

La minería en la Nueva España

Por Myriam Soroa

En la época moderna, la ocupación territorial junto a la dominación económica, política y cultural, constituyó el sistema de expansión de muchas naciones europeas, lo cual provocó una explotación controlada en la minería, de materia prima y metales preciosos.

Esta explotación minera inició a mediados del siglo XIX, en donde el naturalista y geólogo Alejandro Von Humboldt, nacido en Alemania el 14 de septiembre de 1769, presentó por primera vez a la comunidad científica europea un cuadro, en el orden admitido entonces, de los depósitos geológicos, materiales pétreos y fósiles que había observado en sus

viajes por Asia, Europa y América. Este Ensayo geognóstico sobre la superposición de las rocas en ambos hemisferios despertó gran interés por la mineralogía y la petrografía mexicanas, ya que la mayor parte del texto estaba dedicado a la descripción de las variedades ígneas y metamórficas, además de que contenía algunos elementos de una novel ciencia geológica: la estratigrafía.

Humboldt analizó numerosos tipos de rocas primitivas y de transición, secundarias y terciarias de México. Además, fue el primero en señalar la existencia de una gruesa columna estratigráfica de formaciones mesozoicas en México, desde el Triásico hasta el Cretácico.

Esta obra mostró la riqueza de los minerales en México, sobre todo aquellos con fuerte contenido de plata, pues durante la época colonial la explotación argentífera reveló la riqueza mineral del país, hasta el punto donde se puede decir que buena parte de los estudios coloniales de mineralogía y geología giraron en torno a ese tema y están íntimamente relacionados con él.



Foto: Eduardo Martínez-Chauela

Mapa de un Socavón de la Mina de Morán, 1786; inventado por Don Joseph Manuel V. Guzmán. (AHPM, 1786, IV, 27, d.12 Acervo Histórico)

Pocos años después de la Conquista, comenzaron a explotarse los yacimientos metalíferos que los españoles habían descubierto por sí mismos, o a través de informes sojuzgados de los indígenas. Para entonces, el oro se explotaba en Oaxaca; la plata en Taxco, Zumpango, Sultepec y Tlalpujahua; el cobre y el estaño en Taxco, Sultepec y Zacatecas. A estas minas vinieron a añadirse las de Etzatlán y Culiacán, que beneficiaban a la plata, asimismo, la rica veta acuífera de Xoltepec. En 1548 se inicia la extracción de plata de las opulentas minas de Guanajuato y Pachuca. En 1555, Francisco de Ibarra descubre los yacimientos de Fresnillo. El mismo año se inicia la explotación de las ricas vetas de Temascaltepec.

A partir de estos descubrimientos, las riquezas de los propietarios de estas minas fueron enormes, las cargas de metales preciosos, sobre todo de plata, eran intercambiadas a través de España, por manufacturas y mercancía, de esta manera, al mismo tiempo que acrecentaba el enriquecimiento, aceleraba el empobrecimiento así como la postración económica de la metrópoli.

El aislamiento geográfico de las colonias, aunado al creciente regionalismo comercial de las diferentes zonas del país y a una evidente decadencia de la minería a mediados del siglo XVII, tuvo fuertes repercusiones en la economía peninsular y ultramarina.

En un principio, los españoles utilizaron métodos de extracción de avanzado tecnicismo utilizado por los indígenas. Las operaciones se basaban en la solubilidad de la plata en el plomo fundido y en la progresiva eliminación de este último metal por oxidación al entrar en contacto con el aire. Todo ello se llevaba a cabo en

pequeños hornos perforados y calentados con leña o carbón vegetal.

Sin embargo, el auge de la explotación minera, primordialmente argentífera, se debió, en buena medida, al descubrimiento del método de amalgamación para la extracción y beneficio de las minas de plata. Este procedimiento se introduce en México en 1556 por el sevillano Bartolomé de Medina, quien entre ese año y 1567 realizó experimentos con la intención de suplir o eliminar el método de molienda y fusión, utilizado para la separación del mineral de plata y otros minerales que lo contaminaban.

El método, llamado "de patio", descubierto por este metalurgista, no sólo beneficiaba al metal puro de plata, sino también sus combinaciones. Consistía fundamentalmente en mezclar la mena molida y húmeda con sal magistral (resultado de la calcinación de la pirita de cobre) y mercurio; así se obtenía una amalgama de plata, que se disociaba por calentamiento. El ahorro de combustible era notorio en comparación con los métodos anteriores. Con el tiempo, se introdujeron mejoras técnicas, tales como la utilización de un cono metálico para recuperar el mercurio, el perfeccionamiento de los hornos o el uso de cata lizadores.

Uno de los principales problemas a los que se enfrentaron los peritos en la explotación de yacimientos de metales preciosos de los siglos XVI y XVII, fue el desagüe de minas inundadas o el trazo de planos que indicaban la longitud y dirección de socavones o tiros.

Humboldt, quien definió a la mina como "el conjunto de las

obras subterráneas que sirven para el beneficio de uno o más criaderos metálicos y que se comunican unos con otros", observó que la mayoría de mineros eran ignorantes en la "geometría subterránea", por ello, surgen varios conocimientos sobre esta materia en donde uno de los métodos para rehabilitar una mina anegada era excavar un túnel o socavón con la inclinación adecuada para que el agua corriera hacia abajo por simple gravedad. Había sin embargo, ocasiones en que esta solución resultaba impracticable, lo que obligaba a emplear otros métodos como el de los malacates, norial, cigüeñas o un tipo rudimentario de bombas, por lo general poco eficaces.

Pocos cambios técnicos se efectuaron durante el siglo XVIII en el proceso de extracción de metales, particularmente de plata, en la Nueva España. El antiguo proceso de amalgamación siguió vigente y la variada gama de técnicas que iban desde la perforación de tiros hasta el beneficio del mineral, no sufrieron modificaciones sensibles, sólo a fin de siglo se intentó infructuosamente introducir cambios en las técnicas, tanto en el campo de la ingeniería de minas como de los procedimientos químicos utilizados en la purificación del metal.

Pero si los métodos cambiaron poco, los volúmenes de plata extraída, sobre todo en la segunda mitad de siglo, alcanzaron niveles sin precedente en la explotación argentífera novohispana. Entre 1770 y 1810, la minería tuvo un crecimiento de aproximadamente cuatro veces respecto de las cifras de plata extraídas al comenzar el siglo. Muchos de los antiguos campos mineros, como Zacatecas, Real del Monte y Guanajuato, continuaron produciendo volúmenes impor-

tantes de plata hasta el fin de la época colonial. A principios del siglo XIX Humboldt estimaba en quinientos el número de reales de mayor o menor importancia en operación, lo que equivalía a cerca de tres mil minas dispersas a todo lo largo y ancho del virreinato. La importancia de la industria extractiva argentífera se pone de manifiesto en la iniciativa de la Corona, que durante el último tercio del siglo expidió nuevas ordenanzas de minería y creó tanto un Real Tribunal como un Colegio de Minería.

En 1792, la fundación del Real Seminario de Minería marca un momento crucial en la historia de la ciencia y la tecnología en México, ya que no sólo cubrió los requerimientos de la metalurgia impartiendo cursos de química, mineralogía, geología, topografía, pirotecnia y técnicas de laboreo de minas, sino que introdujo la

enseñanza de disciplinas tan abstractas y modernas como el cálculo diferencial e integral, geometría analítica, álgebra, y dinámica, hidrodinámica, electricidad, química, teórica, óptica y astronomía. El Seminario contó con un selecto grupo de científicos españoles como Fausto de Elhuyar, quien fuera su primer director, el químico Andrés del Río, Francisco Antonio Bataller, Federico Sonneschmidt y Luis Linder. Esto permitió que, aunque el número no era muy grande, egresaran de esa institución distinguidos estudiantes, algunos de los cuales desarrollarían tareas científicas en los años posteriores a la consumación de la Independencia, hecho que favorecería la continuidad entre la ciencia ilustrada y la del primer periodo nacional.

La labor del Seminario fue de gran importancia para la difusión

de las ciencias modernas, ya especializadas, por primera vez en México. La introducción de las matemáticas, la física y la química y de las diversas ramas del saber científico de ellas derivadas, dieron a la Colonia un lugar preponderante en el continente.

Es evidente el desempeño en el seno del Real Seminario de Minería en las tareas de investigación, pero también progresaron áreas más abstractas de la ciencia, tales como la física o la química, pero en lo referente al tema que aquí tratamos, es obvio que ciencias como la geología se vieron enriquecidas con las investigaciones mineralógicas partiendo a un gran desarrollo de tecnología en México en esta rama ingenieril.

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería

SEMANA DE LA INGENIERÍA
1997

DEL 12 AL 16 DE MAYO

EL UNIVERSO DE LA INGENIERÍA A TU ALCANCE

Excursiones

Conferencias

Exposiciones

Concursos

Actividades culturales

Ing. Armando Espinosa:
expositor invitado al
curso de normatividad
ISO-9000

Por Leonardo Rabadán Tapia

El día 24 de abril dentro del curso "Normatividad ISO-9000" coordinado por la DIMEI e impartido por la Ing. Eloisa Dávalos Paz, se contó con la presencia del Ing. Armando Espinosa, presidente del Instituto Latinoamericano de Aseguramiento de la Calidad, el cual expuso el tema "Tendencias Futuras de las Normas de Calidad ISO-9000", que fue de gran interés y amenidad para todos los asistentes. En el curso tuvimos la oportunidad de conocer las nuevas tendencias de acreditación y certificación, así como la conceptualización de las normas ISO-14 000, ISO-18 000 e ISO-21 000.