

Minería española en la época colonial

—OCTAVIO PUCHE RIART. E. T. S. DE INGENIEROS DE MINAS. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

El descubrimiento de América va a marcar el despegue de la minería española y muchos fueron los inventos, hallazgos y publicaciones asociadas a su desarrollo. Destacamos los nombres de Medina, Ayanz, Barba, Ulloa, Elhuyar, Del Río y tantos otros que escribieron las más brillantes páginas de la ciencia española al otro lado del charco.

Ya Colón en su segundo viaje, en 1493, llegó a La Española (actual Santo Domingo) con herramientas para extraer oro de las minas. Asimismo, en 1494, en un memorial dirigido a los Reyes Católicos pidió que le remitiesen lavadores de oro y mineros de Almadén, la gran mina hispana.

El Nuevo Mundo nace asociado a la leyenda de El Dorado, pero sabemos, por los datos existentes en el Archivo de Indias, que de allí se sacó poco oro. Sin embargo, se extrajeron grandes cantidades de plata, que fue, salvo extravíos, fundida, quintada y marcada en las Cajas Reales. Para traer el argentífero metal se fletaba, en casos, la renombrada flota de azogues (se llevaba mercurio y se traía plata). Este metal líquido va a convertirse gracias a la amalgamación en elemento necesario para la extracción de los metales preciosos.



Entre 1525 y 1575 se descubren las grandes minas de plata hispanoamericanas, tal es el caso de Morcillo (1525), Potosí (1543), Zacatecas (1546), Pachuca (1551), Real del Monte (1552), Castrovirreyna (1569), Oruro (1557). Al principio, la plata se obtenía de las monteras de los filones mediante fusión en hornos castellanos o en las "guayras" (hornos de los incas en forma de albahaquero), pero la disminución de las leyes y cambio mineralógico en profundidad trajo el invento de una serie de procesos industriales de amalgamación. En 1553, en las minas de Pachuca (Méjico), Bartolomé de Medina puso en marcha el sistema de patio (amalgamación en frío). Este método fue introducido en Perú, en 1572, por Pedro Fernández de Velasco, pasándose en seguida a la amalgamación en caliente (método de buitrones, método de las estufas, método de cazo y cocimiento, etc.). También se descubrieron algunos yacimientos de oro en Colombia, Ecuador y Bolivia, pero la producción de este metal fue muy reducida, en comparación con la plata.

El oro y la plata americanos trajeron la riqueza a Europa y la inflación en España, hundiéndose la minería y la metalurgia hispanas, así como otros sectores productivos básicos, tal es el caso de la seda o la lana. El resultado final fue la quiebra del Estado a finales del siglo XVI. Pese a todo se instala en Ripoll, Gerona (mediados del siglo XVI), la primera farga catalana. Este nuevo sistema aún tardaría bastante tiempo en pasar a América.

En el siglo XVI hay que destacar el intento de ordenar, por la vía legislativa, la minería del Nuevo Mundo. Hay que considerar la proclamación de la Premática y Ordenanzas de Minas de Felipe II (1563) y posteriores cédulas, por lo que las minas hispanoamericanas quedaban bajo dominio de la Corona. El impuesto típico de la época era el quinto de la producción, aunque no siempre fue dicha cantidad.



Figura 1: Hornos de Xabecas, Huancavelica.



Figura 2: Hornos de Bustamante, inventados en Huancavelica en 1646.

La amalgamación necesitaba del mercurio. En líneas generales podemos señalar que Nueva España lo recibía de Almadén y el Virreinato del Perú desde las minas de Huancavelica, sitas en su territorio y descubiertas en 1563. Destacar los inventos metalúrgicos desarrollados para mejorar y ampliar la extracción de este metal, tales como los hornos de xabecas (inventados en Almadén a principios del XVI) (Fig. 1), hornos busconiles (descubiertos en Huancavelica en 1646) (Fig. 2), así como diversos hornos de reverbero y otros de variado diseño. Es interesante comprobar el trasiego de esta tecnología de Europa a América y viceversa.

Al margen del oro, plata y mercurio, la minería del resto de los metales tuvo poco desarrollo. Destacamos el descubrimiento de las minas de cobre de Tasco (1529) en México y de Nuestra Señora de la Caridad del Cobre (1530) en Cuba. En minerales no metálicos mencionar el descubrimiento, en Colombia, de las minas de esmeraldas de Chivor (1537) y Muzo (hacia 1551).

En el Renacimiento hay un gran desarrollo minero-metalúrgico debido al incremento de las necesidades de materias primas. En 1503, Segismundo de Maltz inventa el bocarteado por inyección de agua, sistema de trituración mecánica, por medio de un mazo hidráulico. En la obra de Agrícola, *De Re Metallica* (1556) aparecen numerosos útiles y mecanismos de extracción, concentración, trituración, desagüe, etc., con vagonetes sobre railes, almadenetes adosadas a árboles de levas, bombas en cadena y hornos innovadores. Estas mejoras pasaron pronto a América. En la ventilación destacar el artilugio de Comejo (1580), pensado para las minas de Potosí, y en el desagüe la primera bomba de vapor, inventada por Jerónimo de Ayanz (1606). También cabe destacar, por su ahorro en mano de obra, el empleo de la pólvora en el arranque, usada por primera vez en Europa en Schemnitz, en 1626, y transferida rápidamente a América, gracias a su empleo en Huancavelica, el año 1635. Luego se generalizaría su uso en la Península Ibérica, ya en el XVIII. También en el XVII aparecería en minería la brújula, naciendo la Geometría Subterránea.

El siglo XVI se inicia con las minas de Potosí, principales productoras de plata de América, a pleno rendimiento; esto convertiría a dicha población en una de las ciudades con más habitantes del mundo. Pero el cambio mineralógico que supuso el paso de la zona de oxidación a la de enriquecimiento supergénico generó problemas en la amalgamación, el laboreo cada vez era más profundo y también hubo problemas

de aprovisionamiento de azogue en Huancavelica; el resultado fue la disminución inexorable de la producción plata y esta fue la tónica del siglo. En México se descubriría un nuevo yacimiento de plata: Batopilas (1632). Destacar también el hallazgo de los placeres de oro colombianos entre Barbacoa y Chocó. Asimismo, se produjo el cierre de las minas de esmeraldas de Chivor (1672) y el de las de Coscuez (1646), por un corrimiento de tierras en el que murieron 300 mineros.

En España, durante el siglo XVII, aparecen las primeras industrias siderúrgicas: Liérganes (1628), La Cavada (1637), ambas en Cantabria, y Carduente (1642), en Guadalajara. En América, aún tardarían bastante en aparecer. Tratando de mejorar la minería americana en 1683 se proclamaron las Ordenanzas de Minas del Virreinato del Perú, que estuvieron vigentes por más de un siglo, hasta 1794.

En el siglo XVIII hay un renacer de la maltrecha economía española y se recuperan las producciones en las ferrerías del norte. Destacamos asimismo: el primer asiento minero de Riotinto (1720), a favor del sueco Volters, que introdujo en estas minas la cementación cobrizada (la calcopirita dispuesta en montones era lavada con agua de mina, precipitando por un procedimiento electroquímico natural una cáscara de cobre sobre chatarra de hierro). También reseñar la puesta en marcha de la calderería de Avilés, Asturias (1753), y la fábrica de hojalata de San Juan de Alcaraz, Albacete (1756), obra de Juan Jorge Grupner, similar a otra creada años antes en Ronda, Málaga, por el suizo Meuron. Este siglo es, asimismo, el de mayor esplendor de la farga catalana.

Pero el gran impulso minero se lo debemos al rey ilustrado, Carlos III, en cuyo reinado se sientan las bases para la industrialización del país. Se pone en marcha la Academia de Minas de Almadén (1777), (Fig. 3). Se crean las Reales Fábricas, como las siderurgias de Eugui (1766) y Orbaiceta (hacia 1784), en Navarra, o la de armas de Toledo (1780).

En 1788, Raimundo Ibáñez crea la siderurgia de Sargadelos. En dicho lugar se montaría, en 1797, uno de los primeros altos hornos españoles, siendo el combustible carbón vegetal. A finales del XVIII, también se instalaron las industrias metalúrgicas de Trubia, Fontamena y Oviedo. Asimismo hay que destacar la construcción de la fábrica de La Jubia, en La Coruña (1791), principal consumidor del cobre de Riotinto. En esta época se inicia, asimismo, la explotación de los carbones asturianos y Fernando Casado, ingeniero de la marina, puso en marcha los primeros hornos de coque españoles (1784). La coquización había sido descubierta por Davy a principios de siglo,

Figura 3: Academia de Minas de Almadén, creada en 1777.



en Inglaterra. También a finales del XVIII se introduciría la máquina de Watt en España, aplicada, en el caso minero, al desagüe de las labores de Almadén.

En América destacar el descubrimiento de grandes minas de plata; tal es el caso de la Veta Vizcaina en Pachuca y de la Veta Madre de Guanajuato (hacia 1738), duplicándose la producción de dicho metal. El incendio de las minas de Almadén (1755) generó algunos problemas de abastecimiento de mercurio. También hubo problemas en Huancavelica; al forzar la producción se produjo un gran derrumbe. En cuanto al oro se descubren los principales yacimientos de la meseta colombiana, entre el Cauca y el Porco.

Tras la imprenta hubo grandes difusores de los conocimientos minero-metalúrgicos, de los que sólo reseñaremos los más importantes y alguna de sus obras más significativas. En el XVI tenemos a Pérez de Vargas, con *De Re Metallica* (1569), y a Juan Monardes, con *Diálogos del hierro* y sus grandezas (1572). En el XVII reseñar a Juan de Oñate, con el *Tratado muy útil y provechoso de Re Metallica* (1624); a Fernando Montesinos, con el *Directorio de Beneficiadores* (1638), y al párroco Álvaro Alonso Barba, con *El Arte de los Metales* (1640), tratado metalúrgico universal durante dos siglos. En el XVIII e inicios del XIX resaltar las obras de Francisco Xavier Gamboa, *Comentarios a las Ordenanzas de Minas* (1761), y Ángel Díez, *Tratado de Mineralogía* (1803). También hay que reseñar los dos primeros tratados mineralógicos hispanos, escritos en América: la *Orythología* (escrita hacia 1790), de Juan José Elhúyar, y la *Oritognosia* (1795), de Andrés Manuel del Río.

También la segunda mitad del XVIII es la época de los sabios comisionados a la minería americana; tal es el caso de Antonio Ulloa (que difundió la existencia del platino), los hermanos Juan José y Fausto Elhúyar (que descubrieron el volframio), Andrés Manuel del Río (que sintetizó el vanadio), el barón de Nordenflich, Federico Schonesmidt, Tadeus Haencke, etc. España mandó a América a los mejores hombres, fundando allí, a imitación de la Escuela de Minas de Almadén, la Academia de Minería de Potosí (1778) y el Seminario de la Minería de México (1790), considerado por Humboldt el mejor centro científico del Nuevo Mundo. Asimismo, en 1752, el gremio de azogueros de Potosí crea el Banco de Rescates de San Carlos, considerado como el origen de nuestro sistema bancario.

En 1783, Carlos III promulga las Ordenanzas de Minas para el Virreinato de Nueva España y en 1794 se promulgan las Ordenanzas de las Minas del Perú y demás provincias del Río de la Plata. Esta legislación minera no sería aplicable por mucho tiempo debido a la temprana independencia de los países de América.

BIBLIOGRAFÍA

- Barba A. (1640). *Arte de los metales, en el que se enseña el verdadero beneficio de los de oro y plata por azogue. El modo de fundirlos todos y cómo se han de refinar y apartar unos de otros.* Madrid: Of. de la Viuda de Manuel Fernández; 1770.
- Bargalló M. *La Minería y la Metalurgia en la América española durante la época colonial.* México-Buenos Aires: Ed. Fondo de la Cultura Económica; 1955.
- Castillo Martos M, Lang MF et al. *Metales preciosos: unión de dos mundos. Tecnología, comercio y política de la minería y metalurgia iberoamericana.* Muñoz Moya Montraveta Ed. Sevilla-Bogotá; 1995.
- Céspedes del Castillo G. (1983). *América Hispana 1942-1896.* En: Tuñón de Lara M (Ed.) *Historia de España.* Tomo VI. Barcelona: Ed. Labor; 1983.
- Espí JA (Ed.). *El libro de la Minería del Oro en Iberoamérica.* Ed. CYTED-Comité Aurífero de Perú. Madrid-Lima; 2001.
- García Tapia N. *Del dios del fuego a la máquina de vapor.* Valladolid: Ed. Ámbito; 1992.
- Maffei E, Rua de Figueroa R. *Apuntes para una biblioteca española de libros, folletos y artículos. Impresos y manuscritos relativos al conocimiento y explotación de las riquezas minerales y de las ciencias auxiliares. Comprende la Mineralogía y la Geología en todas sus aplicaciones; la Hidrogeología; la Química analítica, docimásica y metalúrgica; la legislación y estadísticas mineras; memorias e informes acerca de estos ramos del saber humano; concernientes a nuestra Península y a nuestras antiguas y actuales posesiones de ultramar.* Madrid: Imp. JM Lapuente; 1871.
- Meseguer Pardo J. *El esfuerzo minero y metalúrgico de España en el Nuevo Mundo.* Boletín Real Soc. Geográfica 1949;LXXXV:339-69.
- Prieto C. *La Minería en el Nuevo Mundo. Bicentenario de la Escuela de Minas.* Madrid: Ed. Revista de Occidente; 1977.
- Puche Riart O. *Minería en América de lengua española: Período colonial.* En: Freitas Lins FA et al (Ed.). *Brasil 500 años. A construção e da América Latina pela mineração.* Río de Janeiro: Ed. CETEM; 2000.
- Puche Riart O, Ayala Carcedo FJ. *Notas sobre la Minería y Metalurgia españolas en la época del Imperio.* Madrid: Boletín Geológico y Minero 1995;106(2):82-94.