita)
 Materiales refractarios.
 Dolomita.
 Magnesita.

Carbón

Intensificación de exploraciones y explotación del carbón mineral en la República Argentina.
 Protección y fomento de la industria del carbón mineral.
 Producción mundial.

Chatarra

LAS MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES

Muchas son las materias primas que deben utilizarse para la elaboración de aceros, en proporciones y de procedencias muy distintas, pero hay cuatro de ellas que por su importancia condicionan la posibilidad del establecimiento de la gran siderurgia en un país. Nos referimos al mineral de hierro, el carbón, la chatarra y la caliza.

a) MINERAL DE HIERRO Y OTROS MINERALES.

MINERAL DE HIERRO.

Hasta hace pocos años atrás en nuestro país no se podía bajo ningún concepto ser optimistas en cuanto a la posibilidad de implantar la industria pesada partiendo del mineral de hierro nacional. Poco se había hecho en materia de investigaciones y estudios geológicos y lo poco realizado daba resultados desalentadores: potencia reducida de las minas, mineral de baja ley y alto contenido de impurezas, yacimientos diseminados en las regiones más opuestas del territorio, inconvenientes de todo orden para el acceso a los mismos, elevadísimos costos de transportes, falta de agua en las cercanías de las explotaciones, etc.

Hermitte decía en el año 1945: "En la Argentina por el momento no titubeo en afirmar que los elementos indispensables para la implantación de la industria siderúrgica, en condiciones económicas aceptables, no se encuentran reunidos en ningún punto, lo que no importa negar la posible existencia de minerales de hierro" (1) y refiriéndose al mismo problema el Ing^o Victor Angelelli en su obra "Los Yacimientos de Minerales y Rocas de aplicación de la República Argentina" expresa: "Del examen de todos los datos pasados en revista no puede llegarse a conclusiones optimistas sobre la existencia de importantes yacimientos de hierro en nuestra tierra, pero a pesar de los adversos resultados habidos hasta el presente, no debe desmayarse en el propósito de continuar buscando este indispensable elemento. Muy vasto es nuestro país y una investigación paciente y metódica de su suelo puede quizá depararnos alguna grata sorpresa que, aunque no venga a solucionar en su totalidad el problema de la materia prima para nuestra industria siderúrgica, contribuya por lo menos a aliviar su situación de dependencia" (2).

(1) Hermitte Enrique M. El Fomento de la industria minera en la Argentina - Bs. As. 1945.

(2) Angelelli Victorio - Los Yacimientos de Minerales y Rocas de aplicación de la Rep. Arg.- Bs.As. 1941.

Hasta hace aproximadamente un lustro ninguna de las minas de hierro conocidas ofrecían en la Argentina posibilidades de explotación con miras al establecimiento de la gran siderurgia nacional. Pocos yacimientos de los muchos estudiados eran de una potencia que los hacía comercialmente explotables en escala relacionada con su escasa capacidad pero lejos siempre de constituir la solución para el desarrollo de una industria sólida en los aspectos técnicos y económico.

La ubicación, potencia, ley del mineral y otras características de estas minas las esbozamos a continuación.

Minas Los Cobres: dista unos 67 km. de San Antonio de los Cobres en la ex-gobernación Nacional de Los Andes y su potencia se ha calculado en principio en 2.000.000 de toneladas; se trata de hematita de buena calidad y algo de limonita y se encuentra a 3800 metros sobre el nivel del mar.

Minas 25 de Mayo y 9 de Julio: en Aguada del Monte, Provincia de Córdoba, a 115 km. al N.E. de la Estación Quilino, habiéndose apreciado su potencia probable en 200.000 toneladas de mineral de hierro manganesífero y su contenido de Fe oscila entre el 25 y 30%.

Mina Filo de la Cortadera: sobre la sierra de Fiambalá, en la provincia de Catamarca, a 25 km. al N.W.E. de la estación Tinogasta, siendo su potencia muy discutida estimándose como máximo, admitiendo una profundidad de 100 metros, según estudios realizados por Lannefords, en unas 300.000 toneladas de hematita con algo de magnetita granulosa. Sobre la calidad del mineral tampoco hay acuerdo, ya que algunos técnicos estiman su contenido de hierro metálico en un 48,7% y otros solamente de 25 a 30%. Kittl disiente con Lannefords y calcula la potencia en 1.000.000 de toneladas, o sea más de tres veces que lo estimado por este último.

Mina Hierro Indio: en la provincia de Mendoza, situada al sur del Sosneado, sobre la margen izquierda del río Atuel, también de potencia muy discutida, habiendo sido estimada por algunos técnicos en más de 400.000 toneladas, mientras que otros calculan que solo es de 75.000 toneladas. Se trata de una magnetita de gran pureza de una ley de 63,10% de Fe.

Minas de Lagunillas: En la provincia de Salta situadas en el Departamento de Rosario de Lerma a 130 km. al noroeste de la capital de la provincia, a 3.700 metros sobre el nivel del mar. Son yacimientos de hematita de alto grado de pureza conteniendo magnetita en pequeñas cantidades y cuya potencia se calcula en 124.000 toneladas de mineral con contenido de 25 a

40% de Fe y seleccionando hasta 58% de Fe.

Minas Cerro Negro: en el macizo de Famatina, en la Provincia de La Rioja a 35 km. aproximadamente al oeste de la ciudad de Chilecito y a 4.000 metros sobre el nivel del mar, existen varias vetas de siderita manganífera con un contenido en hierro de 30 a 39% de Fe, suponiéndose una potencia relativamente grande aún no estimada.

Misiones: en el Sud de esta gobernación existen mantos de variada extensión de material limonítico, con una ley media de 20 a 30% de Fe. Buchard calcula la potencia de estos mantos, que tienen 30 a 40 cm. de espesor, en 200.000 toneladas.

Costa Atlántica: en la Provincia de Buenos Aires, sobre la costa del Océano Atlántico entre las ciudades de Necochea y Mar del Plata y en particular en los médanos de Necochea, Miramar y Mar del Sur y alrededores, existen muchos millones de toneladas de arenas con magnetita con leyes que varían entre el 2 y el 10% de Fe y calculándose la capacidad total en 550.000.000 de toneladas de las cuales aproximadamente 80.000.000 de toneladas se hallan en Miramar, Necochea y márgenes del río Claramecó, con una ley de 5% de Fe y un contenido de 1% de TiO_2 ; el resto se estima que contiene 2,5% de Fe y 0,3% de TiO_2 . Su aprovechamiento industrial no ha sido aún encarado, siendo un factor contrario para su uso con rendimiento económico su bajo contenido de hierro metálico y la gran extensión territorial en que se hallan distribuidas.

La utilización de estas arenas ferruginosas, en hornos rotativos del tipo empleado en las fábricas de portland para klinkerización, por el procedimiento Basset para la producción de arrabio y cemento portland, usado en España y Portugal y en gran escala en el Japón, puede ser la solución para su aprovechamiento.

El Ingeniero A. Bergerón Bethenod, que estudió el procedimiento en Europa dice que el sistema se basa en "no sacar la escoria líquida, sino en forma sólida, como ocurre con el klinker de cemento. Teniendo en cuenta que una escoria de alto horno es un silico-aluminato de cal que tiene los mismos componentes que el cemento portland, pero en proporciones diferentes, se llegó finalmente a pensar en la producción conjugada del hierro por la reducción del mineral y del klinker para la nodulización de una escoria que tenga la composición adecuada".

Y agrega más adelante: "Aparte de esta ventaja de producir como escoria un producto de valor tan apreciable como el cemento, el pro-

esquema de referencia tiene la gran ventaja de permitir la producción de una escoria con un porcentaje muy elevado de cal, superior a 60%, lo que no tiene inconveniente, pues no precisa fundirse, como en el alto horno para ser evacuada y que permite obtener, por su gran índice básico, una perfecta operación, especialmente la desulfuración del hierro, que lo hace comparable al hierro sueco". (1)

La riqueza en potencia que representan los muchos millones de toneladas de arenas ferruginosas existentes en nuestra costa atlántica se incorporaría al acervo económico del país de ser realizable el procedimiento enunciado por el Ingeniero Bergerón, procedimiento que, aún se halla en el período de experimentación, por lo que es aventurado arribar a conclusiones definitivas.

Existen en el país otras minas de tan escasa potencia o de minerales de muy baja ley, que hacen desechar por antieconómico todo intento de industrialización.

Pero, a pesar de este panorama desolador que se presentaba a la vista de los que en una u otra forma bregaban incansablemente para que el país contase con una gran siderurgia propia, no se cejó en el empeño de continuar la búsqueda de yacimientos de mineral de hierro que por su potencia y calidad, justificasen las cuantiosas inversiones que comportan la instalación de altos hornos para la producción de arrabio. Y esos esfuerzos no fueron vanos ya que a fines del año 1941 se pudo afirmar que, en la sierra de Zapla, en la Provincia de Jujuy, existían yacimientos que constituían una reserva positiva de mineral de hierro de buena ley.

YACIMIENTOS DE ZAPLA.

Se encuentran estos yacimientos a 30 km. aproximadamente de la ciudad de Jujuy y a 12 en línea recta de la Estación Palpalá de los Ferrocarriles del Estado en la línea a La Quiaca y se extienden desde la localidad de Güemes hasta el río Capilla, en una extensión de más de 60 km. de longitud. Se ha calculado la potencia en más de cien millones de toneladas de hematita sedimentaria del siguiente análisis (practicado por la Dirección General de Fabricaciones Militares):

(1) Colaboración: escrita especialmente por el Ing. Bergerón para ser incorporada a la Geografía Industrial Arg. del Ingeniero L. Dagnino Pastore.

Fe ₂ O ₃	65,5 %
Si O ₂	17,5 %
Al ₂ O	6,0 %
Ca O	1,2 %
Mg O	1,8 %
Ti O ₂	0,5 %
V ₂ O ₅	0,4 %
P ₂ O ₅	1,6 %
H ₂ O	2,15 %

Fe = 46

P = 0,2

S = 0,4

Su contenido en hierro metálico del 46% lo hace perfectamente utilizable tanto en la faz técnica como en el orden económico.

Ya se encuentra en plena explotación la mina "9 de Octubre" denominada así como homenaje a la fecha en que se dictó la Ley N° 12709 por la que se creó la Dirección General de Fabricaciones Militares, alma y nervio de la industria del acero en el país.

En el año 1942 la Dirección General de Fabricaciones Militares en base a los antecedentes conocidos en aquella época y a serios estudios realizados pudo establecer con todo fundamento:

(1)
1º) "Que el yacimiento de Zapla por su situación, muy cerca de la ciudad de Jujuy, en una zona de abundantes recursos, con caminos y vías férreas a muy pocos kilómetros, ofrece todas las posibilidades para organizar una explotación bien fundamentada y en la que la incidencia de los gastos de transporte, mane de obra, etc. no llegará a constituir un factor económico desfavorable.

2º) La existencia de mineral es grande y si bien es cierto que la cubicación del yacimiento solo ha sido realizada en un pequeño sector, su extensión, el mineral visible y las características de la zona evidencian una potencia muy considerable, apreciada en unos 36.000.000 de toneladas.

(Conviene que aclaremos que estudios posteriores permitieron arribar a la conclusión que la potencia del yacimiento es por lo menos tres veces superior).

3º) Los análisis químicos del mineral, si bien revelan la presencia de cantidades de sílice elevadas, permiten opinar con fundamento rigurosamente técnico, que la metalurgia podrá llevarse a cabo sin dificultades; cálculos del lecho de fusión y balances realizados, así lo demuestran.

4º) Si bien hasta el presente no se conocen en la zona norte del país yacimientos de carbón aptos para dar coque metalúrgico, la existencia de grandes bosques en Jujuy, Salta, Formosa, etc., permiten orientar la solución hacia el empleo del carbón de madera como lo ha hecho Suecia, Brasil y Chile.

5º) Existen en la zona todos los demás elementos indispensables para esta industria, como ser fundentes, y además no existen dificultades para la organización económica del transporte de los mismos, así como para la del arrabio que se produzca en la planta a instalar".

Como se observa por lo expuesto en los Yacimientos de Zapla se encuentran reunidos todos los factores que condicionan la posibilidad de la implantación de una planta siderúrgica: calidad del mineral, potencia de las minas relativamente grande como para permitir una explotación sobre bases sólidas, técnicas y económicas, existencia en la zona de explotación de combustible y fundentes aptos para ser usados en altos hornos y mano de obra que permite organizar un trabajo racional. Hay en la zona excelentes maderas apropiadas para preparar carbones duros aptos para ser usados en altos hornos. Son ellos el cebil colorado, guayacán, palo amarillo, lanza, nogal, quima, quebracho colorado, lapacho, etc.

Estimamos y en esto disentimos con las conclusiones a que ha arribado la Dirección General de Fabricaciones Militares, que la incidencia de los gastos de transporte hasta los centros de consumo de arrabio más importantes, Buenos Aires, San Nicolás y Rosario, será un factor adverso que contribuirá a encarecer en forma apreciable el precio del producto.

Ya el Ingeniero Dagnino Pastore refiriéndose a los fletes ferroviarios decía con gran visión, antes de conocerse la riqueza de los yacimientos de Zapla: "Sintetizando, puede afirmarse que la carestía del transporte dificulta el aprovechamiento de nuestras minas de hierro al aumentar en forma exagerada los costos de producción,

ya de por sí elevados por escasa riqueza de las minas y por la falta de coque. Las perspectivas de desaparición de estas dificultades son remotas si solo se confía en la posible influencia moderadora de los ferrocarriles del Estado".(1)

El descubrimiento de los yacimientos de Zapla sirvió de acicate para redoblar los esfuerzos en procura de nuevos depósitos y así, cercano al primero, se pudo comprobar la existencia de un segundo yacimiento ubicado en Puesto Viejo, en el Departamento El Carmen, en la misma Provincia de Jujuy.

Se trata de una riquísima veta horizontal de hierro aflorante que en algunos lugares alcanza el excepcional espesor de once metros. Las minas de Puesto Viejo son en su casi totalidad explotables a "cielo abierto" condición que representará una economía en el costo de extracción considerable con respecto al costo de explotación de la mina "9 de Octubre" de los vecinos yacimientos de Zapla.

Los estudios geológicos tendientes a establecer la potencia en mineral de hierro y la ley del mismo de los Yacimientos de Puesto Viejo se prosiguen intensamente y, en principio, se calcula en cien millones de toneladas de un mineral de calidad similar a la del de Zapla.

(1) Dagnino Pastore L. Evolución de la industria del hierro.

EXISTENCIAS DE MINERAL DE HIERRO EN EL MUNDO

PAISES	RESERVA EFECTIVA (MILL. DE TONS.)	CONTENIDO APROX. DE FE%	RESERVAS POTENCIALES	CONTENIDO APROX. DE FE%
<u>América del Norte</u>				
Canadá	100	50	10.000	35
Cuba	3.000	40	12.000	--
Terranova	1.250	40	2.000	40
Méjico	100	60	100	--
Estados Unidos	3.800	45	67.000	35
Total en América del Norte	8.250		91.100	
<u>Europa</u>				
Albania	20	50	--	--
Alemania	800	32	2.000	30
Checoslovaquia	55	40	100	--
Francia	4.500	35	6.000	35
Finlandia	--	--	90	35
Austria	200	35	200	--
Gran Bretaña	3.100	30	7.000	30
Grecia	100	50	50	45
Hungría	80	40	--	--
Italia	60	50	--	--
Noruega	300	35	1.000	30
Polonia	140	30	200	25
Portugal	50	45	100	--
Rumania	25	40	--	--
España	800	45	1.000	35
Suecia	1.250	62	1.250	60
Suiza	20	30	--	--
Unión Soviética (en Europa)	3.100	45	15.000	35

Yugoeslavia	<u>70</u>	50	<u>--</u>	--
Total en Europa	14.670		34.000	
<u>Asia</u>				
China	500	40	700	35
India	3.600	60	10.000	--
Indochina Francesa	50	50	--	--
Japón	70	40	--	--
Corea	70	35	300	30
Malaya	75	55	--	--
Indias Holandesas	100	--	1.500	--
Filipinas	500	47	500	--
Turquía	15	65	35	--
Unión Soviética (en Asia)	<u>1.400</u>	45	<u>2.400</u>	--
Total en Asia	6.340		15.700	
<u>Australia</u>				
	400	60	Moderadas	--
<u>Nueva Caledonia</u>	20	52	--	--
<u>Sud América</u>				
Brasil	4.000	60	11.000	40
Chile	120	60	--	--
Colombia	--	--	35	55
Perú	100	60	--	--
Venezuela	<u>100</u>	60	<u>1.000</u>	45
Total de Sud América	4.320		12.000	
<u>Africa</u>				
Tunez	30	50	--	--
Argelia	160	50	--	--
Marruecos Francés	--	--	60	--
Marruecos Español	30	55	--	--

Guinea Francesa	--	--	2.500	45
Rhodesia	--	--	Muy grandes	25
Sierra Leona	20	55	Grandes	55
Unión Sud Africana	1.000	55	7.000	45
Togo	--	--	<u>20</u>	50
Total en Africa	<u>1.240</u>		<u>12.000</u>	
Total <u>mundial</u>	35.240		164.800	

Departamento de Información - Embajada de Gran Bretaña.

RESERVAS MUNDIALES DE MINERAL DE HIERRO
(No incluye la totalidad de los países)

En millones de toneladas

BRASIL	16.500	Transporte	81.730
CUBA	13.000	(1) GRECIA	110
ESTADOS UNIDOS	8.500	JAPON	100 (2)
FRANCIA	7.500	CHINA	100
GRAN BRETAÑA	6.500	BELGICA	69
EGIPTO	6.000	CHECOSLOVAQUIA	68
ALEMANIA	4.000	POLONIA	67
INDIA	3.000	VENEZUELA	55
RUSIA	2.860	HAITI	46
AFRICA FRANCESA OESTE	2.500	RUMANIA	29
SUECIA	2.460	NICARAGUA	28
MARRUECOS	2.000	PANAMA	28
MANCHUKUO	1.300	HONDURAS	28
COREA	1.200	YUGOSLAVIA	28
AUSTRALIA	1.000	INDOCHINA FRANC.	25
ESPAÑA	800	HUNGRIA	22
PERU	620	ITALIA	21
FILIPINAS	500	TRANSCAUCASO	18
PUERTO RICO	480	ARABIA	0,5
NORUEGA	410		
CHILE	300		
LUXEMBURGO	300		
Transporte	81.730		<u>82.572,5</u>

(1) Minerales con alto contenido de cromo y níquel, elementos estos que no pueden separarse del hierro, por lo que su demanda está limitada.

(2) Japón posee además en su territorio 500 millones de toneladas de arenas ferrosas.

Según Charles M. Parker.

PRODUCCION MUNDIAL DE MINERAL DE HIERRO EN TONELADAS METRICAS (1)

NORTE AMERICA	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945
Canadá	117.583	376.120	468.138	494.691	581.769	501.899	1.022.475
Cuba	165.739	160.339	192.851	132.847	47.113	28.370	---
México	143.873	110.783	110.134	130.822	168.148	186.961	175.165
Terranova	1.679.625	1.532.990	981.735	1.209.228	551.515	471.824	1.000.449
Estados Unidos	52.562.024	74.878.718	93.892.753	107.219.890	102.872.863	95.628.294	89.794.834
SUD AMERICA							
Argentina	3.588	2.500	3.750	890	150	---	---
Brasil (exportación)	336.938	255.548	420.756	308.921	322.802	205.798	299.994
Chile (2)	1.626.490	1.749.840	1.702.692	408.587	299.411	674.529	944.863
EUROPA							
Belgica	174.470	78.850	131.190	112.800	127.400	(3)	(3)
Bulgaria	20.115	30.000	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Checoslovaquia (4)	1.432.000	1.574.000	1.687.000	1.575.000	(3)	(3)	(3)
Francia (5)	12.731.070	10.570.450	12.757.620	16.879.160	9.266.290	7.824.126	(3)
Alemania (6)	12.046.673	16.208.989	15.455.698	13.223.456	(3)	(3)	(3)
Austria	2.943.679	3.127.127	2.523.036	2.617.605	(3)	(3)	(3)
Grecia	307.284	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Hungría	370.000	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Italia	947.994	1.179.422	1.340.410	1.085.000	(3)	(3)	49.256
Luxemburgo (5)	(3)	(3)	6.950.391	5.107.063	(3)	(3)	(3)
Noruega	1.340.408	615.448	566.513	284.498	219.000	264.426	(3)
Polonia (7)	1.000.000	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Portugal	418	301	287	18	---	(3)	(3)
Rumania	131.992	(3)	(3)	150.570	(3)	(3)	(3)
España	2.556.089	2.012.238	1.718.979	1.606.161	1.587.817	1.508.610	1.156.924
Suecia	13.787.202	11.294.998	10.527.889	(3)	(3)	(3)	(3)
Suiza (8)	171.279	200.000	313.803	316.767	285.798	214.500	18.860
Rusia (9)	(5)	27.500.000	22.742.110	(3)	(3)	(3)	(3)
Reino Unido (10)	14.721.446	18.170.539	19.120.129	19.581.271	18.658.952	15.139.457	(7)14.000.000
Yugoeslavia	666.816	(7)(11)553.926	(7)(11)523.000	(3)	(3)	(3)	(3)

ASIA

Birmania	26.680	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
India Británica	3.166.087	3.153.165	3.245.749	3.269.070	2.697.789	(3)	(3)
Indochina	134.691	32.442	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Japón	(5)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Corea	1.021.000	1.072.000	1.691.000	2.278.000	2.359.000	3.387.000	(3)
Estados Malayos Fed.	780	972	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
No Federados	1.991.173	1.872.903	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Manchuria	(5)	(3)	(7) 4.000.000	(3)	(3)	(3)	(3)
Filipinas (Exp)	1.154.738	1.191.641	(12) 852.080	(3)	(3)	(3)	(3)
Turquía	143.277	130.338	60.793	19.044	91.751	90.430	125.000

AFRICA

Argelia	2.940.280	1.609.740	317.019	308.549	183.572	787.768	(3)
Congo Belga	(5)	6.100	13.000	9.000	23.964	---	---
Marruecos Francés	420.728	75.233	3.001	3.329	8.967	5.114	(3)
Marruecos Español(8)	1.038.208	614.371	554.776	547.432	547.625	690.880	750.167
Rhodesia del Norte	138	271	271	394	624	212	(3)
Sierra Leona	(5)	(3)	(8) 1.046.501	(8) 643.241	517.727	641.165	(3)
Africa Sud Occid.	19.500	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Túnez	764.731	343.562	1.047	30.994	29.703	88.080	(3)
Unión Sud Africana	490.136	638.757	812.700	717.738	738.128	768.392	866.107

OCEANIA

Australia							
Nueva Gales del Sud (5)	(3)	64.115	185.041	205.691	154.326	(3)	
Queensland	4.003	2.887	2.349	3.815	3.095	3.474	(3)
Australia del S.	2.2.613.036	2.350.484	2.276.345	2.156.111	2.217.865	2.061.810	(3)
Tasmania	---	1.186	2.215	---	7	---	---
Nueva Caledonia	83.567	176.600	99.181	---	---	60.406	---
Nueva Zelanda	1.611	1.208	1.569	2.472	5.068	6.133	(3)
TOTAL	204.000.000	(7)212.000.000	(7)233.000.000	(7)245.000.000	(3)	(3)	(3)

- (1) Además de los países indicados, China, Egipto, Eritrea, Finlandia, Africa Occidental Francesa y Madagascar han hecho conocer producción de mineral de hierro pero las cifras concretas no son considerables.
- (2) Producción de las minas de Tofo.
- (3) Cifras no utilizables.
- (4) Bohemia, Moravia y Eslovaquia.
- (5) Se incluyen estimaciones en el total.
- (6) Excluido el mineral de hierro mangánífero con 12 a 30% de Mn.
- (7) Estimado.
- (8) Exportaciones.
- (9) Incluida Rusia Asiática.
- (10) Excluido el bog ore que es usado principalmente para la purificación del gas.
- (11) Croacia solamente.
- (12) Enero a Julio inclusive.

Minerals Yearbook 1945 - United States Department of the Interior.

MANGANESO

Este mineral ocupa un lugar preponderante en la siderurgia y después del hierro es el metal más importante usado como materia prima para la elaboración del acero. Actúa como agente desoxidante y forma con el azufre el sulfuro de manganeso que es laminable contrarrestando así los efectos nocivos del azufre en la composición de los aceros.

Sen muchos los países productores de mineral de manganeso destacándose en orden de importancia Rusia, India, Brasil, Costa de Oro y Sud Africa. En Corumbá Brasil, existen los yacimientos de manganeso conocidos más importantes del mundo por su potencia - 30.000.000 de toneladas - y la alta calidad del mineral.

Es interesante destacar que los países productores de acero más importantes del mundo no pueden bastarse a si mismos en lo que se refiere a manganeso, siendo la única excepción en este sentido la Unión Soviética, país en que su producción actual suministra a la industria el tonelaje necesario, permitiendo exportar sus excedentes.

Existen en la Argentina algunos yacimientos de mineral de manganeso conocidos, no habiéndose estudiado aún su potencia, pero en general se puede afirmar que con respecto a este metal no se han efectuado estudios serios para determinar su posible existencia en muchas regiones del país.

Los principales yacimientos conocidos son los siguientes:

Córdoba: en esta Provincia, en el Departamento de Sobremonte se encuentran las minas de manganeso más importantes del país con un contenido de Mn de 32,96% a 51,75%.

Santiago del Estero: al sur de esta Provincia, en el Departamento de Ojo de Agua se encuentran depósitos de manganeso de una ley que varía entre el 22,31% y 41,83% de Mn. Estas minas son trabajadas generalmente a cielo abierto.

Tucumán: en Puerta Quemada - Departamento de Burruyacu - a 42 km. en línea recta de la ciudad de Tucumán, existen yacimientos de mineral de baja ley y de explotación dificultosa, por lo que en el aspecto económico no resultan interesantes.

Contrariamente a lo que ocurre con el hierro y otros minerales, el manganeso es de

MINERAL DE MANGANESO (CONTENIDO METALICO)

PRODUCCION ESTIMADA EN MILES DE TONELADAS
METRICAS

NOTA: Este cuadro se refiere al contenido de manganeso (Mn) de minerales de manganeso extraídos, el más importante de los cuales es la pirolusita (Mn O₂). Salvo que se establezca de otro modo, los datos especificados en la tabla cubren solamente el contenido de los minerales de alto grado, conteniendo 30% o más de manganeso. En muchos casos las cifras son aproximadas.

PAIS	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943
Africa	219,3	297,6	394,2	658,2	483,3	426,3	504	417	.	.
Congo Belga	-	-	-	15,5	3,7	4,4	10	13	7	9
Costa de Oro (E)	181,0	212	219	280	172	179	254	228	...	...
Egipto	0,5	25,5	39,1	53,9	44,4	34,8	18,8	0,6	2,4	2,1
Marruecos Español	-	-	-	0,3	0,1	-	-	...	...	...
Marruecos Francés	4,3	10,7	14,2	39,0	24,0	32,2	45,5	22,4	19,1	21,1
Rhodesia del Norte	0,6	1,4	0,8	0,7	0,5	0,6	.	.	.	.
Unión Sud Africana	32,9	48,0	121,1	268,8	238,6	175,3	174,5	151,6	102,2	49,7
América del Norte	11,6	11,8	14,9	20,2	11,6	12,7	18,4	40,3	90	95
Canadá	-	-	0,1	-	-	0,2	0,1	-	0,2	-
Estados Unidos	11,6	11,8	14,8	20,2	11,6	12,5	18,3	40,3	90	95
América Central	33,7	25,7	20,7	58,5	63	52,5	65,3	118,2	70	100
Cuba (1)	31,9	22,6	17,7	57,3	62,5	52,5	65,2	117,8	.	.
Méjico	0,9	1,4	1,5	-	-	-	0,1	0,4	.	.
Puerto Rico (E)	0,9	1,7	1,5	1,2	0,5	-	-	-	-	...
América del Sud	5,1	21,2	76,5	125	146,9	121,5	150	212,5	173	178
Argentina	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,6	0,6	...
Brasil	3,0	19,0	74,0	119,0	137	116	140	202	E 140	E 125
Chile	1,9	2,0	2,3	5,7	9,7	5,3	9,7	9,9	32,1	52
Asia (excl. URSS)	248,7	378,1	475,1	610	.	.	.	.	.	.

China	1,2	*0,5(E)	*11 (E)	23,5 (E)	0,6 (E)	- (E)	- (E)	.	.	.
Estados Malayos no Federados	4,5	6,6	8,6	7,7	7,5	7,4	(E) 2,7	.	.	.
India Brit. (2)*	206.	326	414	534	492	430	.	490	...	...
Indias Holandesas	6,1	6,4	4,6	6,1	5,0	6,4	6,1	.	.	.
India Portuguesa	1,9	1,8	1,2	1,8	4,7	4,1	3,3	...	...	...
Indochina Franc. (2)	-	0,6	1,6	2,4	1,1	1,7	0,3	0,5	...	...
Japón*	29,0	36	34	.	.	.	.	.	.	.
Filipinas	-	(E) 0,2	0,1	2,7	19,2 (E)	17,1 (E)	29 (E)	.	.	.
URSS*	800	1.050	1.350	1.250	1.050	...	*1.300	*1.300	.	.
Europa (excl. URSS)*	154,4	213	253,5	302,7	.	.	.	.	.	.
Alemania (3)	133,8	171,5	191,2	208,7	.	.	.	.	.	.
Austria (3)	9,4	16,9	23,1	41,8	.	.	.	.	.	.
Bulgaria	-	-	1,1	4,5	1,3	*0,4	...	.	.	.
España	1,2	1,2	0,5	0,1	0,4	1,4	1,8	3,0	6,4	7,8
Grecia	0,6	0,2	0,6	3,2	*3,2	*5,0	...	.	.	.
Hungría	-	2,2	11,3	10,1	8,9	15,7	.	.	.	.
Italia	2,5	3,3	8,9	12,0	*15	.	.	.	.	.
Portugal	0,1	0,1	0,1	0,2	*0,4	0,3	0,8	1,5	2,6	...
Rumania	3,9	7,1	12,2	18,3	21,7	14,9	12,7	...	*9,7	13,7
Suecia	2,5	2,7	2,3	2,2	2,2	*1,8	*1,5	.	.	.
Turquía	-	7,5	1,2	0,1	1,0	0,2	0,2	0,5	1,3	1,1
Yugoeslavia de la cual Croacia	0,4	0,3	1	1,6	1,4	2,0	3,8	.	.	.
	.	.	.	.	*1,2	*1,2	*1,2	*1,7	...	...
Oceanía (Australia)*	-	0,1	-	0,6	0,3	0,1	*6	*6,5	*5	...
TOTAL*	1.473	1.997	2.585	3.025						

FUENTES: Estadísticas Oficiales Nacionales - Imperial Institute (London) U.S. Bureau of Mines.

*Estimación o cifras provisionales. - (E) Exportaciones.

(1) Cuba: Importaciones en los Estados Unidos, país que toma toda la exportación cubana de manganeso.

(2) Estados Malayos no Federados, Indochina Francesa: incluyendo contenido de minerales, promediando menos del 30% de manganeso.

(3) Alemania y Austria: total contenido de manganeso de todos los minerales manganíferos extraídos; la producción de minerales de manganeso de alto contenido es pequeña.

una naturaleza tal que no permite su recuperación después de ser usado por lo que las reservas conocidas existentes en el mundo van mermando constantemente. Para contrarrestar su escasez hay solo una solución: intensificar la búsqueda de nuevos yacimientos en muchos países del mundo en que, como en el caso del nuestro, la minería no se halla lo suficientemente desarrollada.

WOLFRANIO O TUNGSTENO

El tungsteno, del cual somos productores relativamente importantes, es esencial como elemento de los aceros fabricados para cortar a altas velocidades y para aceros de aleación utilizados en la producción de proyectiles aptos para atravesar blindajes, para cuños, trefilas e imanes.

China es el primer productor mundial de tungsteno, siguiéndole en orden de importancia Birmania, Estados Unidos, Bolivia, Portugal y Malasia.

Como se ve entre los grandes productores de acero solo Estados Unidos posee grandes yacimientos de tungsteno que le permiten abastecer la casi totalidad del consumo interno.

En Sud América aparte de Bolivia, gran productor y la Argentina, existen reservas interesantes, en Brasil, Chile y Perú y en lo que se refiere a Europa, salvo Portugal, pocos son los países que poseen reservas de este mineral, todos en cantidades muy limitadas.

Es un metal que puede recuperarse de la chatarra casi totalmente y dado su precio tan elevado en el mercado, su recuperación tratase siempre de efectuar al máximo, compensando su rendimiento los gastos ocasionados en la operación.

La Argentina posee excelentes depósitos de tungsteno en varias de sus provincias, encontrándose los yacimientos en explotación más importantes en la Provincia de San Luis, departamento de Chacabuco, a 12 km. al O.S.O. de la localidad de Concarán, provincia que cuenta con otros depósitos en los departamentos de San Martín, Junín y Cereñel Pringles.

Existen también reservas de tungsteno en Córdoba, en los departamentos de Calamuchita, San Alberto, de Minas y Punilla; en Jujuy en el departamento de Cochinea; en La Rioja en los de la Capital y Chilcito; en Mendoza en Tunuyán y en la pre-

MINERAL DE TUNGSTENO (CONTENIDO DE TRIOXIDO DE TUNGSTENO WO₃)

PRODUCCION ESTIMADA EN TONELADAS METRICAS

NOTA: El mineral de tungsteno es el término general que cubre los minerales de scheelita (Ca WU₄), ferberita (Fe WO₄), hubnirite (Mn WO₄) y wolfranio (Fe WO₄ Mn WO₄). Concentrados conteniendo 60-65% WO₃ son los productos comerciales usuales. El tungsteno es producido también en la URSS (34 toneladas métricas en 1922). El tungsteno es usado principalmente en metalurgia del hierro; también, en pequeña escala, en industrias químicas y eléctricas.

PAIS	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943
AFRICA	83	60	113	224	381	500	350	500	.	.
Congo Belga	.	.	.	.	.	46	39	74	189	280
Egipto	-	-	-	5	40	60	-	-	100	...
Marruecos Francés	-	-	-	-	4	.	.	.	.	.
Nigeria	3	9	4	5	31	142	77	...	...	...
Uganda	-	-	-	1	1	1	...	...	...	...
Rhodesia del Sur	70	16	62	163	197	162	150	.	.	.
Africa Sud Oeste	10	26	28	24	30	30	14	a) 50	...	...
Tanganyika	-	3	1	1	2	-	...	...	...	...
Unión Sud Africana	-	6	18	25	76	59	61	a) 29	.	.
AMERICA DEL NORTE	1.115	1.304	1.422	1.905	1.657	2.335	2.899	3.593	5.227	6.916
Canadá	.	.	.	.	.	2	4	19	147	420
Estados Unidos	1.115	1.304	1.422	1.905	1.657	2.333	2.895	3.574	5.080	6.496
AMERICA CENTRAL										
Méjico	48	33	34	20	46	71	67	59	.	.
AMERICA DEL SUR										
Argentina	238	376	457	528	738	810	843	1.071	1.280	...
Bolivia (E)	530	817	1.044	1.081	1.518	2.002	2.510	2.613	3.363	4.141
Brasil (E)	-	-	-	4	1	4	5	16	...	...
Chile	-	4	3	11	3	-	-	1	-	...
Perú	8	34	55	102	102	104	180	202	222	433

SEA (sin URSS)	7.643	9.077	10.273	16.600	14.000						
China	3.783	(E)4.430	(E)4.582	(E)10.737	(E) 8.033	(E)6.948	7.500	(1)9.000	(1)10.000		
Corea	240	569	1.110	1.250							
Estados Malayos Fed.	1.182	1.004	1.000	631	489	(E) 148	(E) 65				
Est. Malayos no Fed.	52	181	186	160	199	297	(E)256				
India (Brit.)	2.199	2.534	3.006	8	6						
India Birmania	(2.199)	(2.534)	(3.006)	3.301	3.529	4.400	5.400				
Indias Holandesas	2	1	1	-	-	1					
Indochina	182	250	302	389	330	304	234	200	135		
Japón	42	58	36								
Thailandia	21	50	50	59	151	227	236				
EUROPA (sin URSS)	559	1.000	1.180	1.570	2.110	2.900					
España (2)	30	126	148	163	140	239	255	270	983	2.625	
Francia	-	-	-	-	10						
Italia	-	1	4	2	3	1					
Noruega	-	-	-	2	11	19					
Portugal	396	697	862	1.243	1.687	2.370	2.641	(3)3.997	2.931		
Reino Unido	133	153	132	84	154						
Suecia	-	-	37	76	108	120	145				
OCEANIA	239	319	246	504	703	632	700	698	468		
Australia	214	294	228	488	673	605	651	654	424		
Nueva Zelandia	25	25	18	16	30	27	49	44	44		
TOTAL*	10.463	13.020	14.850	22.550	21.300	23.000	26.000	30.000	32.000	36.000	

*Cifras provisionales o estimadas - (E) Exportaciones - a) 1-VI.

(1) China, 1941 y 1942: cálculo conjetural.

(2) "Minas inspeccionadas" solamente: La producción ilícita parecería haber alcanzado gran escala hasta 1941 y principios de 1942 y habría declinado después como resultado del considerable aumento de los precios oficiales. Se estima que a principios de 1942, la producción total fue 4 ó 5 veces mayor que la producción registrada.

(3) Portugal, 1941: cifra incompleta.
 1944, Canadá: 17; U.S.A.: 5.700.

vincia de San Juan, en el Departamento de Iglesia.

Nuestra siderurgia ha de encontrarse bien provista de este mineral, incluido en la lista de los denominados estratégicos, pudiéndose en este aspecto afrontar el futuro con optimismo.

C R O M O

El cromo posee condiciones que lo hacen particularmente útil en la fabricación de aceros de aleación, especialmente del acero inoxidable (18% de cromo y 8% de níquel) y resulta indispensable como refractario en los revestimientos de los hornos de solera abierta Siemens-Martin, ya sea usado en forma de ladrillos o granulado, por su alto punto de fusión que alcanza los 2180° aproximadamente.

En la mayoría de los casos en que se le emplea como aleación se lo usa simultáneamente con el vanadio o el níquel.

Los aceros inoxidables son de gran aceptación en implementos industriales y de uso vario que deben soportar la acción de substancias corrosivas, tales como el agua salada, vapor, elementos químicos y vegetales, etc., no habiéndosele encontrado al cromo sustituto en este tipo de acero.

"Por poco que uno se haya preocupado de los adelantos recientes de la ciencia metalúrgica, a nadie habrá escapado la importancia asumida por el acero inoxidable desde su perfeccionamiento hace 12 o 15 años. En realidad se vuelve difícil evaluar los enormes servicios que este nuevo material ha rendido en todas las actividades industriales. La característica más espectacular de este tipo de acero como su nombre lo dice, es su inoxidableidad; no es de admirarse por consiguiente que las primeras aplicaciones del metal se encontraran en todo lugar donde el aspecto, la apariencia y la duración fueran factores de capital importancia. Fue su resistencia a la corrosión la que pronto lo transformó en un material de primera utilidad en todo proceso químico y todo objeto metálico de vistosidad permanente.

Las construcciones ferroviarias poco tienen que preocuparse de corrosión y contaminación y sin embargo hoy se especifica acero inoxidable para la fabricación de trenes enteros, lo que también es común en la construcción de aviones y otros medios de transporte. Si la tendencia actual nos permitiera adelantar un pronóstico, diríamos que en un

future no muy lejano, la mayoría de las piezas estructurales de los trenes, automóviles, aviones, barcos, etc., serán hechas de acero inoxidable.

Si bien los aceros de aleación tratados debidamente están dotados de tanta resistencia como el inoxidable hay un límite para el grosor de las secciones utilizables que siendo sujetas a la corrosión atmosférica, no pueden ser reducidas más allá de ciertos límites; es bajo este aspecto que los aceros inoxidables ponen de relieve su resistencia a la corrosión; ellos no son sujetos al ataque o deterioro proveniente de tal fuente y pueden ser utilizados en chapas e flejes bastante finos. Los adelantos efectuados en la soldadura del inoxidable permiten la unión fácil e instantánea de los distintos elementos". (1)

En proporciones reducidas el mineral de cromo es usado para fabricar aceros para ruedas dentadas, engranajes, cojinetes, etc.

Hay muchos países en el mundo productores de cromo, destacándose entre los principales Rhodesia del Sud, Turquía, Rusia, Unión Sud Africana, India, Filipinas y Nueva Caledonia.

Los únicos yacimientos conocidos en nuestro país se encuentran en la Provincia de Córdoba y son los siguientes:

"Los Permanentes" a 6 km. al N.E. de Alpa Cerral.

"El Destino" sobre el camino de Río de los Sauces a Estafeta Cerro San Lorenzo, a 12 km. de Río de los Sauces.

"12 de Noviembre" a 20 km. de Río de los Sauces, al pie del Cerro San Lorenzo.

"Los Congos" a 10 km. de Yacanto Chico.

"Piedras Negras" en el camino de Reartes a Yacanto Chico, a 10 km. de este último punto.

Todas estas minas han sido estudiadas por los Doctores Riggi quienes al respecto dicen: "Los cálculos hechos con estricta economía y prudencia no han revelado masas importantes de mineral de cromo y han tenido que hacerse, repetimos, en base a las labores superficiales y en escaso número. En nuestro concepto es necesaria la exploración dirigida técnicamente, mediante perforaciones numerosas.

(1) El metal universal para industrias modernas -
Revista Niquel - Enero de 1944.

MINERAL DE CROMO (CONTENIDO DE Cr₂O₃) PRODUCCION EN MILES DE TONELADAS METRICAS

NOTA: Este cuadro se refiere al contenido de óxido de cromo (Cr₂O₃) de minerales de cromo extraídos. El principal mineral de cromo es la cromita (FeO, Cr₂O₃) en muchos casos las cifras son aproximadas.

PAIS	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	•1942	•1943
Africa	62,4	91,7	166,8	210,8	170,8	145,4	.	.	.	.
Rhodesia del Sud	35,4	51,9	89,8	135	91,1	68	.	.	.	.
Sierra Leona	-	-	-	0,3	0,2	4,8	...	.	.	.
Unión Sud Africana	27	39,8	77	75,5	79,5	72,6	73,3	94,3	120	44,7
América del Norte	0,2	0,7	0,3	2,5	0,4	1,7	1,3	6,6	48,5	74,5
Canadá	-	0,5	0,2	1,5	-	-	0,1	1,0	4,5	≠ 12
Estados Unidos	0,2	0,2	0,1	1,0	0,4	1,7	1,2	5,6	44	≠ 62,5
América Central	16,6	15,8	23,2	30,7	13,2	22,4	17,3	56,8	•49,2	•101,2
Cuba (1)	16,2	15,8	23,2	30,7	13	22,1	17,3	56,7	•49	•101
Guatemala (1)	0,4	-	-	-	0,2	0,3	-	0,1	0,2	0,2
América del Sud										
Brasil (E)	-	-	1,7	0,4	0,4	1,5	1,8	1,8	...	...
Asia	22,4	35,7	42,2	•80	•60	.	.	.	.	.
Chipre	0,5	0,6	0,3	0,8	2,8	.	2,4	...	...	...
India Británica	11	20	25	31	22	•25	.	.	.	.
Filipinas	-	(E) 0,6	1,5	34,5	18,3	56	80 (1)	112,1	.	.
Japón	10,9	14,5	15,4	.	.	.	.	.	.	.
URSS	50	75	90	90	.	.	•96	•125	.	.

Europa	95,2	112	116,8	145,4	*149	*148	*150	.	.	.
Bulgaria	-	0,1	0,1	0,9	0,7	1,6	.	.	.	.
Grecia	12,2	11,8	18	19,9	*16	*22	...	.	.	.
Noruega	-	-	-	0,1	0,2	0,2	.	.	.	.
Reino Unido	-	-	-	0,1	0,1	.	.	.	.	.
Turquía (E)*	60	75	80	96	104	96	91	75	*60	50
Yugoeslavia	23	25,1	18,7	28,4	28	*28	*45	.	.	.
de lo cual Croacia	.	.	.	.	*21	...	*30	*25	...	...
Oceanía	26,6	27,9	22,6	*24,2	27,1	*26,1	28,1	...	...	...
Australia*	0,8	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	0,1	0,2	0,2	...
Nueva Caledonia	25,8	27,6	22,4	*24	26,7	*26	28	...	...	...
TOTAL	273	359	464	*584	*520	*560	.	.	.	*720

* Estimación o cifra provisional - (E) Exportaciones.

(1) Cuba, 1934 - 1941; Guatemala, 1934, Filipinas, 1941: Importaciones en USA. Cuba 1942 + 1943: exportó a U.S.A.

≠ 1944 Canadá: 11,3; Estados Unidos 15,5.

STATISTICAL YEARBOOK OF THE LEAGUE OF NATIONS - Ginebra 1945.

para llegar a determinar la probable existencia de cuerpos importantes". Y agregan más adelante: "Refiriéndonos al mineral de cromo, puede decirse que las cromitas de los yacimientos citados son pobres en cromo. Algunos análisis de mineral muy elegido han dado 37 a 39% de Cr_2O_3 . Además la relación Cr:Fe es apenas 2,1:1. Por consiguiente no serían aptos para uso metalúrgico. Queda la posibilidad de utilización como refractario". (1)

Conviene agregar que la ley actual mínima aceptable para el mineral de cromo de uso metalúrgico es 45%.

Las apreciaciones transcriptas más arriba fueron vertidas antes de estudiarse un nuevo yacimiento descubierto en Los Guanacos, al S.O. de Yacanto Chico y que según recientes informaciones es de una potencia muy importante de minerales ricos en cromo.

La Dirección General de Fabricaciones Militares que, también en este aspecto como en muchos otros referentes a la siderurgia ha tomado la iniciativa, constituyó una Sociedad mixta con el capital privado para la industrialización del cromo y sus derivados, con un capital inicial de \$ --- 2.500.000 de los cuales esa repartición aporta un millón y el resto los accionistas particulares.

Promisario es por lo tanto el horizonte que vislumbramos en nuestro país que nos permite esperar el futuro con optimismo en lo referente a este importantísimo mineral incluido en las nóminas de materiales estratégicos por los países que intervinieron en la última conflagración mundial.

N I Q U E L

Es uno de los elementos de aleación con más aplicaciones que se conoce, pudiendo ser recuperado en una gran proporción de la chatarra. Posee gran resistencia a la corrosión y a la tensión.

El Dominio del Canadá posee los yacimientos de níquel más valiosos del mundo, depósitos que están situados en la región de Sudbury, en Ontario. Produce este país el 85% del níquel consumi-

(1) M.T.C. de Riggi y A.E. Riggi - Contribución al conocimiento de los yacimientos de cromo de la Pcia. de Córdoba - Direc. de Minas y Geología - Buenos Aires 1943 (inédito).

MINERAL DE NIQUEL (CONTENIDO METALICO)

Producción en miles de toneladas métricas

NOTA: Las cifras se refieren al contenido de níquel del mineral de níquel extraído. La producción mundial de níquel secundario (por ej. derivada del scrap) no es conocida; en los Estados Unidos la producción ascendió en 1934 a 1.680, en 1943 a 6.275 toneladas métricas.

PAIS	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943
Africa	-	0,2	0,1	0,3	0,3	...	.	.	.	.
Marruecos Francés	-	0,2	0,1	0,3	0,2	...	.	.	.	.
Rodhesia del Sud	-	-	-	-	0,1	0,5	.	.	.	.
Unión Sud Africana	-	-	-	-	-	0,4	0,4	.	.	.
América	58,5	62,9	77,6	102,3	96,3	103.	112.	130	131	132
Canadá	58,4	62,8	77	102	95,5	102,6	111,4	128	129,4	130,6
Estados Unidos (1)	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,5	0,6	...	0,5
Brasil	-	-	0,5	0,1	0,4	-	...	...	...	...
Asia	1,2	1,5	1,3	1,2	1,6	1,7	.	.	.	.
Birmania (2)	1,2	1,5	1,3	1,2	1,0	0,9	.	.	.	.
Indias Holandesas	-	-	-	-	0,6	0,8	2,2	.	.	.
URSS	0,9	1,8	2	2	2,5	...	8,7	15	.	.
Europa	2,4	2,6	3,3	2,8	3	.	.	.	.	.
Alemania	-	0,3	0,7	0,9	0,6	.	.	.	.	.
Grecia (3)	1,1	1,1	1,3	1	1,2	1,3	...	.	.	.
Noruega	1,3	1,2	1,3	0,9	1,2	1,1	.	.	.	.
Oceanía (N.Caledonia)	8,6	8,2	4,9	11,6	12,9	10,6	8,7	...	...	...
TOTAL	71,6	77,2	89,2	120,2	116,6	122	140	.	.	.

1) Estados Unidos: Níquel obtenido de la refinación del cobre.

2) Birmania: Contenido metálico de níquel "speiss" obtenido como un subproducto en operaciones de fundición.

3) Grecia: Contenido de níquel cebalito.

1944 - Canadá 124,8

do en el mundo, siendo Nueva Caledonia otro fuerte productor, siguiéndole en orden, en mucho menor escala Rusia, India, Noruega y Grecia.

En lo que respecta a nuestro país podemos afirmar que pocos son los depósitos de mineral de níquel conocidos. Existen yacimientos cuya potencia aún no ha sido estimada en la Provincia de La Rioja, en el Departamento de General Sarmiento y en la Provincia de Santa en el Departamento nortefío de Santa Victoria.

V A N A D I O

Es usado como desoxidante y como elemento residual de aleación, proporcionando a los aceros que lo contienen mayor resistencia a la tensión, al choque y a la abrasión, haciéndolos a su vez muy aptos para los procesos de cementación superficial. Los aceros al vanadio - aleación relativamente costosa - son muy usados en instrumentos, especialmente en aquellos que requieren filo agudo y duradero.

Los principales países productores de vanadio son: Perú, Estados Unidos - que posee yacimientos en Colorado, Arizona, Nevada y Utah - África Sud Oeste y Rhodesia del Norte.

Nuestro país cuenta con algunas reservas de mineral de vanadio poseyendo numerosos yacimientos, pero todos de potencia muy reducida. En la Provincia de Córdoba y en el Sud de Mendoza, en el departamento de San Rafael, se hallan los depósitos de este mineral, hasta el presente conocidos.

M O L I B D E N O

Este metal es considerado actualmente como el elemento de aleación más eficaz para dar a los aceros más dureza y resistencia al choque y aumentar sus propiedades de soldadura, sin por ello hacerlos más quebradizos.

El molibdeno es uno de los metales de uso industrial, más raros en el mundo y por lo tanto de elevado precio. Los Estados Unidos producen la casi totalidad del molibdeno que se usa en el mundo, alcanzando su producción a más de 90% del total. Los Estados de Colorado, Arizona, New México y

MINERAL DE VANADIO (CONTENIDO METALICO)

PRODUCCION EN TONELADAS METRICAS

NOTA: Este cuadro muestra el contenido de vanadio puro (V) de minerales de vanadio extraído, principalmente vanadinita $(\text{PbCl})\text{Pb}_4(\text{VO}_4)_3$ y carnotita $(\text{K}_2\text{O}, 2\text{VO}_2, \text{V}_2\text{O}_5, 3\text{H}_2\text{O})$. Algunos de los datos básicos expresados en términos de pentóxido de vanadio fueron convertidos para referirse al contenido metálico (1 unidad de V_2O_5 contiene 56,52% de V).

PAIS	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	*1942	*1943
Africa	38	343	752	825	932	899	.	.	.	.
Rhodesia del Norte	3	173	204	233	374	384	.	.	.	.
Africa Sud Oeste	35	170	548	592	558	515	428	269	...	...
América del N. EU.(1)	.	.	63	493	732	900	981	1.086	2.014	2.534
América Central										
México	-	-	-	38	180	148	57	1	.	.
América del Sud (2)										
Perú	75	68	163	588	833	1.102	1.160	1.000	1.024	889
TOTAL	.	.	978	1.944	2.677	3.049	*3.100	*2.900	...	...

* Estimación o cifra provisional.

1) U.S.: Embarques desde minas.

2) Sud América: no se incluye Argentina, cuya producción fué, en 1941, de 6 toneladas métricas.

~~1944~~ Estados Unidos: 1.500

MINERAL DE MOLIBDENO (CONTENIDO METALICO)

PRODUCCION EN TONELADAS METRICAS

NOTA: Este cuadro muestra el molibdeno puro (Mo) contenido en el mineral de molibdeno extraído. La molibdenita o sulfuro de molibdeno (Mo S₂) es el principal mineral; pequeñas cantidades de wulfenita (Mo O₄ Pb) son también extraídas. El molibdeno es usado principalmente en la metalurgia del hierro; también, en pequeña escala, en las industrias eléctricas y químicas.

PAIS	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943
Africa										
Marruecos Francés	82	120	110	167	110	84	57	29	6	8
América del Norte	4.247	5.222	7.795	13.348	15.106	13.756	15.569	18.264	25.871	28.122
Canadá	-	-	-	4	3	1	5	47	43	150
Estados Unidos	4.247	5.222	7.795	13.344	15.103	13.755	15.564	18.217	25.828	27.972
América Central										
México	466	686	534	629	483	523	309	521		
América del Sud	8	6	10	50	92	145	443	376	1.289	...
Chile	-	-	-	-	-	30	267	229	1.095	...
Perú (E)	5	6	10	50	92	118	176	147	194	99
Asia (excl. URSS)										
China	1									
Corea	52	53	40							
Europa (excl. URSS)										
Italia	-	-	9	-	-	1				
Noruega	146	388	421	344	462	423				
Turquía	-	-	-	26	41	...	...	...	...	...
Oceanía (Australia)										
	2	5	10	36	30	36	18	22	7	...
TOTAL	5.001	6.481	8.920	14.650	16.350	15.100	16.900	19.700		

* Cifras provisionales o estimadas. (E) Exportación.

(1) Europa: Excluyendo Rumania, donde el mineral de bismuto molibdeno (Bi-Mo) es pobre en molibdeno.

1944 - Estados Unidos: 18.000.

Utah cuentan con los yacimientos más importantes de ese mineral en el país del Norte.

Ultimamente se han descubierto importantes depósitos de molibdenita en Marruecos con lo que en esta forma se equilibrará la producción mundial dejando de estar en manos casi exclusivamente de los Estados Unidos.

Otros productores de alguna importancia son México y Noruega y en menor escala Perú y Chile.

Es interesante dejar sentado que todos los yacimientos de molibdenita existentes en el mundo son de escasa potencia, comparada con las de otros minerales; de ahí su alto costo.

En la Argentina no se conoce actualmente ningún yacimiento de molibdenita que tenga algún valor comercial. El único estudiado es el conocido con el nombre de mina "La Voluntad", cuyo principal mineral que contiene es el cobre, y se halla en el departamento Catan-Lil en la Gobernación de Neuquén, distante aproximadamente unos 80 km de la localidad de Zapala hacia el Sud Oeste.

Al comentar Rigal estos yacimientos - en los que hice detenidos estudios - dice: "La explotación de este solo mineral (se refiere a la molibdenita pues como hemos mencionado, en los mismos depósitos existe cobre) no estaría justificada, pero sería muy conveniente si se pudieran abrir con pocos gastos las vetas y rajaduras, de manera de tener la certeza de su poca importancia. Creo que a este respecto, no se deben tener muchas esperanzas". (1)

Queda como último recurso seguir la búsqueda en otras regiones mineras del país, antes de desechar definitivamente la esperanza de poder utilizar en nuestra siderurgia, molibdeno de producción nacional.

S E L E N I O

Imparte al acero excelentes condiciones que le permiten ser trabajado en la máquina. Es producido en el mundo en abundantes cantidades, relacionadas con las necesidades de este metal en la industria del acero.

(1) Rigal Remigio - La Mina "La Voluntad" de cobre y molibdeno en el Catan-Lil, Neuquén - Buenos Aires 1934 - (Inédito).

Estados Unidos, Canadá y Suecia son los principales productores.

Entre nosotros existen minas en varias provincias, destacándose las siguientes:

Catamarca: cerca de Tinogasta en dirección oeste de esta localidad.

La Rioja: a 3.000 metros sobre el nivel del mar, en la falda oriental del cerro Cache, al oeste de la localidad de Umango en el departamento de Lamadrid, se encuentra una mina en explotación que es trabajada a "cielo abierto", habiendo otro yacimiento en el mismo departamento, a 50 km. al oeste del pueblo de Jagüel.

Mendoza: se halla en explotación una mina en el Cerro de Cacheuta, en el departamento de Luján.

OTROS MINERALES

Existen otros minerales usados en la siderurgia cuya búsqueda en nuestro país debe intensificarse para contribuir así al afianzamiento de esta industria vital para nuestra economía y seguridad nacional. Ellos son entre otros: estaño, columbio, cobalto, titanio, zirconio y zinc.

F U N D E N T E S

CALIZAS

Existen yacimientos de caliza esparcidos en todo el territorio de nuestro país, aunque no todas las calizas son adecuadas para uso en altos hornos y hornos de acero.

La importancia de la caliza como fundente es obvio destacarla: su uso es imprescindible en la producción de arrabio requiriéndose una cantidad aproximada a los 400 kg. para obtener una tonelada de hierro crudo. En los hornos de solera abierta Siemens-Martin se emplea caliza en proporción de un ocho a un diez por ciento de la carga total del horno, como fundente para eliminar el fósforo y el azufre del material fundido.

Reseñaremos a continuación los principales yacimientos de piedras calizas en explotación o explorados en la República Argentina.

Provincia de Buenos Aires: es explotada en gran escala en canteras del partido de Olavarría, ubicadas en Sierras Bayas, Loma Negra, San Jacinto, Providencia y en el Partido de Juarez en la localidad de Barker. Existen también calizas en otras regiones de la Provincia.

Provincia de Córdoba: Esta provincia cuenta con importantes canteras en Malagueño, La Calera, Yocsina, Alta Gracia, El Sauce, Deán Funes, Achiras, La Puni-lla, etc., algunas de ellas en intensiva explotación.

Provincia de Corrientes: Existen yacimientos de calizas impuras en Mercedes y Curuzú Cuatiá.

Provincia de Catamarca: En La Calera y El Cerrito al E.O. de la estación Esquíú, en el departamento de La Paz.

Provincia de Jujuy: Esta provincia posee excelentes yacimientos de calizas aptas para fundición, las que son usadas con óptimo resultado en el alto horno que la Dirección General de Fabricaciones Militares ha levantado en Palpalá, a pocos kilómetros de la capital de ese estado argentino. Existen canteras en explotación a todo lo largo de la Quebrada de Humahuaca, en las proximidades de las localidades de Volcán, Tilcara y Humahuaca, como asimismo en muchos lugares del departamento de Santa Bárbara.

Provincia de Entre Ríos: sobre la barranca del río Paraná a tres km. aproximadamente de la capital de la Provincia se encuentra un extenso manto de calcreo fosilífero de 7 a 8 metros de potencia.

Provincia de Mendoza: al norte de la ciudad de Mendoza, a unos 40 km. de distancia de los cerros Salagasta y de La Cal.

Provincia de Salta: en el departamento de Orán, sobre la línea férrea de los F.C. del Estado de Embarcación a Yacuiba.

Provincia de San Juan: posee excelentes calizas en las sierras Chica de Zonda, Villicún, Sapo y Agua Negra.

Provincia de San Luis: en el departamento de Chacabuco, en la localidad de La Suiza a 25 km. al N.E. de Naschel y en Cañada Grande a escasos kms. de aquella población. También se encuentran canteras en La Calera en la llamada Sierra del Gigante, en el departamento de Belgrano.

Provincia de Santiago del Estero: En la Sierra Ancajan, departamento de Cheya.

Provincia de Tucumán: en la Sierra de la Ramada y en el valle del Río de La Calera.

Gobernación del Chubut: en Esquel en el departamento de Futaleufú.

ESPATO-FLUOR (FLUORITA)

La industria siderúrgica nacional ha podido contar desde sus primeros tiempos con toda la fluorita necesaria, de excelente calidad, para uso como fundente en los hornos de solera abierta Siemens-Martin y hornos eléctricos.

Se destacan entre otros los siguientes yacimientos ya en explotación proveedores de este mineral no metalífero, de todas las plantas de acero actualmente en funcionamiento:

Provincia de Córdoba: Cerca de la capital de ese estado argentino, en un lugar distante 13 km. de Villa Carlos Paz.

Provincia de San Luis: en la Quebrada de Río Seco, departamento de Chacabuco, a 6 km. al N.N.E. de la localidad de Larca y también en la misma provincia en la Si-

rra Comechingones a 45 km. de Concarán.

Existen también zonas de producción de fluorita en las Provincias de Mendoza, Catamarca y Jujuy, como asimismo en la Gobernación de Neuquén.

Refiriéndose a este fundente dice Parker: "El único fundente neutro usado en la fabricación del acero es el espato-fluor, algunas veces llamado fluorita. Es un mineral cristalino empleado en el horno de solera abierta y en el horno eléctrico como fundente y agente de limpieza. Cuando se agrega una pequeña cantidad a una escoria básica altamente viscosa, la misma se hace más fluida sin cambio de sus propiedades químicas. Este aumento de la fluidez permite una eliminación más rápida de las impurezas en razón de una asociación más íntima con el metal fundido y permite una conducción más rápida del calor de la llama al metal. Ayuda también en la eliminación del azufre del acero fundido". (1)

(1) Parker Charles M. - El Acero en acción - Buenos Aires 1946.

MATERIALES REFRACTARIOS

DOLOMITA

La roca conocida comercialmente como dolomita (roca dolomía) es un carbonato doble de magnesio y calcio y consiste en el mineral dolomita ($\text{Ca CO}_3 \text{ Mg CO}_3$) y la calcita (Ca CO_3). Se trata de uno de los materiales refractarios básicos más usados en la construcción y refeción de los hornos Siemens-Martin de solera abierta. Su importancia como material refractario de aplicación en este tipo de hornos de acero es apreciable, juicio que surge de la estimación del consumo, calculándose que por cada tonelada de acero producido se utiliza de 25 a 40 kg. de dolomita.

Nuestro país se halla bien provisto de este mineral, sobre todo en la provincia de Buenos Aires, donde existen importantes yacimientos en explotación en el paraje denominado Boca del Diablo, sobre las Sierras Bayas, a unos 2 km. al este de la estación Loma Negra y a 12 km. aproximadamente de la ciudad de Olavarría.

También en las Provincias de Córdoba y Santiago del Estero se encuentran canteras de piedra dolomita, en la primera en las localidades de El Sauce, La Calera y en Ochoa, al norte de Malagueño y a 7 km. aproximadamente de Yocsina y en Santiago del Estero en la Sierra de Ancajn, en el departamento de Choya.

MAGNESITA

Es el más importante de los materiales refractarios básicos. Se utiliza ya sea en forma de ladrillos o granulada, para construir la solera (piso) de los hornos Siemens-Martin y también de los hornos eléctricos básicos. Se usa asimismo en los hornos Pitts de recalentar lingotes y en la solera de los hornos de recocido.

Toda la magnesita que han consumido y consumen las plantas siderúrgicas existentes en nuestro país proviene de la importación, especialmente de los Estados Unidos y Canadá.

Entre nosotros se ha explotado en pequeña escala un yacimiento distante 76 km. al N.O. de la ciudad de Mendoza, en la Quebrada de Las Peñas, campo Las Higueras, departamento de Las Heras, a una altura comprendida entre 1.100 y 1.150 metros sobre el nivel del mar. Este depósito, que se halla casi agotado actualmente, es conocido bajo el nombre de mina "Libertad".

La magnesita es otro de los minerales de esencial uso en la siderurgia, que para su hallazgo en cantidades explotables, no se debe cejar prosiguiendo empeñosas búsquedas en todas nuestras zonas mineras.

b) CARBON

Cuando Abraham Darby ensayó por primera vez carbón mineral en su alto horno instalado en Coalbrookdale, hace poco más de dos siglos - en el año 1735 para ser más precisos - no imaginó que con su ensayo provocaba un vuelco de proporciones en los métodos de elaboración de arrabio.

Hasta ese entonces los altos hornos trabajaban exclusivamente con carbón vegetal y se procuraba levantarlos en las zonas boscosas que abastecieran abundantemente de madera apropiada para elaborar carbón destinado a los hornos.

La tala de inmensas extensiones de bosques con este fin hicieron peligrar, tanto en Inglaterra como en otros países productores de hierro, sus reservas forestales necesarias para uso industrial.

Es por ello que al descubrir la forma de trabajar los altos hornos con carbón mineral se obtenían ventajas de todo orden. En primer lugar se eliminaba el peligro de extinción total de grandes bosques; luego se incrementaba la explotación de una gran riqueza hasta ese momento aprovechada solo en escala relativa y por último y esto es quizá lo más interesante, dado la muy superior resistencia mecánica del coque sobre el carbón vegetal lo que le permite resistir cargas de mineral de hierro de mucho mayor peso, se pudieron construir altos hornos de mayor capacidad, abaratando considerablemente los costos y aumentando la producción por unidad de instalaciones.

Al respecto es interesante destacar que el único alto horno existente actualmente en nuestro país, que funciona en Palpalá, Provincia de Jujuy, a cargo de la Dirección General de Fabricaciones Militares, utiliza exclusivamente carbón de madera. Lo propio sucede en algunos de los altos hornos de Brasil, Chile y Suecia.

INTENSIFICACION DE EXPLORACIONES Y EXPLOTACION DEL CARBON MINERAL EN LA REPUBLICA ARGENTINA

La Dirección General de Combustibles Sólidos Minerales, organismo integrante de la Dirección Nacional de la Energía, se halla empeñada en la tarea de intensificar las exploraciones de las zo-

nas carboníferas del país y definir las posibilidades de su explotación comercial.

Tres son las zonas carboníferas que permiten fundadamente abrigar esperanzas sobre la calidad de sus carbones, especialmente para la elaboración de coque metalúrgico y potencia de las reservas:

Zona La Rioja, Catamarca y Norte de San Juan

Zona Bariloche - Esquel

Zona Sud de Santa Cruz.

De las tres zonas mencionadas la correspondiente al Sur de Santa Cruz es la que ofrece hasta el momento perspectivas más promisorias y comprende las minas de Río Turbio a 276 km. de Río Gallegos y, Cancha Carreras, cuya cubicación parcial ya se ha realizado, calculándose su potencia en cien millones de toneladas, cifra que se estima se elevará considerablemente al llevarse a cabo la cubicación total.

El plan de explotación preparado y ya en ejecución comprende una producción para el año en curso de 60.000 toneladas, aumentándose ésta progresivamente hasta alcanzar en el año 1951 la cifra de 300.000 toneladas anuales, aunque la marcha de los trabajos ha permitido abrigar la esperanza de llegar a 1.000.000 de toneladas en ese año. Esta cifra, por cierto interesante, está muy lejos de cubrir las necesidades del país en carbones minerales. En los veinte años comprendidos entre los años 1927 y 1946 la importación de este combustible alcanzó las cifras que se mencionan a continuación, extraídas del Anuario del Comercio exterior de la República Argentina:

AÑO	TONELADAS
1927	3.489.000
1928	3.121.969
1929	3.135.453
1930	3.061.541
1931	2.619.160
1932	2.387.207
1933	2.437.628
1934	2.717.710
1935	2.630.872
1936	2.811.417
1937	3.116.637
1938	2.822.382

1939	2.966.414
1940	2.048.503
1941	1.023.660
1942	530.496
1943	582.090
1944	616.818
1945	767.872
1946	<u>1.144.368</u>
Total	44.026.197

En el período considerado se incluyen los años de guerra, en que la entrada de carbón al país, disminuyó en forma notable, y aueque en algunos años, la importación no alcanzó a la sexta parte de lo que se recibía antes de la guerra. Aún así el promedio anual representa la cifra relativamente elevada de 2.201.310 toneladas. Al entrar en actividad la segunda unidad siderúrgica este consumo se verá incrementado notablemente por el tonelaje de carbón necesario para alimentar los altos hornos. Dejamos en otro lugar de este trabajo que las necesidades de carbón para producción de 315.000 y 500.000 toneladas de lingotes de acero ascienden a 264.500 y 400.000 toneladas anuales respectivamente.

PROTECCION Y FOMENTO A LA INDUSTRIA DEL CARBON MINERAL.

El Decreto Nacional N° 11.025 del 24 de Abril de 1946 establece normas de protección y fomento a la industria del carbón mineral. Se dispone por el decreto mencionado reintegro de parte de los fletes ferroviarios ocasionados por el transporte del carbón; bonifica el uso de carbón nacional; obliga a los importadores de ese combustible a adquirir un determinado porcentaje de carbón de producción nacional y se autoriza a la Dirección Nacional de la Energía a fijar semestralmente las cuotas de importación.

La primera de las normas que hemos indicado reviste gran importancia y representa una ayuda al productor sumamente interesante bajo el aspecto económico. Está contemplada en el art. 3° del decreto y establece lo siguiente: "El flete de transporte ferroviario de combustibles sólidos minerales de producción nacional correspondiente a todo viaje entre la primera estación de carga del lugar de producción y la primera estación de destino de cada carga, será reintegrado por la Dirección Nacional de la

Energía, previa certificación respectiva en la siguiente proporción: el 50% hasta 1.000 km. de recorrido. A los efectos del cálculo correspondiente, se dividirá el total del flete pagado por el número de km. recorridos. Este beneficio alcanzará tanto a la producción de yacimientos del estado como a la producción particular, siempre que el punto de destino y utilización del combustible transportado haya sido previamente aprobado por la Dirección Nacional de la Energía". En síntesis, la bonificación representa la mitad del importe del flete de los primeros mil kilómetros. Como una de las desventajas de las minas de carbón nacionales es su ubicación tan alejada de los centros de consumo, la bonificación en los fletes de los primeros mil km. recorridos es una medida de fomento de todo punto de vista acertada.

En el art. 4º del decreto se establece que los consumidores recibirán una bonificación de \$ 10.- por tonelada por el carbón que utilizan para:

- a) Destilación para la producción de gas y/o coque;
- b) Usos generales metalúrgicos;
- c) En cualquier otro proceso en que el combustible sólido mineral se use exclusivamente como materia prima industrial.

En otras palabras, por todo el carbón mineral nacional que se emplee en la industria siderúrgica el consumidor se beneficiará con la bonificación fijada.

C A R B O N

PRODUCCION EN MILES DE TONELADAS METRICAS

NOTA: Este cuadro incluye antracita y carbón bituminoso, pero excluye lignito, excepto cuando se indica.

PAIS	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	•1942	•1943
Africa	13.189	14.640	15.921	17.065	17.884	•18.500	•19.200	•20.600	•22.500	.
Argelia	34	38	7	14	13	.	50	.	.	.
Congo Belga	5	11	14	36	42	27	23	30	43	60
Marruecos Francés	36	52	49	107	123	115	143	140	118	102
Mozambique	12	8	8	19	10	19	20	17	7	14
Nigeria	264	262	296	369	368	311	313	...	...	...
Rhodesia del Sud	643	695	705	1.029	1.044	1.118	•1.170	•1.540	•1.640	.
Unión Sud Afric.	12.195	13.574	14.802	15.491	16.284	16.890	17.493	18.500	20.300	20.500
América del Norte	387.488	394.487	458.156	462.237	367.830	416.056	477.351	520.436	596.357	600.925
Canadá	9.613	9.358	10.308	11.014	9.815	11.141	12.639	12.872	13.018	11.539
Estados Unidos	377.875	385.129	447.848	451.223	358.015	404.915	464.712	517.564	583.339	589.386
México	631	990	1.072	912	893	628	548	856	.	.
América del Sud*	2.820	3.194	3.014	3.198	3.363	3.357	3.913	3.992	4.644	•5.000
Brasil	719	826	649	763	907	1.047	1.336	1.408	1.757	2.030
Chile (1)	1.808	1.900	1875	1.988	2.044	1.850	1938	2.069	2.151	2.275
Colombia (2)	252	378	393	341	331	349	521	403	578	...
Perú	35	85	90	99	75	108	113	117	150	187
Venezuela	6	5	7	7	6	2	5	4	8	11
Asia (sin URSS)	97.158	102.655	109.040	•118.600	...	.	•130.000	.	.	.
China (sin Manchuria)	20.897	21.613	22.250	22.469	...	...	17.800	.	.	.
China (Manch.) (1)	10.543	11.474	12.020	14.420	•15.000	•19.000	•21.000	.	.	.
Cereza	1.689	1.999	2.282	2.348	(3)	(3)	(3)	.	.	.
Estad. Malayos Fed.	327	398	529	639	486	448	.794	.	.	.
Formosa	1.521	1.597	1.744	...	(3)	(3)	(3)	.	.	.

India Brit.Prov.	20.569	21.353	20.916	22.695	25.684	25.044	26.496	.	.	.
Est. Ind.	1.842	2.033	2.058	2.743	3.114	...	...	.	.	.
Indias Holandesas(1)	1.033	1.111	1.147	1.373	1.457	1.781	2.009	1.990	.	.
Indochina	1.592	1.775	2.186	2.308	2.335	2.615	2.500	2.329	*1.200	...
Japón	35.925	37.762	41.803	45.258(3)	53.000	(3)52.481	(3)55.000	.	.	.
Filipinas	23	24	30	26	41	54	59	.	.	.
Sakhalin	1.197	1.516	2.075	2.536	.	.	.	.	.	.
URSS (1)	93.940	109.000	123.679	122.579	132.888	145.900	164.600	171.000	.	.
Europa (sin URSS)	498.386	505.908	528.143	579.443	571.157	.	.	.	.	.
Alemania	124.857)	143.003	158.283	184.513	186.179	.	.	.	.	.
Sarre	11.318)	.	.	.	.	.	.	.	c)5)261.400)	.
Austria	251	261	244	230	226	.	.	.	.	.
Belgica	26.389	26.506	27.867	29.859	29.585	29.844	25.539	26.722	25.055	23.743
Bulgaria	79	104	102	121	146	.	219	.	.	.
España	5.932	6.946	3.272	2.085	5.649	6.606	8.862	8.763	9.257	9.591
Francia	47.632	46.213	45.228	44.346	46.504	4)50.216	.	4)43.200	4)43.807	4)42.456
Hungría	756	823	827	917	1.042	1.107	1.207	b) 666	.	.
Irlanda	113	115	127	128	120	120	118	155	167	186
Italia A	374	443	806	964	960	.	.	.	.	.
Italia B (') /	(427)	(522)	(967)	(1.272)	(1.480)	•(2.025)	•(2.160)	(.)	(.)	(.)
Noruega-Spitzberg	533	709	784	766	627	625	400	.	.	.
Holanda	12.341	11.878	12.803	14.321	13.488	12.861	.	.	.	.
Polonia	29.233	28.545	29.747	36.218	38.104	.	.	.	.	.
Portugal	203	211	217	259	308	299	369	435	498	403
Rumania	228	278	293	303	299	286	261	232	.	.
Reino Unido	224.268	225.815	232.114	244.267	230.636	235.050	227.898	209.656	208.230	202.112
Suecia	415	424	456	460	431	444	498	557	582	...
Checoslovaquia	10.789	10.894	12.233	16.951	13.814	.	.	.	.	.
Turquía	2.288	2.340	2.299	2.307	2.589	2.696	3.019	3.020	2.510	3.165
Yugoeslavia	387	400	441	428	450	446	421	.	.	.
Oceanía	10.349	11.901	12.426	13.254	12.862	14.813	13.077	15.640	16.337	15.548
Australia	9.504	11.063	11.553	12.268	11.868	13.752	11.914	14.441	15.143	14.391
Nueva Zelandia	845	838	873	986	994	1.061	1.163	1.199	1.194	1.157
TOTAL	1.104.000	1142.800	1251.500	1317.300	1232.000	.	.	.	.	.

* Cifra estimada o provisional. a) VIII - b) I-VI. c) IV. 1943-III.1944

(1) U.S.A., Chile, Manchuria, Indias Holandesas, URSS, Italia B: incluyendo algo de lignito (en millones de toneladas: U.S.A., 1939: 2,8; URSS 1940: 16,9).

(2) Colombia: carbón transportado por ferrocarril.

(3) Japón: 1938-1940: incluyendo Corea y Formosa.

(4) Francia: desde 1939, incluyendo lignito; desde 1941, excluyendo Alsacia-Lorena.

(5) Alemania: 1943-1944: incluyendo toda la Alta Silesia (102.000.000 de toneladas).

▲ 1944 Canadá: 11.341; U.S.A. *620.000; Bélgica: 13.505; Reino Unido: 197.231.

Statistical Year Book of the League of Nations - Ginebra 1945.

c) CHATARRA

Hasta hace pocos años en la Argentina se despreciaba totalmente el hierro viejo considerándolo como un material de desecho de poca o ninguna utilidad, aprovechable como lastre en los barcos y de insignificante valor material.

Aun hoy en día son muchas las personas que desconocen en absoluto su importancia y aplicación e ignoran el nombre comercial - chatarra - de dicha materia prima.

Hemos visto en páginas anteriores como en la mayor parte del acero que hoy se fabrica en el mundo se utiliza como materia prima principal juntamente con el arrabio, la chatarra.

Hasta la invención del tipo de horno de solera abierta Siemens-Martin solo se utilizaba para la elaboración de acero el lingote de hierro (arrabio). Se desechaban, por ser imposible su empleo, los materiales de acero en desuso, provocando ello dos graves inconvenientes. En primer lugar de seguir elaborando acero exclusivamente partiendo del mineral de hierro, se corría el riesgo de que tarde o temprano las reservas de hematitas y magnetitas existentes en el mundo se agotasen. Pensar nomás en esa eventualidad en una época en que todo el progreso industrial se fundamenta en el acero, metal al que por sus condiciones técnicas y su bajo costo no se le han encontrado ningún sustituto, llena de intranquilidad y hace valorar la riqueza en potencia que representan los metales usados recuperables.

En segundo lugar imaginemos la enorme cantidad de toneladas de maquinarias, material rodante, vías férreas, automotores, barcos viejos y todo otro elemento de acero que al no ser desarmado para cargar los hornos, constituiría un elemento sin ningún valor, e inmensas cantidades de esta materia prima actualmente muy cotizada, se irían acumulando constantemente con perjuicios de toda índole.

Si bien las reservas de chatarra con que cuenta la Argentina no son extraordinarias, la cantidad de scrap existente en los momentos actuales se puede calcular en una cifra cercana al medio millón de toneladas. Cálculo muy a grosso modo ya que no existen estadísticas al respecto.

El ex Director General de Industria de la Secretaría de Industria y Comercio, Tte. Cnel. Eduardo A. Garimaldi, en una conferencia pronunciada el 1º de Marzo de 1945, publicada en el Boletín de la citada Secretaría de Estado, del mismo mes, estimaba que la producción anual de chatarra puede calcularse en 220.000 toneladas.

En nuestro país no hemos sido previsores con esta riqueza y durante mucho tiempo su exportación fué libre. Italia y otras naciones nos adquirieron grandes partidas, haciendo mermar sensiblemente nuestros stocks.

Tratándose de un material que surge de elementos de acero en desuso, es lógico que quienes utilizan elementos de hierro y acero, sean sus principales productores. En primer lugar los ferrocarriles son permanentes abastecedores de chatarra. Rieles, eclisas, bulones, llantas y ruedas de locomotoras y vagones, etc. en desuso se acumulan constantemente en las playas ferroviarias. Los campos argentinos y los industriales han contribuido también en forma interesante a acumular hierro viejo proveniente de arados, herramientas, máquinas, automotores, etc.

Todos estos materiales de muy poco uso en nuestro país hasta breve tiempo atrás, fué necesario acopiarlos para destinarlos a los hornos Siemens-Martin no bien se instalaron éstos en el país. Se dedicaron a este tráfico en su primera etapa gentes de condición humilde que con un pequeño vehículo recorrían los pueblos y ciudades comprando pequeñas cantidades aquí y allá, hasta completar la carga del mismo. Luego lo vendían a acopiadores los que a su vez comerciaban con las usinas siderúrgicas. El precio en esta forma sufría alteraciones constantes y estaba condicionado a la ley de la oferta y la demanda. Llegó un momento que aumentó en forma alarmante y el estado se vió precisado, en salvaguardia de los intereses afectados de una industria naciente y necesaria en el país, a dictar un decreto con fecha 16 de Enero de 1945 bajo el N° 1143, declarando al hierro viejo material crítico comprendido en las disposiciones del decreto N° 29671/44 sobre materiales críticos. Por el mismo decreto se fijaban los siguientes precios a la chatarra para la de la calidad \$50 la tonelada y para la de 2a. \$30. En esa época los industriales abonaban por dicho material entre \$80 y \$120 la tonelada. Además se encomienda a la Secretaría de Industria y Comercio llevar a cabo una campaña de recolección de chatarra.

Conociendo a fondo el asunto los industriales fueron pesimistas en cuanto a la eficacia del decreto y sus temores se vieron confirmados poco tiempo después.

Los proveedores regulares de chatarra dejaron de interesarse en el negocio ya que a los precios que les obligaba a vender el gobierno no obtenían márgenes apreciables de utilidad y como tampoco la Secretaría de Industria y Comercio pudo

recolectar hierro viejo, los stocks de chatarra en las distintas usinas mermaron en forma alarmante.

Algún tiempo después el hierro viejo fué eliminado de la lista de materiales críticos. Volvieron los comerciantes a ocuparse nuevamente de este renglón, subieron los precios y se normalizó el aprovisionamiento de chatarra a las fábricas.

En el presente año llegaron al país cargamentos de chatarra de excelente calidad - casi en su totalidad material de guerra y algo de ferroviario - de Australia, Singapur, Argelia, y otros países, con lo cual se inicia la corriente inversa a la provocada por la imprevisión estatal al permitir drenar nuestras magras reservas de scrap.

El estudio profundo de este problema nos ha hecho arribar a las siguientes conclusiones:

1º) Hasta la fecha las usinas siderúrgicas del país concentradas la mayoría en los alrededores de Buenos Aires, salvo una en Rosario y otra en Arrecifes, han consumido chatarra proveniente de esas ciudades y sus zonas de influencia, como así también de los ferrocarriles del país, trayendo del interior solamente la producida en las ciudades de provincias producto de maquinarias y automotores en desuso y de las chacras y estancias cercanas. Se ha usado pues, solamente lo que era fácil y barato recoger, habiéndose desechado por dificultades y alto costo en el transporte, gran cantidad de hierro viejo que se encuentra diseminado desde la Quiaca hasta Tierra del Fuego.

2º) Las dificultades para la recolección de chatarra subsistirán mientras no se resuelva la escasez de vagones, camiones y bodegas. Este problema afecta extraordinariamente al comercio chatarrero y su solución no está desgraciadamente muy cercana.

3º) Se hace imprescindible una revisión de las tarifas ferroviarias, ya que después de mil kilómetros de los centros de consumo en nuestro caso Buenos Aires y Rosario, los fletes aplicados a la chatarra se hacen prohibitivos. Es interesante destacar que en este tráfico solo se utiliza el camión para el movimiento del material hasta la estación ferroviaria o para transportes a distancias de 150 a 200 km. como máximo.

4º) Establecimiento en todo el territorio de nuestra república de una tarifa única para la chatarra por tonelada-kilómetro recorrido, prescindiendo para la liquidación del flete, de los empalmes o interca bios. Es decir que se tomaría para el cálculo del flete el recorrido total entre la estación de procedencia y la de destino.

5º) Iniciar una campaña nacional recomendando la conservación de elementos de hierro y acero en desuso. Dicho material se dejó perder definitivamente por oxidación o por efectos del enterramiento prolongado, hecho lógico si se tiene en cuenta el escaso valor comercial de la chatarra en nuestro país, hasta hace poco tiempo.-

6º) Fomentar la importación de chatarra. Existen actualmente muchos países en el mundo en que la exportación es libre, en los cuales hay grandes stocks de materiales de hierro de guerra en desuso. La flota mercante nacional, actualmente una bella realidad, podría cooperar en este tráfico transportando nuestros productos agropecuarios a ultramar y trayendo de vuelta sus bodegas cargadas de scrap.

7º) En nuestro país la comercialización de chatarra, sobre todo en las primeras etapas, está en manos de gente inexperta. Se hace necesario adoptar las normas internacionales existentes para la clasificación del hierro viejo y encarar la creación de cursos breves de recibidores-clasificadores. Ello redundaría, al facilitar y acelerar las transacciones, en beneficio tanto del poseedor de partidas de dicho material, como del intermediario y de los industriales.

8º) Prohibición permanente de exportación de chatarra. A este respecto se dictó una ley a principios de la primera guerra mundial -el día 7 de junio de 1915- que lleva el número 9652. Por el artículo 1º de la citada ley se prohibía la exportación entre otros artículos del hierro y acero sin trabajar y trabajados fuera de uso o en forma de desechos, autorizando al Poder Ejecutivo por el artículo 2º para "dejar sin efecto, total o parcialmente, cuando lo juzgue oportuno, las prohibiciones del artículo anterior".

Una década después en uso de las atribuciones conferidas por el Congreso el Poder Ejecutivo deja sin efecto la prohibición.

Nuevamente, a pocos días de comenzada la última conflagración mundial, el 21 de Septiembre de 1939, el Poder Ejecutivo dicta el decreto N° 42.631, aún vigente, prohibiendo la exportación de "hierro, acero y otros metales y sus aleaciones y combinaciones, nuevos, usados y fuera de uso, así como sus residuos, fragmentos, recortes, desechos y desperdicios" y el 12 de Diciembre del mismo año por decreto N° 49792 prohíbe la exportación de hojalata y sus residuos.

Actualmente la hojalata usada ha comenzado a utilizarse como materia prima en nuestro país, previo prensado en panes para darle la densidad necesaria. Es sabido que las cargas livianas retardan enormemente la operación en los hornos por su gran volumen y poco peso.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES

Fomento minero.
Crédito minero.
Conservación y acrecentamiento de las reservas de chatarra.
Capacitación profesional.
Flota de ultramar.
Limitación de las utilidades obtenidas por las plantas de transformación y de terminado de productos de acero, dependientes del capital privado.
Productos cuya elaboración resultaría conveniente a la siderurgia argentina.
Hierros para construcción en general.
Material ferroviario.
Aceros para industria.
Chapas para barcos e industria.
Hojalata.
Tubos y caños.
Materiales para la defensa nacional.
Elaboración de hierro y acero aprovechando las fuentes de energía hidroeléctrica.
Protección a la industria siderúrgica.

CONCLUSIONES

Luego de haber analizado detenidamente las condiciones en que nació y se desenvuelve actualmente la industria siderúrgica argentina y de arribar a conclusiones personales en cada uno de los problemas tratados, esbozamos en este capítulo algunas otras soluciones sobre cuestiones aún no resueltas atinentes a esta manifestación fabril.

FOMENTO MINERO

En primer lugar debe bregarse incansablemente para formar una conciencia minera en todo el país. Actualmente existe algo de inquietud en ese sentido solamente en las zonas montañosas y una indiferencia absoluta fuera de ellas. Es deber de los gobiernos nacionales y provinciales facilitarles a los hombres y sociedades de empresa, los medios para que sus afanes encaminados a lograr la extracción de minerales no se vean entorpecidos por trámites engorrosos, simplificando al máximo la entrega de permisos de cateo.

Refiriéndose a la minería en la República Argentina dice Hermitte: "Por otra parte, fue y quizás sigue siéndolo, causa adversa para el desarrollo de la minería, la total incomprensión de las poblaciones del litoral, carentes por su parte de conciencia minera, sin olvidar el frío ambiente de indiferencia que, salvo raras excepciones, ha reinado casi invariablemente en las esferas gubernativas tanto nacionales como provinciales".

El mismo autor dice más adelante aludiendo a la propiedad minera: ".....hemos dado sin duda en la Argentina un paso adelante con la sanción de la ley Nº 10.273, promulgada en 1917, substituyendo la obligación del trabajo en las minas por un canon como condición resolutoria de la propiedad minera, librando así a la minería de las terribles acechanzas del denunció". Y agrega luego: "..... mucho puede hacerse en la Argentina a favor del fomento y desarrollo de la industria minera abriendo ampliamente las puertas a la iniciativa privada....." (1)

(1) Hermitte Enrique M. El Fomento de la ind. minera en la Argentina - Buenos Aires 1945.

Se hace de imprescindible necesidad dictar los códigos de procedimientos tanto en el orden nacional como en el provincial. Precisamente en el año actual se cumplen sesenta años de vigencia del Código de Minería y a pesar del largo tiempo transcurrido, solamente la provincia de Mendoza ha dictado su Código de forma.

Formar obreros y técnicos competentes en el laboreo de minas instalando escuelas profesionales de la especialidad en todas las zonas mineras del país y aún fuera de ellas, despertando la vocación de nuestra juventud hacia esa noble y productiva actividad.

Los alumnos luego de seguir cursos teóricos indispensables terminarían su aprendizaje en las propias minas. El costo de mantenimiento de estas escuelas y los gastos de viaje que soportaría el erario público serían insignificantes comparados con los beneficios de todo orden que directa e indirectamente obtendría el país.

Actualmente la Cámara Argentina de Minería, institución que realiza una ponderable labor de estímulo en este orden de actividades, tiene organizada una Escuela de Minería, la cual dicta sus cursos en el local que ocupa el Museo Argentino de Ciencias Naturales.

El curso tiene una duración de 4 años al cabo de los cuales el alumno recibe el título de Perito en Minería. Durante el período de enseñanza se realizan frecuentes viajes de estudio a las diversas zonas mineras del país.

Su funcionamiento es bastante precario por no contarse con los fondos necesarios para cumplir los fines para los que fué fundada esa casa de estudios y las clases han debido dictarse hasta el presente en aulas inadecuadas prestadas por la Dirección del Museo citado y por el Colegio Nacional Mariano Moreno.

Las autoridades nacionales no han reconocido la escuela hasta el presente pese a que la Dirección del establecimiento se ha dirigido reiteradamente en el sentido de que sea admitida con carácter oficial.

Hemos podido informarnos que la negativa de las autoridades obedece al hecho de que consideran que la Escuela no alcanza el mínimo de eficiencia técnica necesaria para impartir la enseñanza especializada a que se dedica.

El entusiasmo que despertó la creación de la Escuela queda demostrado por el hecho de que abierto el período de inscripción, en pocos días se habían matriculado 600 alumnos.

Dependiente de la Universidad de Cuyo, funciona en la ciudad de San Juan una Escuela de la especialidad, la que, es doloroso decirlo, pese a su corta vida ha pasado por situaciones difícilísimas. Refiriéndose a ella ha dicho el Dr. Guillermo J. Cano en una disertación pronunciada en el Instituto Popular de Conferencias el 8 de Junio de 1945, que el problema financiero de esa escuela es angustioso, por lo que la preparación de técnicos en minería no puede hacerse cabalmente por insuficiencia de recursos materiales. "Mejor diría, por ausencia total de ellos" y continúa más adelante: "no cuentan con laboratorios ni instrumentos de experimentación, y en tales condiciones es imposible preparar siquiera elementalmente a los alumnos, sobre todo en ciencias aplicadas. Es absurdo graduar técnicos cuya cultura es exclusivamente librea y que no han hecho experimentación ni investigación de ninguna clase, por carencia total de elementos materiales. La escuela de San Juan necesita, por este año, una inversión mínima en laboratorios e instrumental de \$ 500.000.-, suma que excluye costo de edificios, y su presupuesto solo prevé una de \$ 11.000.-, que incluye los gastos ordinarios de administración y oficinas". Sobran los comentarios al respecto.

Adeñas desde el año 1943 funciona en la ciudad de Jujuy, capital de la Provincia en que la actividad minera ha adquirido más grande desarrollo en el país, la Escuela de Minas dependiente de la Universidad Nacional de Tucumán. Otorga este establecimiento de enseñanza, el título de Técnico Minero y para su ingreso se requiere certificado de sexto grado de escuelas primarias.

Tropieza esta Escuela con los mismos inconvenientes apuntados al comentar el funcionamiento de la Escuela de Minería de la Cámara y de la Escuela de la especialidad de la Universidad de Cuyo: falta de recursos y en consecuencia de elementos para cumplir la labor didáctica y lo que es más grave, no cuenta con local propio, debiendo hacer uso para dictar sus clases, de aulas cedidas por la Escuela Normal Nacional de esa ciudad.

En todas estas escuelas se forman técnicos, -en la de San Juan con categoría universitaria- cuyas funciones dado el carácter de los estudios cursados, especialmente en la última, serán en la práctica, de dirección y no de laboreo.

La Comisión Nacional de Aprendizaje y Orientación Profesional, dependencia de la Secretaría de Trabajo y Previsión de la Nación, está encarando la organización de Escuelas de la Especialidad en las zonas mineras. Estas escuelas tendrán a su cargo la preparación de aprendices y obreros prácticos en las tareas de explotación de minerales.

Desafortunadamente en el plan preparado por esta Comisión para el año 1948, que comprende la creación en unos casos y la ampliación en otros de 13 escuelas-fábricas diseminadas en todo el territorio del país, con una inversión total de \$ 29.500.000.-, no se ha incluido ningún establecimiento en la especialidad minera, postergándose así una sentida y urgente necesidad.

Queremos destacar por último que no basta la gratuidad de la enseñanza para lograr que la juventud se decida a seguir cursos de especialización en esta importante rama de la riqueza nacional. El problema económico del joven que aspira a obtener un certificado de capacitación profesional es en la mayoría de los casos un escollo difícil de salvar: o trabaja para su sustento o estudia. Deben instituirse becas y otorgarse a futuros alumnos de las Escuelas de Minería que hayan demostrado en sus estudios o actividades anteriores haberse hecho acreedores a ellas.

El Banco de Crédito Industrial Argentino ha instituido becas y subvenciones que bien podrían concederse con ese fin. En efecto en el inciso e) del Art.21 de su carta Orgánica establece: "La realización o estímulo de investigaciones tecnológicas, inclusive el otorgamiento de becas y subvenciones".

Los medios de transporte, con tarifas prohibitivas en algunos casos dado las grandes distancias existentes desde las minas a los centros de consumo y elaboración, han sido también factores adversos al desarrollo de la minería. Urge sistematizar los distintos sistemas de transporte, ferroviario, automotor, por agua, etc. y practicar una revisión total de las tarifas.

Al respecto dice el Ing^o Dagnino Pastore: "...puede afirmarse que la carestía del transporte dificulta el aprovechamiento de nuestras minas de hierro al aumentar en forma exagerada los costos de producción ya de por sí elevados por la escasa riqueza de las minas".(1)

(1) L.DAGNINO PASTORE - La industria del hierro en la Argentina

La Ley N° 12.987 contiene disposiciones relativas al fomento minero, bajo el aspecto que interesa a la siderurgia. En el artículo 1º, inc.a) establece: "Producir acero en el país utilizando minerales y combustibles argentinos y extranjeros, en la proporción que económicamente resulte más ventajosa y de manera de conservar activas las fuentes nacionales de minerales y de combustibles, en la medida conveniente para mantener la técnica respectiva en condiciones eficientes".

La misma ley en su artículo 12º prevee la posibilidad de utilizar exclusivamente mineral de hierro argentino en los altos hornos para elaboración de arrabio a instalar por la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina. Dice al respecto: "Las instalaciones de la Sociedad Mixta "Siderurgia Argentina" deberán poder funcionar con rendimiento suficientemente aceptable utilizando exclusivamente mineral de hierro argentino. Además y con fines de movilización, la sociedad mixta facilitará la experimentación de otras materias primas nacionales".

El siguiente artículo impone a la sociedad citada la obligación de consumir anualmente en su producción "un mínimo de 10% de mineral de hierro nacional o su equivalente en arrabio del mismo origen"....

Disposiciones estas contenidas en el plan siderúrgico Argentino que revelan un plausible empeño por utilizar mineral de hierro nacional. Además la citada ley contiene un artículo - el 21 - en el que se dispone un recargo al precio de costo de \$ 2.- por tonelada de acero producido o de arrabio vendido directamente. Este fondo que, teniendo en cuenta una producción inicial de 300.000 toneladas anuales, ascendería en los primeros años a \$ 600.000.- se destinará "al fomento de la obtención de minerales de hierro, minerales necesarios para su explotación industrial y combustibles argentinos".

La ley como se observa, ha omitido especificar en qué forma se encarará ese fomento y qué repartición pública lo llevará a cabo.

Con respecto a esto último entendemos que, dado el carácter del fondo y el destino asignado, correspondería su administración a la Dirección de Minas, Geología e Hidrogeología.

Estimamos que dada la magnitud del problema el monto destinado a fomento minero es demasiado reducido.

CREDITO MINERO

Quizás el aspecto más importante bajo la faz económica de la explotación minera que a nuestro criterio debe ocupar preferente atención de los poderes públicos es el que se refiere al crédito minero.

La minería, justo es decirlo, es posiblemente el negocio más aleatorio que puede emprenderse: nada en él se conoce a ciencia cierta hasta muy avanzada la explotación, y el éxito -cuando llega - solo se alcanza luego de invertir mucho dinero y de constantes afanes. Innumerables veces sucede que luego de emplear todo el capital disponible el minero debe abandonar su empresa por carecer de recursos para continuar sus trabajos y es en ese momento que deben acudir en su ayuda instituciones de crédito especializadas.

Abandonar ese esfuerzo realizado cuando está próximo a fructificar perjudica por supuesto en primer lugar a quien ha emprendido la empresa pero más aún perjudica al país todo. Los productos mineros desentrañados del seno de la tierra representan una riqueza nueva que se incorpora al patrimonio nacional y todo lo que se haga para que ello suceda es poco comparado con los beneficios que al país reporta el aumento de su activo económico.

El Banco de Crédito Industrial Argentino institución que en sus pocos años de vida ha realizado una ponderable labor propendiendo con sus préstamos y financiaciones de fomento, al desarrollo, la evolución e implantación de toda clase de industrias, ha creado durante el transcurso del año próximo pasado el Departamento de Fomento Minero destinado, como su nombre lo indica, a colaborar financieramente con los mineros del país, resolviendo sus problemas económicos.

El Departamento de Fomento Minero del Banco de Crédito Industrial Argentino a que nos hemos referido se creó en virtud de disposiciones contenidas en la nueva Carta Orgánica del Banco dictada por Decreto Nº 14960/46.

En su artículo 4º aquella establece: "El Banco tiene por objeto fomentar la industria nacional, inclusive la minería, etc.".... y por el artículo 15º se destina un capital de \$ 30.000.000.- "para las operaciones de préstamos especiales y financiaciones de fomento minero".

En lo relativo a las pérdidas que arrojen las operaciones de fomento, serán resarcidas al Banco, por la Nación.

Por último el artículo 21º contiene disposiciones que es interesante destacar. Dice así: "La promoción industrial y/o minera se llevará a cabo según los planes previos de conjunto trazados por el Banco Central de la República Argentina y dentro de las condiciones y límites que se fijarán reglamentariamente para cada tipo de operación, por medio de:

a) Préstamos especiales de fomento a largo, mediano y corto plazo. Podrá prescindirse de la exigencia de capital tratándose de universitarios y técnicos industriales y/o mineros que inicien pequeñas industrias convenientes.

d) La compra de elementos necesarios para la industria y su venta o arrendamiento al industrial o minero".

La actividad del Departamento de Fomento Minero durante el año 1946 y los primeros diez meses del presente se resume en el siguiente cuadro:

OPERACIONES	AÑO 1946		HASTA 31/OCT/947	
	Nº	VALOR M\$N	Nº	VALOR M\$N
Préstamos acordados	10	355.000.-	67	4.387.429.-
" pendientes de resol.	-	-	6	1.383.000.-
" en estudio	-	-	23	5.611.000.-
" diferidos hasta completar datos por los interesados	-	-	16	3.551.000.-

De los 67 préstamos acordados durante el corriente año, solo uno por la escasa suma de \$ 20.690.- se refiere a minas de hierro y sobre los préstamos en consideración no existe ninguno destinado a la explotación de mineral de hierro, surgiendo de ello que las actividades mineras se desplazan hacia la explotación de otros minerales más rendidores de inmediato, como ser cal, canto rodado, sulfatos, oro, etc.-

CONSERVACION Y ACRECENTAMIENTO DE LAS RESERVAS DE CHATARRA.

Para la solución de los problemas relativos a esta importante materia prima hemos esbozado en el capítulo 3º lo que a nuestro criterio debe hacerse.

Enumeraremos ahora sucintamente las conclusiones a que habíamos arribado cuando tratamos este tema. Son las siguientes:

- 1º) Incluir a la chatarra dentro de la nómina de cargas ferroviarias que tienen prioridad en la adjudicación de vagones y en su transporte.
- 2º) Revisión de las tarifas ferroviarias.
- 3º) Establecer en todo el país una tarifa única para la chatarra por tonelada-kilómetro recorrido prescindiendo para la liquidación del flete de los empalmes o intercambios. Es decir que se tomaría para el cálculo del flete el recorrido total entre la estación de procedencia y la de destino.
- 4º) Campaña nacional pro-conservación de elementos de acero en desuso para su posterior recolección.
- 5º) Fomento de la importación de chatarra.
- 6º) Adopción de normas internacionales existentes para la clasificación de hierro viejo destinado a los hornos Siemens-Martin.
- 7º) Creación de cursos breves de recibidores-clasificadores de chatarra.
- 8º) Prohibición permanente de exportar chatarra.

CAPACITACION PROFESIONAL

Hemos comentado en otro capítulo de este trabajo las enormes dificultades con que tropezaron los industriales siderúrgicos al iniciar sus actividades en el país, por la falta de técnicos y operarios especializados en una industria hasta ese momento desconocida en la Argentina.

Felizmente a fuerza de perseverancia, con la ayuda de algunos técnicos extranjeros - vascos, franceses, italianos, etc. y algunos pocos obreros también extranjeros y contando con la gran capacidad de asimilación del jornalero argentino se fué, paulatinamente, formando un elenco obrero que cumplió y cumple su misión con eficacia.

No debemos olvidar que la industria siderúrgica nacional tal como está montada actualmente se halla muy lejos de haber alcanzado el grado de perfeccionamiento logrado en otros países. Pero felizmente no nos hemos detenido en esta primera etapa y el afán de superación de los industriales y del estado demostrado al crear la gran planta siderúrgica argentina, trae aparejado la necesidad de formar profesionales y operarios que estén técnicamente a la altura de las modernísimas instalaciones con que contará la misma.

A nuestro criterio es imprescindible enviar al extranjero, a los principales centros siderúrgicos, ingenieros, técnicos industriales y operarios para que perfeccionen sus conocimientos teóricos y prácticos, los que de vuelta en nuestro país serían los encargados de dictar cursos de especialización en coquificación, altos hornos, hornos de acero y laminación. El costo de estos viajes sería recompensado con largueza, por motivos obvios, con los incalculables beneficios de toda índole que se lograrían en la marcha de nuestra siderurgia.

Más adelante se crearían, como en otros países de Europa y América, cursos permanentes de ingenieros y técnicos en siderurgia.

La Comisión Nacional de Aprendizaje y Orientación Profesional se propone invertir en el año 1948, la suma de \$ 2.200.000.- en la construcción y equipo de una Escuela Fábrica de la Nación, en la ciudad de Rosario, para la preparación de operarios-técnicos en la industria metalúrgica. Esta inversión es parte de la suma total de \$ 29.500.000.- a disponer durante ese año por la citada Comisión, para la creación de escuelas fábricas especializadas en distintas ramas industriales.

La elección de la ciudad de Rosario para instalar la escuela, ha sido, sin duda alguna un acierto. Esta ciudad es actualmente un centro fabril de mucha importancia en los aspectos metalúrgico y siderúrgico y se halla a pocos kilómetros de las ciudades de San Nicolás y Villa Constitución en cuyas proximidades, de la primera de las mencionadas, se levantará la gran planta de la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina y cerca de la segunda, sobre la margen derecha del Río Paraná, una moderna planta laminadora con capacidad para laminar 100.000 toneladas anuales y una fábrica para elaboración de tubos de acero por el sistema de soldadura al tope en caliente, continuo (butt Weld process), con capacidad para fabricar 50.000 toneladas anuales de caños para agua, gas, vapor, petróleo, etc.

No se han dado aún a publicidad los planes de estudio y programas de la Escuela, por lo que desconocemos su orientación, pero creemos necesario que las autoridades contemplen la posibilidad de incluir cursos sobre siderurgia y laminación, ya que ese centro docente podrá aprovechar las ventajas de contar dentro de la zona con las fábricas más modernas del país en esas especialidades, las que podrán ser utilizadas para dictar las clases prácticas correspondientes.

FLOTA DE ULTRAMAR

Un aspecto de suma importancia a nuestro juicio que no ha sido contemplado al preparar el proyecto de ley por la que se crea la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina, es el relativo al transporte de los grandes tonelajes de mineral de hierro y carbón que tendrán que importarse al país desde naciones de ultramar.

Dijimos al referirnos al material a entrar por vía marítima con destino a la usina siderúrgica que para una producción inicial de 315.000 toneladas anuales de acero debían importarse aproximadamente 350.000 toneladas de mineral de hierro y 250.000 toneladas de carbón mineral.

La producción de 315.000 toneladas anuales es por demás insuficiente para cubrir las necesidades del país y previendo esta eventualidad la ley 12.987 en su art.11 establece: "Las instalaciones de la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina deberán ser previstas para una producción inicial de más de 300.000 toneladas de elementos semitermi-

nados de acero de alta calidad y estarán preparadas, además, para posibilitar un crecimiento progresivo rápido que responda al más avanzado progreso técnico, armonizando su desarrollo futuro para una producción anual no inferior a 1.000.000 de toneladas".

En el caso de una producción de 1.000.000 de toneladas prevista en el artículo precedentemente transcrito las cantidades aproximadas a importar serían las siguientes:

Mineral de hierro	1.200.000 ton.
Carbón	<u>800.000 "</u>
TOTAL	<u>2.000.000 "</u>

cifra de una magnitud que pone en evidencia lo grave de la laguna que presenta la ley en este aspecto.

Creemos que por una ley complementaria debe salvarse este olvido y la solución simple consiste en autorizar a la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina a adquirir barcos apropiados al transporte a que se destinarían, de una capacidad mínima de 10.000 ton. cada uno.

Recordemos que el mineral de hierro deberá ser traído de Chile, Brasil, España y en algunos momentos quizá de países más distantes y en lo referente al carbón será suministrado por Inglaterra o Estados Unidos.

Un ejemplo elocuente de esta necesidad lo da la institución oficial petrolera que cuenta con una excelente flota para atender sus propias necesidades, lo que en todo tiempo le permitió obrar con absoluta independencia en el transporte del petróleo, con grandes ventajas de orden técnico y económico.

Claro está que si se resolviese encarar la adquisición de flota propia resultaría insuficiente el capital asignado por la ley a la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina. Como se sabe por el art.7 de la ley de su creación se fija el capital social autorizado en cien millones de pesos y se prevé una ampliación del capital accionario hasta un 50% "si ello fuera necesario como consecuencia de un mayor costo de las instalaciones inicialmente proyectadas o si resultara indispensable ampliar estas últimas para una mayor producción o por nuevas instalaciones complementarias".

**LIMITACION DE LAS UTILIDADES OBTENIDAS POR LAS PLAN-
TAS DE TRANSFORMACION Y DE TERMINADO DE PRODUCTOS
DE ACERO, DEPENDIENTES DEL CAPITAL PRIVADO.**

Hemos dicho en otros capítulos de este trabajo que la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina se ha creado para suministrar a la industria de transformación y de terminado productos semielaborados de acero de primera calidad "a la par con el precio que tengan los productos de análogas características en los centros de producción extranjeros más importantes, con una tolerancia, en más, del 5%".

Vimos también que el perjuicio que ocasiona a la Sociedad Mixta la venta a precios inferiores a los de costo, será soportado exclusivamente por el Estado durante un lapso de 20 años a contar de la iniciación del funcionamiento de la planta, ya que los accionistas privados no solo no sufrirán esta pérdida, lo que de todo punto de vista vemos lógico, sino que sus capitales tendrán asegurado, por el mismo período de 20 años, un interés del 4% anual.

Existen otras disposiciones en la Ley Nº 12.987 que benefician directamente a los industriales siderúrgicos, Por una de ellas se faculta al poder Ejecutivo a aplicar tarifas aduaneras adicionales al arrabio y a los productos de acero terminados y semiterminados y por el artículo 30 se establece: "Las maquinarias, accesorios y repuestos, así como las materias primas, combustibles, materiales y productos que se importen con destino a las plantas siderúrgicas instaladas o que se instalen en las condiciones determinadas en el plan que se aprueba por el artículo 1º de la ley, estarán eximidas del pago de derechos aduaneros y gozarán de consideración preferencial en el cambio".

Nada más equitativo que para formentar el arraigo definitivo de una industria vital para el país, se adopten disposiciones que permitan a los industriales del ramo producir con un margen discreto de utilidad. Pero no debemos olvidar que ello comporta un sacrificio económico para toda la colectividad: ella debe soportar la diferencia entre el precio de costo y el de venta de los materiales semiterminados, sufrir las consecuencias de las barreras aduaneras que impiden la entrada al país de materiales más baratos que los de pro-

ducción nacional y perjudicarse al dejar de percibir derechos aduaneros por las maquinarias, materiales, materias primas, etc y a más de ello, otorgar el cambio más favorable a estas importaciones.

Permitir bajo estas condiciones que los industriales obtengan altas utilidades comportaría exigir el sacrificio de todos, en exclusivo beneficio de unos pocos industriales.

Estimamos que mientras subsistan las distintas medidas de protección dispuestas con gran sentido de la realidad actual por el Congreso de la Nación, correspondería fijar por Ley el porcentaje máximo de utilidad a obtener por los industriales. Creemos que podría establecerse el interés máximo anual del 12% y que el excedente de ese interés más que discreto, si lo hubiere, debería reintegrarse a la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina para compensar las pérdidas sufridas con la venta de los materiales semiterminados a más bajo precio que el costo de producción.

PRODUCTOS CUYA ELABORACION RESULTARIA CONVENIENTE A LA SIDERURGIA ARGENTINA

El problema más serio que se le presenta a la siderurgia en nuestro país es determinar qué materiales son los que conviene fabricar teniendo en cuenta en primer término el factor económico, pero no olvidando los de orden social y político, especialmente este último de gran trascendencia en una industria de vastos alcances, como es la industria pesada.

Durante la última guerra, la nascente industria siderúrgica de nuestro país, improvisada en muchos aspectos y sin un criterio racional con miras al futuro, orientó sus actividades hacia la elaboración de lo que en ese momento era objeto de la mayor demanda en plaza. Casi la totalidad de la producción de las fábricas argentinas consistía en hierro redondo para hormigón armado de 6 mm. a 38 mm. de diámetro, pequeñas partidas de perfiles, planchuelas y ángulos, algunas medidas de chapas y hierro redondo en rollos (wire-rods) para ser trefilado y utilizado en la elaboración de alambres, clavos, bulones, etc.

La industria siderúrgica actualmente en marcha debe necesariamente tener miras de más

aliento. Expondremos, por rubros principales, lo que a nuestro criterio debe producirse en el país.

Es notorio que la nación pasa por momento muy difíciles en dos ramas importantísimas de su actividad económica: nos referimos a la construcción en general, pública y privada (vivienda) y al transporte.

Estimamos que la orientación de nuestra siderurgia debe encaminarse en primer término hacia esas dos actividades vitales, sin descuidar por ello otras no menos importantes, en este caso a la industria en general.

1º. HIERROS PARA CONSTRUCCION EN GENERAL

En otro capítulo de este trabajo hemos demostrado como la industria privada evitó que, al no poder proveerse de materiales de importación que llegaban antes de la guerra en gran escala de países del continente europeo, se paralizaran las construcciones en todo el país.

Las fábricas locales, con los pocos elementos con que contaban, abastecieron de hierro redondo y algunos perfiles necesarios a la edificación. Los precios de esos renglones resultaban cinco y seis veces más altos que los de artículos similares que se recibían de Europa antes de la guerra, pero esto se explica lógicamente ya que nuestras fábricas estaban muy lejos de contar con los elementos técnicos de que disponen las usinas de ultramar. Con la modernización que se operará en todas las etapas de la siderurgia nacional, ésta estará en condiciones de producir hierro redondo para hormigón armado y perfiles a costos muy cercanos a los de los principales países del mundo productores de acero.

2º. MATERIAL FERROVIARIO

Uno de los escollos más difíciles de salvar en las actuales circunstancias, para reactivar la economía general del país, es la deficiente condición en que se encuentra el material rodante y las vías férreas de todos los ferrocarriles con que contamos y la necesidad imperiosa de construcción de muchas líneas que reclaman regiones vastísimas del territorio que se ven imposibilitadas

de volcar sus riquezas y el esfuerzo denodado de sus pobladores, hacia los centros de consumo y los puertos de ultramar.

Prácticamente contamos con la misma extensión de vías férreas que cuatro décadas atrás - en 1910, 35.064 km. y en 1945, 43.666 km. y lo grave de la situación es que a partir del año 1939, tanto el material rodante como los rieles, han sufrido un tráfico intensivo sin la renovación periódica que requieren estos elementos.

Existen materiales ferroviarios que deben y pueden fabricarse en el país a costos y de calidad similares a los extranjeros. Rieles en todos sus tipos, cruzamientos, clavos de vía (ya se hacen en el país clavos de vía de excelente calidad), eclisas, etc., en lo referente a vías; llantas, ruedas, zapatas para frenos, ejes para vagones y locomotoras, chapas, etc.

Teniendo en cuenta que contamos actualmente con 43.000 km. de vías férreas, solamente para reposición de las vías que han cumplido su vida útil debe fabricarse un gran tonelaje anual de rieles.

En el Brasil ya se fabrican rieles y eclisas de unión y actualmente se están colocando en la línea férrea que unirá las localidades de Monte Azul y Espinosa distante 25 km. una de otra.

En el año 1944 los ferrocarriles del Estado de nuestro país concertaron con una fábrica de acero la elaboración de una fuerte partida de llantas para vagones y locomotoras, el cumplimiento de cuya orden imponía a esta sociedad la instalación de costosas maquinarias especiales para laminación de ese tipo de material. Restricciones impuestas por las autoridades en el uso del fuel-oil y de energía eléctrica impidieron que se diera ese gran paso en favor del adelanto de la siderurgia nacional.

Poco tiempo después la Administración de los ferrocarriles del Estado dispuso la construcción de una fábrica de material pesado ferroviario en Córdoba, sobre un terreno propiedad de la citada institución.

Al proyectar el establecimiento, que tendría 9.000 m² de superficie cubierta, se pensó dedicarlo con preferencia a la producción de llantas y ejes para locomotoras, coches y vagones. Se calculó una inversión aproximada de \$ 7.000.000. La

iniciativa no se materializó hasta la fecha.

Produciendo los renglones de material ferroviario que hemos enumerado se estará en condiciones de construir vagones y coches íntegramente en el país con materiales exclusivamente argentinos y se podrán mantener en excelente estado de uso coches-motores y locomotoras de procedencia extranjera. Las fábricas que se instalarían para producir material ferroviario, podrían a su vez elaborar rieles, llantas y otros elementos para las líneas tranviarias existentes en todas las grandes ciudades del país, cuyo estado más que deficiente es ruinoso.

3º. ACEROS PARA INDUSTRIA

Mucho antes de la implantación de la industria siderúrgica en la República Argentina, ya existían en el país fábricas discretamente montadas, para la elaboración de alambres en todos los tipos y medidas; clavos y puntas paris; bulones, pernos, tuercas y remaches de excelente fabricación; elásticos para carruajes y automotores; resortes de todo tipo; carruajes para tracción a sangre; carrocerías, acoplados y semiremolques para toda clase de vehículos y muchos otros artículos que sería largo enumerar.

La siderurgia nacional debe ponerse en condiciones de elaborar los materiales de acero necesarios para que las industrias mencionadas puedan contar con la materia prima indispensable.

Estimamos que debe producirse en el país acero redondo en rollos de 5 a 8 m^m. de diámetro para elaboración de alambres (wire-rods); aceros redondos especiales de bajo contenido de carbono para elaboración de bulones, pernos, tuercas, remaches, etc., planchuelas para hojas de elásticos; acero para ejes de carruajes, automotores y acoplados, etc. Algunas de estas materias primas ya se elaboran en el país pero actualmente a costos bastante elevados.

4º. CHAPAS PARA BARCOS E INDUSTRIA

Este es un renglón interesante para producirlo en gran escala en el país, tanto en el tipo conocido como cisalladas o las universales. Los astilleros nacionales han superado promisoriamente la etapa de experimentación y hoy se encuentran

en condiciones de encarar con éxito la construcción de naves de relativa envergadura. Serán por lo tanto excelentes clientes de la manufactura siderúrgica nacional. Existe también un consumo grande de chapas para tolvas, calderas y muchas otras aplicaciones.

59. HOJALATA

Argentina es un país cuyo consumo de hojalata alcanza cifras muy altas. Ello se debe al adelanto e importancia de la industria frigorífica de la carne y de las de elaboración de frutas y verduras en conserva. Durante la última guerra se atravesó por momentos difíciles por falta de hojalata y hubo que apelar a sucedáneos, el vidrio y el cartón en la mayoría de los casos, desgraciadamente imposible de utilizar para el envasado de ciertos productos como por ejemplo las carnes en conserva.

60. TUBOS Y CAÑOS

Dentro del tonelaje de materiales de acero introducidos al país, la importación de caños de acero negro y galvanizado ha constituido siempre un renglón de gran importancia.

En el decenio 1930-1939 llegaron del extranjero las siguientes cantidades en toneladas:

	de hierro dulce	de hierro galv.	otros tipos	Total
1930	26.980,5	16.797,2	537,4	44.315,1
1931	23.003,2	9.843,1	260,1	33.106,4
1932	17.399,5	6.360,4	107,9	23.867,8
1933	20.512,-	9.426,4	104,1	30.042,5
1934	31.176,7	9.794,4	302,8	41.273,9
1935	24.739,7	13.688,4	432,2	38.860,3
1936	14.276,-	12.234,9	13.462,5	39.973,4
1937	27.291,1	20.451,9	14.638,-	62.381,-
1938	25.665,6	9.259,-	11.021,1	45.885,7
1939	26.826,1	12.341,8	1.564,7	40.732,6
	237.810,4	120.197,5	42.430,8	400.438,7

Analizando las cifras vemos que el promedio resultante asciende a más de 40.000 toneladas anuales para los diez años citados, cantidad de por sí interesante, pero es bueno tener en cuenta que las necesidades del país han ido creciendo en forma constante y crecerán aún más si se llevan a cabo las obras proyectadas por la Administración Nacional del Agua y Dirección General del Gas del Estado para proveer de agua y gas a muchas ciudades y poblaciones del interior.

La iniciativa privada no ha permanecido ociosa en este aspecto, ya que actualmente se está instalando en la Provincia de Santa Fe, en una gran extensión de tierra sobre el Río Paraná, una fábrica para elaborar caños por los métodos más modernos usados actualmente en los Estados Unidos. Los estudios técnicos y proyectos, como así también la provisión de la maquinaria, trenes continuos, etc. han sido contratados en importantes firmas de los Estados Unidos.

Una vez en funcionamiento -aproximadamente a fines del año 1948- estará en condiciones de producir 50.000 toneladas anuales de caños por el sistema de soldadura a tope en caliente (Butt-Weld Process) en las medidas 1/8" a 4". La producción podrá incrementarse hasta totalizar 90.000 ton. anuales con poca inversión de capital extra.

El sistema adoptado por esta nueva fábrica en construcción es sin lugar a dudas el más económico y moderno de los actualmente en uso en el mundo y a pesar de que solamente desde hace 8 ó 9 años las más grandes fábricas de los Estados Unidos lo emplean para la fabricación de caños en las medidas indicadas, ya ocupa el segundo lugar en la producción de tubos de ese país. El siguiente cuadro da una idea de como se distribuyó entre los distintos tipos de caños la elaboración durante el año 1945 en los Estados Unidos:

SISTEMA	TONELAJE
Sin costura - Mannesmann (Seamless Process)	3.546.400.-
Soldadura al tope en caliente (Butt-Weld Process)	2.273.620.-
Soldadura eléctrica (Electric Weld Process)	1.606.050.-
Soldadura de solapa (Lap Weld)	915.000.-
Soldadura en espiral	88.000.-
Soldadura de gas	17.000.-

Actualmente se están montando 4 nuevas plantas de caños soldados al tope en caliente en distintos países; una en Montaña, Estados Unidos, una en Rusia y dos en Francia. Existen además en funcionamiento desde hace varios años 4 fábricas en Inglaterra y 3 en Alemania; estas últimas ignoramos en qué condiciones se hallan al presente.

Ya se fabrican en el país caños de otros tipos con costura y centrifugados y últimamente se ha encarado con éxito la fabricación de caños a emplearse en el gasoducto Comodoro Rivadavia-Buenos Aires.

A este respecto en una publicación de la Dirección General del Gas del Estado aparecida en el mes de Octubre de este año, leemos lo siguiente:

"Es así como actualmente se halla en funcionamiento una fábrica que entrega diariamente 1.000 m.de caños, rendimiento que se elevará próximamente a 1.500 metros por día hasta alcanzar en un plazo de aproximadamente dos meses, una entrega de 3.000 metros por día. Dicha fábrica proveerá un total de 450.000 metros de cañería para ese gasoducto. Para la construcción de caños se utilizan en parte chapas provenientes de la Fábrica Militar de Aceros, debiendo destacarse que es la primera vez que en el país se fabrican cañerías de las delicadas características requeridas para soportar 70 atmósferas de presión.

A su vez se ha contratado con una empresa argentina, la construcción de 350.000 metros de cañerías, que en breve iniciará, encontrándose en estos momentos en montaje las instalaciones apropiadas para llevar a cabo esa fabricación".

Es pues alentador comprobar que en este aspecto de la industria el país se encuentra muy bien encaminado y que en un plazo relativamente corto produciremos la totalidad de las cañerías que se requieran, especialmente las destinadas a la conducción de gas, agua, vapor y petróleo.

7º. MATERIALES PARA LA DEFENSA NACIONAL

Exprofeso hemos dejado para tratar en último término la siderurgia bajo el aspecto de la defensa nacional porque estimamos que su consideración se halla fuera de argumentaciones puramente económicas.

El general Sabio, distinguido militar que con gran cariño y sentido de la realidad ha bregado incesantemente por el afianzamiento de la industria siderúrgica, se expresó así hace ya algunos años:

"El fundamento capital de la existencia de las industrias de elaboración de dichas materias primas (se refiere al hierro y otras) en el país a base de productos indígenas, no tienen su razón de ser en sí ellas proporcionan o nó un producto más barato que el que viene del extranjero; no, el fundamento de su existencia es que solo, solo ellas, nos proporcionarán los productos que necesitaremos en épocas difíciles y, por lo tanto, no se requiere más para demostrar que esas industrias son franca, decidida y económicamente convenientes" (1).

La implantación definitiva de la siderurgia en el país nos permitirá independizarnos del extranjero, al estar en condiciones de suministrar a las fábricas especializadas en elaboración de municiones de artillería, armas portátiles, cañones, petrechos de guerra, etc. los aceros especiales que requieran.

Que estamos en condiciones de hacerlo lo demuestra el hecho de que durante la última guerra mundial, contando el país con instalaciones técnicamente muy inferiores a las que se proyecta construir, la industria local en un esfuerzo digno de encomio, luchando con toda clase de dificultades, superó ese trance y abasteció a las fábricas de materiales militares de la materia prima necesaria a sus fines.

ELABORACION DE HIERRO Y ACERO APROVECHANDO LAS FUENTES DE ENERGIA HIDROELECTRICA

No queremos dejar de mencionar en este trabajo, aunque más no sea sucintamente, las halagüeñas perspectivas que ofrece el empleo de energía hidroeléctrica en la producción de arrabio y acero. No es una solución inmediata por cuanto previamente debe tener realización práctica el amplio plan nacional de electrificación y en particular el proyecto relativo a la utilización de los rápidos del río Uruguay, en Salto Grande.

(1) MANUEL N. SABIO - Política de la producción metal. Argentina.

La potencia generadora de la gran usina hidroeléctrica de Salto Grande, será de quinientos mil kilovatios, pudiendo suministrar a precios sumamente económicos tres mil millones de kilovatios-hora anuales.

Su empleo en la siderurgia Nacional debe ser objeto de detenidos y meditados estudios y todo intento de realización en este sentido sería apresurado si se llevara a la práctica antes de una experiencia de varios años en las instalaciones ya proyectadas para la planta de la segunda unidad siderúrgica.

Hace ya varios lustros Walther Schmidt decía refiriéndose al empleo de la energía hidroeléctrica en la siderurgia: "No obstante es innegable que actualmente nos hallamos en un momento de transición en el desarrollo de la industria del hierro, tránsito que no solo posee una decisiva importancia en el orden técnico sino que es a la vez, de la mayor trascendencia en el aspecto geográfico económico. Los ensayos para obtener el acero partiendo del hierro, mediante el uso de la energía eléctrica, pueden considerarse coronados por el éxito. En lo sucesivo, la energía hidráulica suplantará al carbón en su importancia para la industria, y la consecuencia será el desplazamiento de los centros industriales del hierro hacia países que, si bien son pobres en carbón, disponen de abundantes reservas hidráulicas. Este hecho determinará a su vez desplazamientos en las relaciones mercantiles, instalaciones de transporte, centros culturales y desarrollo de otras naciones. En la actualidad, todavía es posible delimitar, sobre la base de las existencias de hierro y carbón, determinadas zonas geográficas consagradas a la economía del hierro; en el porvenir, semejante distribución geográfico-económica acaso no posea importancia más que desde el punto de vista histórico". (1).

Sin embargo en la actualidad, el carbón mineral sigue ocupando un lugar preponderante en la siderurgia mundial, aún en países que disponen de grandes reservas hidráulicas.

PROTECCION A LA INDUSTRIA SIDERURGICA

Indudablemente surge de las conclusiones a que hemos arribado que la única forma en que resultará posible el arraigo definitivo de la industria siderúrgica en nuestro país, será recibiendo adecuada protección del Estado.

(1) Walther Schmidt - Geografía Económica - Barcelona 1927.

Es de todo punto de vista conveniente que así sea, porque dejar librada a sus propias fuerzas una manifestación fabril de carácter tan complejo como es la elaboración de acero, sobre todo en los primeros tiempos, significaría su ruina. Son muchos los factores adversos que debe afrontar: falta de técnicos y obreros especializados, dependencia del extranjero con respecto a maquinarias e instalaciones y aún a materias primas y por sobre todo, el más peligroso, la competencia ruinosa que pueden ejercer industriales de otros países que se sientan desplazados como proveedores de los distintos renglones de acero que consumimos.

Pero esta protección debe ser solamente establecida en la medida y el tiempo indispensables para asegurar el desarrollo de la industria que, en este caso, es de interés vital para el ulterior desarrollo de la industria en general en nuestro país y como reserva necesaria para la defensa nacional.

En el Plan Siderúrgico Argentino se establece un régimen de defensa para la industria local del acero al facultar al Poder Ejecutivo para "aplicar tarifas aduaneras adicionales a la importación de arrabio y de productos semiterminados y terminados de acero" y se concede subsidios a la producción industrial al establecer precios de venta de materiales semiterminados a los industriales productores de artículos terminados, más bajos que los de costo.

No se menciona en absoluto en la Ley la posible aplicación de cuotas de importación previstas en el decreto N° 14.630 del 5 de junio de 1944 sobre Fomento y defensa de la industria.

Sobre este particular el decreto dictado el 3 de Marzo de 1947 que declara de interés nacional a la industria elaboradora de hierro laminado sin trabajar y cuya vigencia es por dos años, autoriza a la Secretaría de Industria y Comercio a establecer cuotas de importación.

Consideramos que esta es la forma más elástica y justa de proteger la naciente industria nacional sin perjudicar en forma pronunciada los respetables intereses de los consumidores en particular y del país en general.

Confiamos que en pocos años más, una década quizá, la siderurgia argentina, ocupará el destacado lugar que por su importancia le corresponde dentro del marco de nuestra pujante industria nacional.-

- - - ooo - - -

A handwritten signature in cursive script, likely belonging to Juan Perón, written in dark ink. The signature is positioned to the right of a decorative separator consisting of a horizontal line with a central oval shape.

A P E N D I C E

Principales decretos relativos a la siderurgia.

Leyes nacionales relacionadas con la siderurgia.

PRINCIPALES DECRETOS RELATIVOS A LA SIDERURGIA

105.881	15 Mayo 1937	Autoriza a la Fábrica Militar de Aceros a fijar precios para chatarra los que no podrán exceder de \$ 20.-la ton.en fábricas.
26.457	25 marzo 1939	Autoriza venta de producción excedente de fábricas militares.
42.631	21 Sept. 1939	Prohíbe exportación de hierro, acero y otros metales y sus aleaciones, nuevos, usados y fuera de uso, así como sus residuos, fragmentos, recortes, desechos y desperdicios.
41.825	25 Sept. 1939	Las reparticiones nacionales deberán denunciar al M.de Guerra sus existencias de hierro viejo.
45.325	23 Oct. 1939	Establece obligación de denunciar la existencia de hierro o acero en desuso temporario o definitivo y de los artículos fabricados con sus materiales.
49.792	12 Dic. 1939	Prohíbe la exportación de hojalata y sus residuos, las maquinarias y demás artículos de producción nacional y extranjera en cuya elaboración intervengan metales prohibidos por Decreto Nº 42.631.
102.844	15 Oct. 1941	Autoriza al Banco de la Nación Argentina a disponer hasta \$ 10.000.000.- para otorgar créditos para la explotación de combustibles sólidos.
121.742	3 Junio 1942	Establece sobreprecio de \$5 por ton.de carbón mineral importado destinado a intensificar la explotación de minas de carbón y la adquisición de buques petroleros.Fija precios máximos a los combustibles líquidos pesados.
125.132	20 Jul. 1942	Establece el racionamiento de hierro y acero.Crea la Comisión de Racionamiento.Prohíbe el uso del hierro en la construcción de viviendas de un piso.

136.993	27 Nov.	1942	Fija precios máximos al hierro.
148.084	17 Abr.	1943	Dispone expropiación a precios máximos del Decreto 27/11/42 de hierro, chapas y perfiles y su venta a reparaciones públicas.
148.797	7 May.	1943	Modif. art. 3º decreto 45.325 referente a declaraciones juradas de existencias de hierro y acero en desuso.
5.742	16 Agos.	1943	Prorroga efectos del art. 43 de la Ley 12.578, lib. derechos importación maquinarias destinadas a instalar industrias siderúrgicas.
6.670	27 Agos.	1943	Fija las tasas a abonar por toda operación de compra venta de hierro o acero.
15.374	30 Nov.	1943	A los efectos del Art. 28 de la Ley 12.709, el hierro viejo constituye una materia prima nacional de escasa producción y establece declaraciones juradas sobre producción de acero, fundición y derivados y consumo de hierro viejo.
2.007	28 Ene.	1944	Autoriza al Ministerio de Agricultura a expropiar material apto para la fabricación y trefilación de alambre de treje.
14.630	5 Jun.	1944	Fomento y defensa de las industrias de interés nacional.
20.976	7 Agos.	1944	Libera de derechos aduaneros a maquinarias y materiales que no se produzcan en el país destinados a establecimientos metalúrgicos vinculados a la defensa nacional.
29.671	20 Oct.	1944	Sobre materiales críticos.
1.143	16 Ene.	1945	Fija precios al hierro viejo o chatarra: \$50.- Primera calidad \$30.- Segunda " y declara al hierro viejo material crítico comprendido

			en disposiciones del Decreto 29.671/44. La Secretaría de Industria y Comercio llevará a cabo una campaña de recolección de chatarra.
8.794	21 Abr.	1945	Rebaja precios máximos fijados en Decreto del 27/11/1942.
18.848	15 Agos.	1945	Reglamentario del decreto 14.630 del 5 de junio de 1944.
20.223	3 Sep.	1945	Fija nuevos precios máximos.
6.670	8 Marz.	1946	Declara de "interés nacional" la producción de arrabio (lingote para fundición)
8.078	21 Marz.	1946	Aprueba ad-referendum del Congreso el plan Siderúrgico Argentino y autoriza a la Dirección General de Fabricaciones Militares a invertir en estudios y trabajos preliminares hasta la suma de \$1.000.000.
11.025	24 Abr.	1946	S/fomento de explotación de minas de carbón. Se establece reintegro de fletes ferroviarios, bonifica el uso de carbón nacional y obliga a los importadores a adquirir un determinado porcentaje de carbón nacional.
14.960	24 Mayo	1946	Carta orgánica del Banco de Crédito Industrial Argentino. Se incluye en sus disposiciones el fomento de la industria minera.
5.687	3 Marz.	1947	Declara de "interés nacional" a la industria elaboradora de hierro laminado sin trabajar.
17.478	21 Jun.	1947	Promulga ley Plan Siderúrgico.
22.313	30 Jul.	1947	Dispone que la Dirección General de Fabricaciones Militares proyecte la reglamentación de la Ley 12.987 en lo referente a la ejecución del Plan Siderúrgico.
22.315	31 Jul.	1947	Se encomienda la organización y constitución definitiva de la Sociedad Mixta Siderurgia

Argentina y se le otorga la personería jurídica. Se autoriza la suscripción de acciones en representación del Estado.

26.939

4 Sept. 1947

Deja sin efecto el art.4º del decreto 6670 de 1946 y establece que en las licitaciones públicas de productos elaborados con arrabio se bonificará con una rebaja del 30% los precios cotizados por los productos de fabricación argentina a base de arrabio, cualquiera sea el origen de dicha materia prima.

No publicado en el Boletín Oficial. Dic.1947

Declara industria de interés nacional, la fabricación de polvo de carburo de tungsteno.

LEYES NACIONALES RELACIONADAS CON LA SIDERURGIA

- Ley N° 1919 25 Noviembre 1886 Sanciona el código de Minería y dispone que se observará como ley en la República, desde el 1° de Mayo de 1887.
- Ley N° 9652 7 Junio 1915 Prohíbe exportación de hierro viejo y autoriza al Poder Ejecutivo para dejar sin efecto esta medida, total o parcialmente, cuando lo juzgue oportuno.
- Ley N° 10273 24 Setiembre 1917 Reforma el Código de Minería estableciendo un canon anual por pertenencia que será fijado periódicamente por Ley nacional, sustituyendo así la obligación del trabajo en las minas.
- Ley N° 12161 21 Marzo 1935 Reforma el Código de Minería autorizándose las sociedades mixtas para la explotación, exploración e industrialización de los productos de las minas.
- Ley N° 12578 26 Enero 1939 Ley de Presupuesto General de Gastos y Cálculo de recursos para el año 1939; Art. 43. Establece que durante el término de cinco años, a contar del 1° de Enero de 1938, se exonera del pago de derechos de aduana a las maquinarias y materiales que no se produzcan en el país, destinados a la instalación de establecimientos siderúrgicos, quedando facultado el P. Ejecutivo para determinar por el M. de Agricultura, previo asesoramiento del de Guerra, cuáles maquinarias y materiales podrán considerarse comprendidos en los beneficios del artículo.
- Art. 44. Declara excluido del derecho adicional del 10% al acero o hierro viejo (partida 1 de la Tarifa de avalúos).
- Art. 45. Facúltase al P. Ejecutivo a reducir o liberar de derechos aduaneros y del adicional del 10% al hierro fundido en lingotes (partida 1148) en el momento que lo juzgue oportuno.

Ley Nº 12709 26 Septiembre 1941

Crea la Dirección General de Fabricaciones Militares y se la faculta para elaborar materiales y elementos de guerra y realizar exploraciones y explotaciones tendientes a la obtención de minerales y demás materias necesarias para la fabricación de materiales de guerra.

Por el art.29 se prohíbe la exportación de los siguientes metales o aleaciones, sus aleaciones y combinaciones: hierro, acero, cobre, aluminio, antimonio, cinc, cromo, níquel, bronce y latón; nuevos y usados o fuera de uso, como también en forma de residuos, fragmentos, recortes, desechos o desperdicios.

Ley Nº 12987 13 Junio 1947

Plan Siderúrgico Argentino.