

EDITORIAL

LA INDUSTRIA DE INDUSTRIAS EN BOLIVIA

Rodny Balanza, Ph.D.

Universidad Mayor de San Andrés, Instituto de Investigaciones Metalúrgicas
y de Materiales. La Paz, Bolivia

Según la posición en la que se encuentre una determinada industria en el proceso productivo general, se tipifica como industria de base a aquella que inicia el proceso productivo, transformando materia prima en productos semielaborados que utilizan otras industrias para su transformación final; industria de bienes de capital aquella que se dedican a transformar los productos semielaborados en equipos productivos para equipar las industrias, esto es fabricación de maquinaria y equipos tecnológicos de diversa índole, e industrias de bienes de consumo como aquella que fabrican bienes destinados al uso directo por parte del consumidor (herramientas, repuestos, artefactos, textiles, alimentos, productos farmacéuticos, electrodomésticos, etc.). La siderurgia es conocida como la industria de industrias porque es una industria de base que transforma el recurso natural que es el mineral de hierro en semielaborados de acero. Este material, en sus diversas clases, se constituye en el material estructural mayoritariamente esencial para la fabricación de maquinaria de producción.

Desde la antigüedad, la obtención de hierro metálico y acero ha sido resultado de un largo proceso de desarrollo. Hay menciones bibliográficas que mencionan que ya se hacía hierro forjado 1200 años AC incluso con partes “aceradas” para armas principalmente. “El proceso de “aceración” del hierro surgió por la necesidad de contar con un material tan fuerte como el bronce. Para tener una ventaja notoria sobre el bronce, los herreros tuvieron que ingeniárselas para introducir un 0,4% de carbono en el hierro, proceso nada fácil, lo hacían empacando los objetos de hierro en polvo de carbón de leña y los metían en un horno para que el carbono se difundiera en el hierro. A temperaturas de cerca a 950°C se requerían nueve horas para formar una corteza de acero (con 0,5% de carbono) de 1,5 mm de espesor alrededor de la pieza de hierro. Este proceso, con algunas variantes, todavía se emplea en la actualidad y se conoce como tratamiento térmico de cementación”¹.

[1] Historia de la Siderurgia, http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/5193/3/02_Memorial.pdf

Durante la Edad Media prevaleció el arte de hacer hierro pudelado o forjado y de “endurecerlo” mediante la cementación en la fragua. Mucho después, a principios de 1700, el británico B. Huntsman inventó el procedimiento de hacer acero en crisol a partir de hierro cementado.

Antes de la Revolución Industrial, el acero era un material caro que se producía a escala reducida. Los componentes estructurales de maquinas, puentes y edificios eran de hierro forjado o fundiciones. Las fundiciones son aleaciones de hierro con carbono entre 2,5% y 5%. La aleación que contiene el 4,3% se conoce como eutéctica y es aquella donde el punto de fusión es mínimo, 1 130° C. Esta temperatura resultaba mucho más accesible para el grado tecnológico de ese tiempo².

La Revolución industrial fue un periodo histórico comprendido entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX, en el que Gran Bretaña en primer lugar, y el resto de Europa continental después, experimentaron el mayor conjunto de transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales de la Historia de la humanidad. La economía basada en el trabajo manual fue reemplazada por otra dominada por la industria y la manufactura. La Revolución comenzó con la mecanización de las industrias textiles y el desarrollo de los procesos del hierro. La expansión del comercio fue favorecida por la mejora de las rutas de transportes y posteriormente por el nacimiento del ferrocarril³. El desarrollo de los procesos del hierro en la revolución industrial consistió en la producción masiva de arrabio en Altos Hornos utilizando carbón metalúrgico (coque); la conversión masiva del arrabio en acero con los procesos tales como; Bessemer, Siemens Martin, LD, BOF; la conformación plástica del acero mediante trenes de laminación y los tratamientos térmicos para mejorar y generar propiedades mecánicas específicas del acero.

Con el tiempo surgieron estructuras empresariales que encadenaron todos los procesos bajo una sola administración dando lugar a las Plantas Siderúrgicas Integradas las que por economías de escala dominaron el mercado del hierro y el acero generando productos siderúrgicos cada vez más variados en calidad y propiedades y cada vez más accesibles para el surgimiento de la industria de los bienes de capital.

En estos gigantes establecimientos industriales, el carbón coque ha sido el elemento reductor del mineral de hierro y la principal fuente energética, sin embargo de cada vez más evidente impacto ambiental.

[2] Id (1)

[3] http://es.wikipedia.org/wiki/Revoluci%C3%B3n_Industrial

A pesar de que hubo en Europa y Estados Unidos intentos por utilizar otro agente reductor, fue recién en los años 1950 que se desarrolló en México la tecnología de la Reducción Directa (HyL) que utiliza gas natural reformado para reducir el óxido de hierro sin provocar la fusión de la carga y generar un sólido metalizado denominado “hierro esponja” o HRD (DRI en inglés). Una variante tecnológica del mismo principio fue desarrollado en EE.UU conocido como proceso Midrex. El Hierro Esponja se transforma en acero en Hornos de Arco Eléctrico en el que se pueden producir distintas calidades y tipos. De este modo estos “nuevos” procesos también pudieron conformar Plantas Siderúrgicas Integradas proveedoras de semielaborados como planchas y perfiles para la industria de equipos y maquinarias.

En el último siglo, el control de las fuentes de producción de acero constituía una de las claves decisivas para acceder a los modelos fordistas de producción capaces, a su vez, de incorporar gran cantidad de personas a los consumos masivos. En ese sentido, tanto la disponibilidad como los bajos precios relativos de la energía y el acceso a las tecnologías para la producción siderúrgica eran, entre otras, algunas de las metas que se planteaban las economías dependientes que aspiraban a modificar la subordinación de los países centrales⁴.

Alrededor de los 1960, la mayoría de los países latinoamericanos y varios asiáticos adoptaron, políticas económicas encaminadas a desarrollar la industria siderúrgica sobre la base de una activa participación estatal. México, Brasil, Argentina y Venezuela fueron una especie de pioneros en esto.

Durante estas décadas la producción mundial de acero crudo creció aceleradamente -a razón de un 5,8% anual acumulativo entre 1950 y 1970- bajo el liderazgo de las empresas localizadas en los países centrales. Sin embargo, debido a la intensidad de su demanda energética, su escasa flexibilidad productiva, sus grandes volúmenes de producción y las fuertes inversiones en activos fijos, estas empresas fueron severamente afectadas por la crisis del petróleo de 1973 en adelante, la demanda de acero disminuyó aproximadamente un 30% y los precios hasta un 50%.

Justamente fue en ese tiempo de crisis en el que Bolivia comenzaba a incorporar en sus planes de desarrollo a la siderurgia basada en los yacimientos de hierro del Mutún. El cerro del Mutún y su riqueza en hierro fueron descubiertos en 1848 por el geólogo francés Francis Castelnau. En los años 1950 el Banco Minero y una Misión alemana hicieron estudios geológicos del sitio. En los años 1970 COMIBOL estableció operaciones

[4] V- Paulón, La industria siderúrgica en Argentina y Brasil durante las últimas décadas, FLACSO ARG., 2005

mineras para exportar mineral por Puerto Busch. Recién en 1976 el Gobierno contrató a una consultora la americana A. G. McKee que concluyó en 1980 un proyecto de factibilidad para la implementación de una Planta Siderúrgica Integrada para 400 000 t/año de productos. Ante la imposibilidad de tener las facilidades infraestructurales que recomendaba McKee, una segunda alternativa fue planteada por otra una consultora brasileña “COBRAPI” que fue un proyecto de factibilidad para a una más pequeña instalación integrada en base al Altos Hornos a carbón vegetal para producir laminados no planos livianos. Finalmente, en virtud a la disposición de gas natural en el país con un gasoducto que pasa por las cercanías del Mutún y al incremento de los precios internacionales de los productos siderúrgicos, una licitación internacional lanzada el año 2005 para la concreción de un contrato de riesgo compartido dio como resultado la adjudicación del contrato a la operadora Jindal Steel and Power de la India, la que a partir de 2007 tendría derechos de explotación del yacimiento por 40 años para establecer un complejo minero siderúrgico que explote 25 millones de mineral para producir y comercializar 10 millones de TM de pellets, 6 millones de TM de DRI (hierro esponja) 1,73 millones de TM de acero en planchones, palanquillas y perfiles.

En base a los productos siderúrgicos planificados se puede colegir que la perspectiva con la que se concibieron los tres proyectos de Siderurgia Integrada es al mercado de consumo de perfiles y barras para la construcción civil principalmente.

El Estado debe encargarse de integrar a los semielaborados de acero prontamente disponibles a precios competitivos con proyectos industriales de bienes de capital para las necesidades nacionales y proyectos industriales de bienes de consumo. Algunas ideas aparentemente factibles son las siguientes:

- Establecimientos de fundición para la fabricación de aceros especiales
- Establecimientos de producción de láminas de acero para la fabricación de hojalata integrando la producción nacional de estaño ya existente.
- Establecimientos de producción de láminas de acero para la producción de “calaminas” integrando la futura producción de zinc metálico
- Establecimientos de tubos para el sistema de distribución de gas.
- Establecimientos de laminación para perfiles semipesados para estructura metálicas galvanizadas.

Y otras más que convertirían al hasta ahora en la industria de industrias que genere productos de alto valor agregado.