

LA SIDERURGIA EN LA ARGENTINA (*)

LA SIDERURGIA COMO COLUMNA VERTEBRAL DEL DESARROLLO INDUSTRIAL DEL PAIS Y COMO PILAR BASICO DE LA DEFENSA NACIONAL.

Es sobradamente conocido el hecho de que nuestro país ha entrado decididamente en una etapa de marcada industrialización, tímidamente iniciada en las postrimerías del siglo pasado y acentuada durante el período de duración de ambas guerras mundiales y con posterioridad a esta última.

Y es que, contrariamente a lo que aconteciera al término de la primera guerra, en que el retorno a las normas de la libertad de comercio determinó el restablecimiento, por lo menos parcial, de las condiciones anteriores, la finalización de la última no ha sido seguida por un movimiento análogo. La inconvertibilidad de monedas, la erección de barreras aduaneras, la aparición de mercados competitivos para nuestros tradicionales productos agropecuarios y otros factores, han impedido el restablecimiento de nuestra cómoda posición de preguerra de país exportador de productos primarios e importador de productos industrializados de toda clase, y es así como al conjuro de esas circunstancias, se ha desarrollado y afianzado una industria manufacturera que, desde hace tres lustros, supera en valor agregado al que obtenemos de los clásicos productos de nuestro agro.

Un proceso análogo se viene operando también en la mayor parte de los países de Latinoamérica, que buscan en la industrialización y consiguiente diversificación de sus economías la forma más adecuada de elevar el standard de vida

(*) Síntesis de la conferencia pronunciada en la Escuela Superior de Guerra, el 17-XI-1959.

de sus pueblos y disminuir la tremenda vulnerabilidad de sus economías, demasiado especializadas, a las contingencias del comercio exterior.

Y todos esos países sufren, como el nuestro, las consecuencias de esa tendencia secular hacia el deterioro de la relación de precios entre los productos primarios de exportación y los artículos elaborados de importación.

Pero entre nosotros el fenómeno se ha acentuado, pues la producción agropecuaria se ha mantenido casi estabilizada en su conjunto, en tanto que ha crecido la población y el consumo interno, dejando márgenes cada vez más reducidos de exportación.

Correlativa y consecuentemente, la capacidad de importar del país se ha venido contrayendo, justamente cuando el aumento de población y la elevación de su standard de vida puján por lo contrario y el mercado se manifiesta cada vez más ávido de bienes manufacturados.

Claro está que también la industria nacional juega un importante papel en nuestro balance económico, al producir la casi totalidad de los bienes de consumo que esa creciente población demanda, de modo que, si bien no genera divisas como lo hace el agro, por lo menos las economiza a través de la sustitución de importaciones.

Pero esa industria, que se ha extendido considerablemente para abarcar los más diversos rubros, no se ha desarrollado suficientemente en profundidad hacia las industrias básicas como la siderurgia, la química pesada, etc., y es así como buena parte de las divisas que ahorramos por no importar casi bienes de consumo (de un 35 % se ha pasado a casi un 5 % en 20 años), debemos dedicarlas a la importación de productos semiterminados para alimentar a nuestra propia industria manufacturera, la que se halla por otra parte en situación de extrema vulnerabilidad a las contingencias del comercio exterior.

Y esa orfandad de industrias básicas en nuestro país es particularmente sensible en el caso de la que es, por amplio

margen, la más importante de todas ellas, pues constituye el tronco, la columna vertebral, de todo desarrollo industrial; me refiero, naturalmente, a la siderurgia.

Para apreciar cabalmente nuestra extrema debilidad en tal aspecto, será interesante situar el consumo y la producción de acero argentinos dentro del marco de las demás naciones del mundo y de Sudamérica en particular.

Desde que la civilización mecánica moderna está fundida en moldes de acero, la medida en que éste se consume en un país determinado (consumo per cápita), da un índice muy aproximado del grado de desarrollo económico y nivel de vida de los pueblos.

El consumo mundial anual de acero es, en cifras redondas, de unos 100 Kgs. per cápita (105 Kgs., para ser más exacto).

Todas las naciones industriales que marchan a la cabeza del mundo tienen índices que superan ese término medio. Así, por ejemplo:

EE. UU.	Kg.	620
Alemania Occidental	„	410
Gran Bretaña	„	367
Australia	„	333
Canadá	„	322
Bélgica y Luxemburgo	„	292
Suecia	„	250
Francia	„	235
Holanda	„	235
Rusia	„	180
Africa del Sud	„	138
Japón	„	130
Italia	„	118

Por el contrario, los países subdesarrollados, entre los cuales, fuerza es reconocerlo, está lamentablemente también el nuestro, tienen índices que están por debajo del término medio señalado de 100 Kg. por habitante.

En esa clasificación, no muy grata a nuestro orgullo, cae-

mos la totalidad de los países centro y sudamericanos y la casi totalidad de los de Asia y Africa.

Pero ello no es todo. Lo más sensible para nuestros sentimientos de argentinos es observar que, mientras a lo largo del tiempo casi todos los países incrementan su consumo de acero, el nuestro, dando pruebas evidentes del estancamiento económico en que cayó en los últimos decenios, mantiene sus cifras casi estacionarias o en franca disminución.

Así, por ejemplo, el consumo de acero nacional per cápita se ha mantenido en los últimos treinta años (salvo los de la Última Guerra Mundial) en alrededor de 60/70 Kg., en tanto que en el decenio anterior a la Primera Guerra Mundial fué, término medio, de 150 Kg. y durante esos 50 años el consumo mundial per cápita se ha triplicado, pasando de 35 a 105 Kg. Creo que huelga todo comentario.

El otro índice de suma importancia es el que mide la producción de acero de los países. Es común que en las naciones industriales la producción supere al consumo, en tanto que en las infra desarrolladas ocurra lo contrario.

Y es obvio que la producción de acero, además de constituir la espina dorsal del desarrollo industrial de los países, es esencial para la elaboración de armamentos, tanques, barcos, municiones y cuanto es menester para el equipamiento y apoyo logístico de las fuerzas armadas.

Los avances logrados por países vecinos y otros de Latinoamérica en esta materia, han determinado un marcado desequilibrio con el nuestro, con su grave repercusión en la defensa nacional.

Y nuestra situación es aún más precaria, pues no proviene de plantas integradas, sino de una decena de pequeñas acerías que trabajan con poco rendimiento y además sobre la base, principalmente, de arrabio y chatarra en buena parte importados.

Brasil y Chile, que son los países que más nos interesan, nos llevan una delantera de 10 ó 15 años que será muy difícil recuperar, sobre todo en el caso de Brasil.

Este país, en efecto, tiene un mercado bastante grande, se-

mejante al argentino, y cuenta con las mayores reservas de mineral de hierro del mundo entero, con el aliciente, además, de que es de los mejores del mundo (si no el mejor) en calidad.

Por otra parte, Brasil ha desarrollado una política hábil de atracción de capitales extranjeros y grandes inversiones de origen estadounidense, alemán, francés, belga, italiano, japonés, etc., se han canalizado hacia la industria minera y fabril (tanto pesada como liviana).

Es así como junto a la Cía. Siderúrgica Nacional, entidad estatal que tiene su planta en Volta Redonda, cercana a Río de Janeiro, sobre el camino Río - San Pablo, se han erigido varias otras plantas menores de propiedad privada en Sao Pablo, Monlevade, Belo Horizonte y otros lugares, con una producción de acero en conjunto semejante a los de Volta Redonda. Además, es digno de destacar que Brasil, ya en franco tren de superación, no sólo elabora acero ordinario, al carbono, sino que cuenta en Acesita, en el valle del río Doce, con una importante fábrica de aceros especiales.

Y actualmente se está instalando en Acesita una nueva compañía con capitales japoneses y brasileños, que agregará varios cientos de miles de toneladas más a la ya importante producción brasileña, en constante y firme expansión.

Así, pues, parece muy probable que cuando la siderurgia argentina alcance en 1961 el millón de toneladas (San Nicolás, con un Alto Horno, Zapla extendida, e industria privada), la producción brasileña esté quizás en los dos millones.

De todos modos podemos consolarnos pensando que, si bien será difícil darle alcance a Brasil, por lo menos la situación será mucho más favorable de lo que lo es hoy con una producción 7 veces mayor que la nuestra.

Y la significación que el Brasil le otorga al desarrollo de esta importante industria, está bien patentizada en las palabras que pronunciara en 1940 el entonces Presidente de la República, D. Getulio Vargas, refiriéndose a la erección de la Plata de Acero de Volta Redonda: "Con una gran siderurgia —dijo el Sr. Vargas— fundiremos acero para nuestros cañones y planchas blindadas para nuestros acorazados, haremos maquinaria agrí-

cola para labrar nuestras tierras, fabricaremos trenes y locomotoras para nuestras vías férreas y haremos motores para accionar los brazos mecánicos de nuestra industria. El momento es propicio. Estamos en el amanecer de un nuevo día y es necesario que lo aprovechemos, porque sólo así podrá el Brasil figurar entre las grandes potencias por la estructuración de sus fuerzas, organizadas sobre la base permanente de sus industrias fundamentales, pero tranquilizando a todos —terminó diciendo— porque será un factor de prosperidad y de paz”.

Y no dudamos de que así ha de ser, pues también nosotros nos hallamos animados de los mismos sentimientos e idénticos propósitos, sin perder de vista, además, el hecho de que en el potencial de guerra de una nación, su capacidad industrial juega un rol protagónico y ésta adolecerá de poca consistencia si no se halla apuntalada por una sólida siderurgia.

El panorama es mucho más optimista si nos comparamos con el otro vecino importante, Chile, cuya producción es difícil que se expanda en los próximos años más allá del medio millón de toneladas, pues carece de mercados suficientes para alentar mayores empresas.

Nuestra escasa producción de acero contrasta, por otra parte, con las crecidas necesidades de acero del país, que se pueden cifrar en 1,5 a 2 millones de toneladas, y que se satisfacen en casi un 90 % a través de la importación. (Consumo restringido, pues el mercado potencial es el doble).

Y este mercado, por su gran amplitud, ya que es potencialmente el mayor de Sudamérica, constituye el fundamento más sólido para el establecimiento sobre bases económicas sanas de una pujante industria siderúrgica.

Otro requisito fundamental, que también se cumple en nuestro caso, es la existencia de una industria de transformación suficientemente desarrollada y diversificada como para absorber y convertir en productos elaborados los elementos semiterminados de acero.

No me extrañaría que alguien se preguntara, a esta altura de la exposición, si el crecimiento de nuestra industria no debió operarse al revés, o sea, que no debió empezar por la elaboración de bienes de consumo para ir descendiendo hacia los productos intermedios y reforzar más tarde las industrias básicas para que éstas, a su vez, promuevan y alienten la extracción abundante de minerales metalíferos de nuestro subsuelo, sino seguir exactamente el camino contrario.

El razonamiento parece muy lógico a primera vista, pero no lo es tanto, a poco que se lo analice. En efecto, si bien en la industria denominada vegetativa, elaboradora de bienes de consumo no duraderos tales como la textil, de substancias alimenticias, bebidas y tabacos, del cuero, etc., su desarrollo se opera generalmente sobre la base de existencia de materias primas, pues se trata de industrias más bien simples, en las que es relativamente fácil partir de la materia prima, proveniente por lo general de las explotaciones agropecuarias, y llegar, tras procesos que no demandan grandes inversiones, al producto terminado apto para el consumo, no ocurre lo mismo con las industrias más pesadas calificadas usualmente con el nombre de dinámicas y que elaboran artículos duraderos, tales como maquinarias, motores, equipos industriales, elementos y vehículos de transporte, estructuras metálicas, artefactos diversos, artículos para el hogar, materiales de construcción, etc.

Estas industrias mecánicas, que se apoyan en las industrias básicas como la siderúrgica, que las nutre de materias primas para, a su vez, alimentarse ésta de los productos minerales del subsuelo, constituyen un conjunto tan complejo, diversificado y que abarca en sus distintos eslabones especialidades y tipos de industria tan distintos, que es prácticamente imposible abarcarlos por una simple empresa en un solo establecimiento industrial, por grande que ella sea.

En tales condiciones, lo usual es que una industria cualquiera de tipo mecánico se apoye siempre en otra u otras que le suministren productos semielaborados, que la industria en cuestión somete a un mayor grado de elaboración y armado y lo

vende como producto terminado apto para el consumo o uso por el público.

Una característica general de estos procesos es que, a medida que se desciende hacia la producción básica, o sea hacia los primeros eslabones de esa cadena industrial, el grado de tecnología y las inversiones necesarias para que las instalaciones y equipos alcancen dimensiones económicas son cada vez mayores, hasta alcanzar proporciones fabulosas en las modernas plantas integradas de producción de acero, altamente mecanizadas y dotadas de grandes equipos de trabajo continuo y elevado rendimiento.

Si a ello se suma el hecho de que nuestro país, de base económica esencialmente agropecuaria e incipiente y casi nula minería, entró en el ordenamiento económico mundial que se operó en el siglo pasado durante la llamada "Revolución Industrial" como país exportador de productos del agro e importador de bienes manufacturados de toda clase, es natural que, faltos de experiencia industrial y capitales y con un mercado reducido a nuestra propia población consumidora, nuestros primeros pasos en la escala industrial se hayan orientado hacia las industrias livianas y la elaboración final de bienes de consumo, partiendo de productos semiterminados de importación.

Y no pudo ser de otro modo, pues la creación, por ejemplo, de una sólida industria del acero, cuando se carecía de una industria suficientemente desarrollada de transformación y terminado, hubiera significado carecer de mercado, es decir, no tener a quién venderle la producción. En cambio, partiendo del proceso final, o sea el último eslabón de elaboración de bienes de consumo y descendiendo hacia la producción básica, se ha ido asegurando en todos los casos ese mercado cuya existencia es condición esencial para la radicación de toda industria.

Así, pues, no es de manera alguna que nuestra industria ha crecido al revés, como algunos piensan, sino, simplemente, que se ha demorado la creación de las industrias básicas que proporcionen solidez y base firme a una industria mecánica ya ampliamente desarrollada.

Claro índice de tal desfazamiento lo tenemos observando esa cadena de tres eslabones esenciales de la industria siderometalúrgica, que son:

- 1) La producción de arrabio.
- 2) La producción de acero.
- 3) La capacidad de laminación.

Los dos primeros eslabones han quedado tan a la zaga del tercero, que sólo reforzándolos en diez y treinta veces respectivamente, alcanzaría la tal cadena un grado de resistencia más o menos pareja.

Así, pues, que no sólo nuestra producción de acero es sumamente deficitaria, sino que se basa en una producción de arrabio mucho más escasa aún, como consecuencia de carecer hasta hoy de plantas integradas.

Ya mencionamos antes, al pasar, las grandes inversiones que son menester para la instalación de una sana y económica industria siderúrgica. En efecto, la magnitud del mercado y por consiguiente la dimensión que pueda tener esta industria, constituye un factor determinante.

De allí que en los países escasamente industrializados sea el Estado el que tome la iniciativa de establecer por sí mismo o en sociedad mixta con el capital privado, este tipo de empresa. Así ha ocurrido en Brasil, Chile, Méjico, Venezuela, Colombia y Perú, que son los países latinoamericanos que cuentan con industrias siderúrgicas integradas.

En nuestro país, al ser creada la Dirección General de Fabricaciones Militares y proponerse encarar en forma racional las tareas de movilización industrial que por ley le habían sido asignadas, halló que era ilusorio el trabajar dentro del marco esquemático de las planillas y las lucubraciones teóricas, si no se reforzaban en forma efectiva y sustancial esos eslabones básicos tan débiles de nuestro desarrollo industrial.

Guiado por ese propósito, su ilustre creador, el General Savio, impulsó decididamente la instalación del primer Alto Horno con que contó el país y que el 11 de octubre de 1945, fecha histórica para nuestro desarrollo industrial, dió a luz

en Zapla el primer lingote de hierro bruto (arrabio) que se producía en la Argentina, obtenido a partir de materias primas provenientes de su propio suelo.

Alentado por este éxito inicial, el General Savio planificó, tras meduloso estudio y acabado asesoramiento técnico, las bases sobre las cuales debería desarrollarse la gran siderurgia nacional y así nació, bajo su inspiración y aliento, lo que se denomina Plan Siderúrgico Argentino, que proporciona el encuadre legal a estas actividades y que mereciera la aprobación unánime del Poder Legislativo. Así fué sancionado en 1947 la Ley 12.987 o Ley Savio, como se la denominó después oficialmente, como homenaje póstumo a su ilustre artífice.

Lamentablemente, no fueron asignados por el Poder Ejecutivo los fondos necesarios y el plan ha venido arrastrándose a lo largo de unos 8 años con algunas realizaciones parciales, pero sin miras de llegar a su completamiento. Recién en los últimos 3 años ha podido adquirir el impulso necesario y hoy es ya una vigorosa realidad que será, sin duda alguna, motivo de orgullo para los argentinos.

EL PLAN SIDERURGICO ARGENTINO

1) FINALIDADES DEL PLAN.

El Plan Siderúrgico Argentino (Ley Savio N° 12.987), tiene las siguientes finalidades:

- a) 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 combustibles, en la medida conveniente para mantener la técnica respectiva en condiciones eficientes.
- b) Suministrar a la industria nacional 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.

- c) 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.
- d) Asegurar la evolución y el ulterior afianzamiento de la industria siderúrgica argentina.

2) SU ESTRUCTURA FUNCIONAL.

Su estructura funcional, de acuerdo a la ley, es la siguiente:

1ª Unidad Industrial: Los yacimientos de hierro en explotación y las plantas siderúrgicas del Estado actualmente en funcionamiento y los de igual especie que en adelante explotare o estableciere.

2ª Unidad Industrial: Los establecimientos industriales de la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina, cuyo objeto principal será la producción de arrabio y la elaboración de acero en productos semiterminados con destino a la industria nacional de transformación y terminado.

3ª Unidad Industrial: Los establecimientos industriales de otras sociedades mixtas que en adelante se crearen para la transformación o terminado de productos de acero.

4ª Unidad Industrial: Las plantas de transformación y de terminado de productos de acero, dependientes del capital privado, que 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.

3) FACTORES QUE HAN GRAVITADO EN LA CONCEPCION GENERAL DEL PLAN.

- a) Las materias primas y los mercados; su influencia como factor de localización.

b) Mineral de hierro:

- Ley metálica y ganga.
- Unidad de explotación y de extracción a cielo abierto o subterránea (galería de minas).
- Valor económico y transporte que admite.
- Relación logística del transporte: 1:3:9 (marítimo: fluvial: vía férrea).
- Elemento imperecedero y transporte a granel; sistemas continuos de carga y descarga rápida de barcos.
- Conveniencia de mezclar minerales para corregir impurezas o enriquecer mezclas.
- Movimiento mundial marítimo de gran intensidad (80 a 100 millones de ton. a más de 5.000 Km. término medio, sólo comparable al movimiento de carbón y petróleo).
- Ubicación de muchas plantas junto a grandes ríos o lagos (gran consumo de agua), con salida cercana al mar.
- Precio internacional.
- Distribución del mineral de hierro en el mundo y en Sud América y la Argentina en particular (se destaca la riqueza de Sud América: 25 % de las reservas mundiales con sólo 12 % de su superficie).

c) El carbón:

- Situación privilegiada de EE. UU.; 50 % de las reservas mundiales; exporta 50/60 millones de ton. (a Europa Occidental 30/40 millones, de los cuales 16 millones a Alemania Occidental). Razones: su bajo costo.
- Carbones coquizantes.
- Carbones en Sud América.
- Río Turbio.
- Carbón de leña y sus limitaciones.

d) En suma, sobre el mineral de hierro y el carbón:

- Se desplazan por todo el mundo, sin verse restrin-

gidos por las fronteras políticas y respondiendo sólo a razones económicas.

—La importación de materias primas para alimentar industrias siderúrgicas es cosa usual en el mundo.

Ejemplos:

- 1) Japón e Italia, que carecen prácticamente de materias primas.
- 2) EE. UU. (plantas sobre la costa atlántica). Tendencia al aumento de importación de mineral de hierro:

1949: alrededor 10 %

1959: „ 23 %

1975: „ 60 % (programado).

- 3) Alemania e Inglaterra importan más de la mitad del mineral de hierro que consumen.
- 4) Una de las plantas más modernas de Europa, la de Klockner, en Bremen (Alemania), no consume carbón del Ruhr ni mineral del Sarre, sino carbón de EE. UU. y mineral de Canadá.

e) Otros factores de localización:

—Agua dulce.

—Acceso fácil de las materias primas y evacuación de productos.

—Disponibilidad y costo de la mano de obra.

—Facilidades de radicación de industrias subsidiarias.

—Terreno sólido para fundaciones.

4) SINTESIS SOBRE LA CONCEPCION GENERAL DEL PLAN.

1ª Unidad (Altos Hornos Zapla): Entidad estatal creada en torno a materias primas nacionales, de dimensión moderada y dedicada a abastecer al mercado norte del país.

2ª Unidad (Planta “Gral. Savio”): Entidad mixta (estatal y privada), mucho más grande, creada en torno a los merca-

dos de consumo y no sujeta al uso de materias primas nacionales, pero con elasticidad suficiente para incorporarlas parcial o totalmente en el futuro, de acuerdo a las condiciones económicas.

*

Desde el punto de vista económico, ambas constituyen soluciones altamente adecuadas que contemplan los problemas locales y van a representar una gran economía de dinero y divisas para el país.

Desde el punto de vista de la defensa nacional, la solución hallada para la 1ª Unidad es más completa; la 2ª no lo es tanto, sobre todo inicialmente, en que dependeremos grandemente de las importaciones de materias primas, pero, además de que ya representa un gran paso adelante, pues es mucho más fácil importar mineral de hierro y carbón en caso de conflictos que importar acero, la situación ha de tender a modificarse favorablemente en el futuro.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS UNIDADES SIDERURGICAS INTEGRADAS

1) ALTOS HORNOS ZAPLA.

Ubicados en Est. Palpalá, 13 Km. al Sud de Jujuy, cuentan con un centro minero, un segundo centro forestal y un tercero industrial (planta siderúrgica propiamente dicha).

Centro Minero. El mineral de hierro es obtenido principalmente de la mina subterránea "9 de Octubre", en la Sierra de Zapla, a unos 12 Km. del centro industrial sito en Palpalá. El transporte del mineral se efectúa por medio de un cablecarril.

Recientemente se ha comenzado la explotación conjunta de otro yacimiento, el llamado Puesto Viejo, a 37 Km. de Palpalá, transportando el mineral por ferrocarril.

Estos yacimientos tienen una potencia estimada (existente, probable y posible) de unos 350 millones de toneladas, de una ley media de alrededor del 40 % pero que, seleccionado, alcanza al 48 %.

El contenido de sílice y alúmina es lamentablemente alto (20 %) y contiene bastante fósforo, lo que en general es un inconveniente, pero mediante el uso de convertidores Thomas para la producción de acero se logra salvar este problema, obteniéndose como circunstancia favorable una escoria fosfatada de gran valor como fertilizante.

Centro forestal y carbonífero. Para reducir el costo del transporte y contar con la seguridad del suministro, se halla en erección un bosque artificial de eucaliptus que ha de contar con 36 millones de árboles de una extensión de unas 14.000 hectáreas (casi 6 leguas). Ya se ha cumplido un 60 % aproximadamente de este audaz e importante plan (21 millones).

Estas especies pueden aprovecharse a los 6 años de su plantación y pueden recibir cuatro o cinco cortes, lo que significa que este magnífico esfuerzo ha de permitir una explotación continua durante 30 años, más o menos. Los primeros árboles plantados en 1950, ya tienen de 12 a 15 m. de alto y están siendo cortados.

La leña es actualmente carbonizada en hornos primitivos de pila, pero en el plan de expansión en ejecución se proyecta la construcción de una planta moderna de carbonización con recuperación de subproductos.

Centro Industrial. Hasta hace unos días contaba sólo con dos pequeños Altos Hornos de 60 toneladas de producción diaria cada uno, que están en operación desde el año 1945 el primero y desde el año 1950 el segundo.

En ellos se han producido unas 35.000/40.000 toneladas anuales de arrabio apto especialmente para fundición (más que para acería Siemens Martin), por su alto contenido de silicio y fósforo.

Ya está en plena ejecución desde hace un par de años el plan de expansión que, sobre la base de cuatro Altos Hornos de 150 toneladas, permitirá cuadruplicar la producción actual de arrabio, llevándola a 165.000 toneladas. Los dos primeros ya están terminados, habiéndose inaugurado el primero de ellos el 12 de noviembre pasado.

Además, se instalarán dos departamentos completamente nuevos:

- a) Una acería con 3 convertidores Thomas de 15/18 toneladas cada uno y 3 hornos eléctricos de 10 toneladas cada uno. (Producción: 130.000 toneladas de acero Thomas y 20.000 toneladas de acero de hornos eléctricos).
- b) Una planta de laminación, que producirá 120.000 toneladas anuales de acero laminado en perfiles livianos, planchuelas, redondo y alambres.

Todas estas instalaciones, ya contratadas, estarán listas a fines de 1961 o principios de 1962.

Mediante estas ampliaciones, sucintamente enumeradas, Altos Hornos Zapla elevará el valor de sus ventas en un 700 %, determinando una economía de divisas de unos 18 millones de dólares por año.

El costo de la ampliación es, en divisas, menor que esa cifra (sólo 14 millones de dólares) y unos 2.000/3.000 millones de pesos.

Los productos de esta planta abastecerán muy bien el Norte argentino, evitando el flete innecesario de laminados de acero desde el litoral del país (Planta de San Nicolás).

2) PLANTA GENERAL SAVIO.

- A) Encuadre legal como sociedad mixta; razones. Situación actual.
- B) Planta Básica y de Chapas.
- C) Características de la Planta Integrada:
 - a) Muelle, grúas descargadoras y playa de materias primas.
 - b) Coquería y Subproductos.
 - c) Alto Horno.
 - d) Acería.
 - e) Laminación.

- f) Misceláneas (Talleres de mantenimiento, Usina Eléctrica, Casa de Bombas, Administración, Hotel, viviendas, etc.
- Obras de la primera etapa. Estado actual.
- Cifras comparativas, para dar una idea de la magnitud e importancia de las obras (sólo la 1ª etapa):
- a) Movimiento de tierra: 4.500.000 m³. (1 Ha. sup. y 450 m. prof.).
 - b) Hormigón armado: 280.000 m³. (1 Ha. sup. y 28 m. alt. - 20 estadios River Plate y muro 2 x 6 Avda. Gral. Paz).
 - c) Hierro redondo: 19.000 t. (barra 14 mm. alrededor del Ecuador).
 - d) Ladrillos: 45.000.000 (20 millones de refractarios; coquería, 630 tipos distintos).
 - e) Estructuras metálicas de edificios: 50.000 t. (Kaiser 2.300 t.).
Superficie plantas laminación: 21 Ha. (naves de 600 m.).
Número de grúas: 70 (algunas, de 300 toneladas).
 - f) Peso de los equipos: 170.000 t. (Usina San Nicolás 22.000 t.).
 - g) Acero total de la Planta: 240.000 t. (8 acorazados de 30.000 t.).
 - h) Gas, 360.000 m³/día; electricidad, 53.000 KW. y agua 190.000 m³/día. (Suficientes para una población de 500.000 habitantes).
 - i) Altura Alto Horno: 72 m. (obelisco 60 a 65; casas 25 pisos).
 - j) Consumo diario Alto Horno: 5.000 t. (200 vagones de 25 t.).
- D) Volumen de materias primas y productos a elaborar. Lejos de competir con la industria privada, la comple-

mentará. Producción de rieles y perfiles, chapas y hojalata.

- E) Personal necesario: Cifras relativamente pequeñas. Formación de personal especializado argentino. Personal llave contratado. Necesidades totales de personal:

Profesionales	160
Subprofesionales	500
Obreros especializados	2.000
Obreros no especializados	1.100
	3.760

- F) Financiación de las obras:

- a) En EE. UU.: aproximadamente 120 millones de dólares.
- b) En Europa o Japón: aproximadamente 60 millones de dólares.
- c) En el país: aproximadamente 120 millones de dólares.

Total: 300 millones de dólares (25.000 millones de pesos).

Esta obra habrá costado al país sólo 1/3 de esa suma o algo más, pues todos los equipos que se adquieren en el exterior se financian a 8/10 años (Europa) o a 18 años (EE.UU.), de modo que la mayor parte de su costo se pagará con la producción.

- G) Estado actual de las obras y fechas de puesta en marcha:

Coquería: .	Febrero/Marzo	1960
Alto Horno:	Abril	"
Acería:	Agosto	"
Laminación:	Principios de 1961	"

OTROS POSIBLES DESARROLLOS FUTUROS.

- 1) Explotación de Sierra Grande y Planta Siderúrgica del Sud.
- 2) CAPASA y su sucesora Altos Hornos y Acerías del Paraná.

REVISTA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA

Año XXXVIII :: ABRIL - JUNIO 1960 :: No. 337

Sumario

LOS GRANDES PROBLEMAS DE LA DEFENSA NACIONAL. Por el General de División (R.) Jorge A. Giovanelli	135
LA SIDERURGIA EN LA ARGENTINA. Por el General de Brigada (R.) Miguel A. Pérez Tort	147
CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS OPERACIONES EN ARGELIA. Por el Teniente Coronel del Ejército Francés Jean Nougues	174
POSIBLE EMPLEO DE LA GUERRA BIOLÓGICA EN UNA TERCERA GUERRA MUNDIAL. Por el Dr. Ernesto Aberg Cobo	205
COMUNICACIONES EN LA BATALLA ATÓMICA. Por el Teniente Coronel Héctor J. Piccinalli	228
INTELIGENCIA DE COMBATE. EL ANALISTA DEL O. B. COMO FACTOR FUNDAMENTAL EN LA PRODUCCION DE INTELIGENCIA. Por el Mayor Adolfo P. Gandolfo	251

CURSO POR CORRESPONDENCIA

Apuntes y temas enviados a los oficiales cursantes

—Táctica General Aplicada: Un cánevas para una apreciación de situación.	265
—Tema N° 1 de Táctica General Aplicada	275
—Tema N° 2 de Táctica General Aplicada	295
—Historia Militar: Doctrinas y teorías entre las dos guerras mundiales	313

La Dirección de la Revista deja a sus colaboradores la entera responsabilidad de las opiniones o juicios vertidos, a cuyo fin, cuando no sean artículos de la Dirección, las colaboraciones aparecerán con el nombre del autor.