

Una mirada al desarrollo de la Metalurgia Científica Argentina y sus resultados

Introducción

La *metalurgia*¹ es una actividad con amplitud de aplicaciones prácticas, artísticas y tecnológicas, y uno de los pilares del desarrollo tecnológico mundial. Durante mucho tiempo fue solo una disciplina empírica, descriptiva y artesanal, que comenzó en Medio Oriente, en la edad de los metales (4.000 años a.C.). En Argentina, un bello vestigio de metalurgia artesanal es la *placa arqueológica Lafone Quevedo*², datada entre el 600 y 900 d.C. En la segunda mitad del siglo XX, sin perder sus cualidades, la metalurgia llegó a ser una disciplina científica rigurosa y se la llamó *Metalurgia Moderna*. Con el tiempo, los estudios se extendieron también a los materiales no metálicos, dando nacimiento a la *Ciencia de los Materiales*. A partir de allí fueron surgiendo descubrimientos, como por ejemplo ¿por qué los metales dúctiles³ y maleables, al ser deformados se endurecen perdiendo su ductilidad? Estos nuevos conocimientos permitieron mejorar los procesos de producción y realizar desarrollos como los de las aleaciones livianas, los aceros inoxidable, las aleaciones de circonio y de uranio, los nanomateriales, etc.

Desarrollo de la Metalurgia Moderna argentina

Hasta 1955 los conocimientos de esa nueva metalurgia no habían llegado a nuestro país. Si bien existían metalurgistas, algunos de ellos destacados que habían resuelto problemas muy importantes en la industria o como profesores universitarios, carecían de los conocimientos de metalurgia moderna. En 1950 se crea la *Comisión Nacional de Energía Atómica* (CNEA) con el objeto de realizar investigaciones y desarrollos exclusivamente con fines pacíficos. Cinco años



Autor

José Ovejero
García

Doctor en Física (Universidad
Nacional de Tucumán)

Docteur Ingenieur (Université de
Paris-Sud, Orsay, Francia)

Investigador Consulto (Comisión
Nacional de Energía Atómica)

después, el 15 de diciembre del año 1954, la CNEA contrata al *Profesor de Física Jorge Sabato*, para organizar e instalar un laboratorio dedicado a resolver problemas metalúrgicos referentes a los reactores nucleares. Sabato, quien resultó director del *Departamento de Materiales* durante 15 años, decidió que el laboratorio a instalar debía ser un laboratorio "creador", capaz de investigar y



De la placa arqueológica Lafone-Quevedo a los reactores nucleares argentinos.

resolver los problemas metalúrgicos de nuestro país. Cuando el *Dr. José Balseiro*, en 1955, creó el *Instituto de Física de Bariloche* (actual Instituto Balseiro), por iniciativa de Sabato se creó la especialidad *Física de Metales*. Tres años después egresaron los primeros físicos que se dedicaron a la metalurgia en la Argentina. A su vez, Sabato incorporó a su laboratorio a 12 profesionales, que posteriormente recibieron formación en Metalurgia Moderna, en los mejores cen-

tros tecnológicos del exterior. Paralelamente la CNEA contrató a varios expertos europeos de renombre⁴ para formación interna. Así nace la *Metalurgia Moderna* en el país, madre de la *Ciencia de los Materiales* en la Argentina.

Los primeros logros

En 1957 la CNEA decidió construir el primer *reactor nuclear de investigaciones*⁵ del país. El Departamento Metalurgia, con apenas dos años de antigüedad, tuvo que afrontar su primer gran desafío: fabricar sus *combustibles*. Esta decisión marcó el camino a seguir a futuro por la Institución. El 20 de enero de 1958, fue inaugurado el reactor RA-1 con su núcleo íntegramente compuesto por combustibles fabricados en la Argentina, y en el tiempo récord de nueve meses. Los conocimientos adquiridos sobre Metalurgia Moderna permitieron introducir modificaciones en su fabricación que condujeron a mejorar notoriamente sus propiedades. Una firma alemana terminó adquiriendo dicho desarrollo para un reactor propio similar, a ser construido en Berlín, resultando ser esta la *primera exportación de tecnología nuclear argentina*. Para consolidar los importantes logros obtenidos y continuar el crecimiento nuclear nacional, se decidió llevar a cabo investigación básica y aplicada de excelencia, análogamente a otros países.

Transferencia de Tecnología

Por otra parte, el desarrollo nuclear autónomo exigió un desarrollo tecnológico general del país y en particular, de su industria electromecánica y metalúrgica. A partir de esta premisa, en 1961, la CNEA firmó un convenio con la *Asociación de Industriales Metalúrgicos* (ADIMRA) y creó en CNEA el *Servicio de Asistencia Técnica a la Industria* (SATI), poniendo sus conocimientos y capacidad de investigación al servicio de la industria nacional. La transferencia continua de tecnología permitió a la industria nacional participar en el desarrollo nuclear argentino.

Formación de Recursos Humanos

Este tema siempre se consideró prioritario en la CNEA. Acorde a esto, en 1962 comenzó el dictado de los *Cursos Panamericanos de Metalurgia*, en el *Centro Atómico Constituyentes*, con carácter de posgrado, intensi-

vo y un año de duración. Sus alumnos fueron profesionales egresados de universidades, centros de investigación y de empresas metalúrgicas argentinas y latinoamericanas. El dictado de la mayoría de las materias estuvo a cargo de investigadores y tecnólogos, hacedores de la metalurgia científica mundial, a los cuales se le fueron sumando jóvenes investigadores y tecnólogos argentinos y de otros países de Latinoamérica. Actualmente el Instituto Sabato (CNEA / UNSAM) desde 1993, es un centro académico de primer nivel, dedicado a la capacitación en esta tecnología.

Conclusión

En esta breve reseña se ha deseado destacar el importante impacto que ha tenido la Ciencia de Materiales en el desarrollo científico-tecnológico argentino y de la región. Este sistema contó con numerosos logros, entre ellos: la producción de los combustibles para los reactores de investigación y de potencia; la construcción y exportación de reactores nucleares de investigación; el desarrollo del primer reactor de potencia íntegramente nacional CAREM (actualmente en construcción); los centros de excelencia de investigación científica-tecnológica en materiales, distribuidos a lo largo y ancho de nuestro país; los importantes desarrollos en la industria metalúrgica y de materiales; los desarrollos aeroespaciales; y la necesaria formación de recursos humanos en este tema.

LECTURA COMPLEMENTARIA

"El nacimiento de la metalurgia moderna en Argentina" de José Ovejero García publicado en REVISTA SAM Volumen 2 Septiembre 2018 pág. 28 - 46 Registro Nº ISSN 1668-4788 www.materiales-sam.org.ar

REFERENCIAS

- 1 Ciencia y tecnología que trata de los metales y de sus aleaciones.
- 2 Más información sobre la placa en la Hojita "Una mirada metalúrgica a un bronce arqueológico - La placa de Lafone Quevedo"
https://www.cab.cnea.gov.ar/ieds/images/extras/hojitas_con_ocimiento/2019/PALACIOS_Placa_Lafone_Quevedo_MATERIALE_S_12-281-282.pdf
- 3 Los materiales dúctiles son los que bajo la acción de una fuerza, pueden deformarse plásticamente, sin romperse, hasta cierto límite. Lo contrario sería el término "frágil".
- 4 Los expertos extranjeros fueron Dr. Robert Cahn (Inglaterra), Dr. Paul Lacombe (Francia) y Dr. Erich Gebhardt (Alemania).
- 5 Más información sobre este tema en la Hojita "Una mirada a un reactor de investigación":
https://www.cab.cnea.gov.ar/ieds/images/extras/hojitas_con_ocimiento/2017/scolari_reactores_investigacion_24_169-170.pdf



Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable

Comisión Nacional de Energía Atómica

Tel: 011-4704-1485 www.cnea.gov.ar/ieds

Av. del Libertador 8250 (C1429BNP) C. A. de Buenos Aires - República Argentina

Año de edición: 2020/1º ISBN: 978-987-1323-12-8