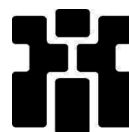




Disponible en www.sciencedirect.com

Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México

www.historicas.unam.mx/publicaciones/revistas/moderna/moderna.html



INSTITUTO
DE INVESTIGACIONES
HISTÓRICAS

Artículo original

Los estudios sobre el carbón en las revistas minero-mineralógicas de la ciudad de México, 1870-1879[☆]



The studies on coal in the mineral-mineralogical magazines of Mexico City, 1870-1879

Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez^{a,*} y José Daniel Serrano Juárez^b

^a Departamento de Historia, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

^b Colegio de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 21 de marzo de 2017

Aceptado el 25 de octubre de 2017

On-line el 6 de diciembre de 2017

Palabras clave:

Minería

Mineralogía

Ciencia

Prensa

Carbón

México

Ingeniería

R E S U M E N

En la década de 1870 los ingenieros de minas mexicanos se propusieron explotar los yacimientos de carbón del país ante la crisis originada por la depreciación de la plata. Esto representó una vía para ampliar sus capacidades profesionales y económicas, como se aprecia en la prensa minero-mineralógica de la época a través del análisis de la historia social de la ciencia. Los ingenieros publicaron tres tipos de escritos: la importancia de la Mineralogía como saber especializado para la explotación carbonífera, la serie de exploraciones que caracterizaron los yacimientos y las utilidades económicas del carbón para la modernización del país. La muestra hemerográfica da pie a conocer los objetivos de un grupo

[☆] Esta investigación es parte del Seminario PIFFYL (2015-001): «Historiografía sobre las relaciones entre ciencia y prensa en la historia de México». Responsable Dr. Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM. También es parte del proyecto PAPIIT núm. IN 302416: «Las investigaciones geográficas y naturalistas en México (1786-1950)». Responsable Dra. Luz Fernanda Azuela, Instituto de Geografía-UNAM.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: rodrigo.vegayortega@gmail.com, rodrigo.vegayortega@hotmail.com (R.A. Vega y Ortega Baez).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

profesional de la ciencia en un momento de expansión de los rubros económicos y que también intentó desplazar a los mineros empíricos del mercado laboral.

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

A B S T R A C T

Keywords:

Mining
Mineralogy
Science
Press
Coal
Mexico
Engineering

In the 1870s Mexican engineers were proposed to exploit coal deposits of the country by the crisis caused by the depreciation of silver. This was a way to expand their professional and economic capacities as seen in nineteenth century press through the analysis of the social history of science. The engineers issued three types of writing: the importance of Mineralogy as specialized knowledge for coal mining, the explorations that characterized the deposits and the economic profits of coal for modernization. The hemerographic sample reveals the objectives of a science professional group during the expansion of economic sectors, the same group that tried to replace the empirical miners in the working market.

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas. This is an open access article under the

CC BY-NC-ND license

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La historia del conocimiento científico vinculado con la explotación minera mexicana se remonta al siglo XIX, cuando se llevaron a cabo los primeros recuentos acerca del aprovechamiento de los metales preciosos durante el régimen colonial y el devenir de los ingenieros de minas como grupo profesional que paulatinamente acaparó esta actividad económica¹. A lo largo del siglo XX y hasta el presente, los estudios sobre la cientifización de la minería han aumentado cuantitativa y cualitativamente desde distintas perspectivas, así como el minucioso examen de la importancia de la plata y, en menor medida, el mercurio y el oro en la Nueva España y la República Mexicana. No obstante, la historiografía carece de amplios estudios sobre la explotación histórica de otros minerales, metales e hidrocarburos que cobraron auge a partir de 1860, como es el caso del carbón en sus distintas variedades, una cuestión que Humberto Morales entrevió al afirmar que era necesario estudiar los usos del vapor y del carbón mineral en México como base energética de gran parte del desarrollo económico².

El carbón fue un mineral altamente valorado en Europa y América a lo largo del siglo XIX por sus capacidades energéticas y su utilidad artesanal e industrial. La historia de la ciencia, la historia ambiental y la historia de la minería de México han pasado por alto el interés que suscitó la Mineralogía en varios grupos de la sociedad mexicana al final de la centuria, no obstante la estrecha relación entre su utilidad económica y el aprovechamiento de los recursos minerales. El examen de esta disciplina aporta elementos para comprender «la valoración de la naturaleza por parte de los seres humanos desde el punto de vista económico y político»³ en un periodo particular, sobre todo si se considera que los minerales fueron apreciados por las sociedades occidentales como materia prima para gran

¹ Véase Santiago Ramírez, *Datos para la historia del Colegio de Minería*, México, Imprenta del Gobierno, 1890.

² Morales (2010, p. 173).

³ Rojas (2010, p. 187).

cantidad de rubros económicos y, en el caso del carbón, como un combustible que revolucionó las actividades de varios de estos.

A diferencia de la extracción de plata, en la que participaron distintos actores sociales (ingenieros de minas, mineros prácticos que carecían de instrucción formal y empresarios), en el aprovechamiento de los metales industriales y de los minerales energéticos, la preponderancia la tuvieron los profesionales, pues estaban adiestrados para explotar toda clase de recursos mineros. Ellos, en muchas ocasiones, se asociaron con empresarios y miembros del gobierno para extraer y comercializar el carbón. En la década de 1870, los ingenieros de minas carecieron de competencia profesional, ya que otros grupos científicos, como los geólogos, provenían de sus propias filas. En efecto, en esta época los practicantes de la Geología eran ingenieros de minas, por lo que no puede distinguirse claramente entre unos y otros, una situación que cambiará en el siglo xx.

Si bien la extracción de carbón en México se remonta a principios del siglo xix, con escasos proyectos de explotación intensiva, no fue sino hasta las últimas dos décadas de dicho siglo que el carbón se explotó de manera sistemática⁴. El estudio científico del carbón se introdujo, desde la década de 1870, en los espacios en que se practicaba la Mineralogía en la Ciudad de México. Estos fueron la Escuela Nacional de Ingenieros, la Secretaría de Fomento y las agrupaciones científicas, como la Sociedad Mexicana de Historia Natural (SMHN) y la Sociedad Minera Mexicana (SMM). Otras sociedades con interés en el conocimiento del reino mineral fueron la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1833), la Sociedad Andrés del Río (1862), la Asociación de Ingenieros Civiles y Arquitectos (1867), la Sociedad de Mineros de la República (1870), la Sociedad Humboldt (1870), la Sociedad Minera Mexicana (1873), la Sociedad de Alumnos del Colegio de Minería (1878) y la Sociedad Mexicana de Minería (1883)⁵. Estos espacios conformaron una plataforma académica que impidió que otros grupos amateurs o científicos representaran un contrapeso económico a los ingenieros de minas.

En la década de 1870, en estos espacios de la Mineralogía, el carbón fue valorado como un nuevo ramo del erario y una oportunidad para los capitalistas que buscaban invertir su dinero en la venta de materias primas, pues este tenía una alta demanda en varios países de Europa y en Estados Unidos. Algunos intelectuales mexicanos, como Matías Romero (1837-1898), preveían un aumento de su consumo nacional una vez que se diversificara la industria, se ampliaran las vías férreas y aumentara el tráfico portuario en las costas mexicanas⁶.

En este contexto, el objetivo de la investigación es comprender el interés de autores y lectores de la prensa minero-mineralógica⁷ editada en la Ciudad de México sobre el carbón en tres temas: como objeto de investigación científica, como mineral que suscitó la exploración científica y como producto útil a la economía. Lo anterior se advierte en la década de 1870, ya que se publicaron más de sesenta escritos sobre el carbón en revistas como *La Naturaleza* (1869-1914), órgano de la SMHN, *El Minero Mexicano* (1873-1903) y *El Propagador Industrial* (1875-1876), ambos impresos de la SMM, y *El Explorador Minero* (1876-1877). Estos escritos dejan ver la apropiación del mineral por parte de los ingenieros de minas, y el análisis de una muestra representativa compuesta de veinte trabajos permite vislumbrar dichos objetivos. La metodología se basa en la historia social de la ciencia para analizar los intereses de los autores y lectores de dicha prensa. Las publicaciones señaladas dieron pie a la creación paulatina de «una comunidad reconocible de profesionales de las ciencias que inició el establecimiento de cánones y normas para regular sus actividades» en cuanto a la explotación minera en gran parte del país, aunque se mantuvieron presentes los amateurs⁸. Los debates públicos en torno al aprovechamiento del carbón promovieron entre los lectores la creencia de que los ingenieros de minas eran el grupo científico idóneo para impulsar este rubro económico, lo que también reforzó

⁴ Nava Oteo (1980, p. 342).

⁵ Vigil (2008, p. 56); Uribe y Cortés (2006, p. 515); «La Sociedad Andrés del Río», *El Explorador Minero*, 16 de diciembre de 1876.

⁶ Véase Romero 1879.

⁷ La prensa minero-mineralógica se caracterizó por la inclusión de contenidos mineralógicos desde la perspectiva de la Historia Natural como parte de la discusión entre especialistas y por dar a conocer una gama de escritos tendiente a hacer visible la explotación minera en la que participó un amplio número de individuos, tanto profesionales como amateurs.

⁸ Azuela (2003, p. 156).

su identidad profesional ante los empresarios mineros y el gobierno al brindarles ventajas laborales frente a los mineros empíricos.

La selección hemerográfica se basó en dos cuestiones: la primera, mostrar la heterogeneidad de los temas sobre el carbón para examinar la preponderancia de los ingenieros como actores de la prensa y en la representatividad de esta; y la segunda, señalar que la discusión científica en la prensa fue una estrategia que publicitó los conocimientos y prácticas especializadas de los ingenieros ante el público, a la vez que reforzaba su identidad laboral.

En la década de 1870, los ingenieros de minas emplearon la prensa para incidir en la opinión pública mexicana, en especial entre empresarios y políticos, para mostrar evidencias de la riqueza de los yacimientos carboníferos y la necesidad de invertir en ellos. Esto fue promovido como elemento generador de dinero para el Estado y los capitalistas, al igual que una vía para ampliar la gama laboral de los ingenieros, quienes en varias ocasiones señalaron que eran los individuos más apropiados para su explotación racional.

Las revistas minero-mineralógicas muestran la importancia de la práctica científica en la apropiación de los recursos naturales por parte del Estado y los empresarios, en cuanto a su prospección científica, aquilatación económica y valoración como riqueza pública. La perspectiva social de la ciencia permite reconocer la relevancia de la colecta de especímenes para lograr la mencionada apropiación, mediante el vínculo de los ingenieros de minas, las exploraciones, la caracterización mineralógica y la relevancia para los intereses económicos. También se evidencia la rivalidad socio-profesional entre los ingenieros y los mineros empíricos al tratar de desplazar a los segundos de las ganancias producidas en la extracción del carbón y acaparar las relaciones con los empresarios.

El tema del carbón pone en evidencia la importancia de la colecta de datos para la práctica científica, pues durante muchos años se había considerado por la historiografía tradicional como una actividad rutinaria que antecedió a la «verdadera» investigación científica basada en el análisis de hechos naturales que construía teorías científicas en cuanto al origen físico-químico de cada mineral⁹.

La inclusión de estadísticas de producción, consumo y valor monetario del carbón en la prensa mexicana fue parte de la tendencia de los ingenieros de minas de interpretar la naturaleza cuantitativamente. «Se concibió el mundo como si estuviera constituido por magnitudes numéricas» a manera de argumento para convencer a la opinión pública de su postura utilitaria, es decir, de aprovechar los amplios beneficios del carbón frente a la plata¹⁰. Los ingenieros emplearon «la superioridad de los datos numéricos respecto de los cualitativos» para reforzar la magnitud de la exploración de yacimientos carboníferos en varias partes del país, ya que «los resultados de la medición [eran] neutrales y precisos; no [podían] provocar confusión» para los capitalistas y el gobierno que se proponían apropiarse de los recursos del subsuelo¹¹.

En la prensa científica de la Ciudad de México el primer escrito sobre la explotación carbonífera que se encontró fue el *Dictamen de la Comisión de Ciencias Naturales sobre muestras de carbón de piedra de la mina situada en el departamento de San Juan de los Llanos en el Estado de Puebla* (1852), dado a conocer en el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Hasta 1870 no se publicó un nuevo escrito sobre las bondades del carbón en las revistas académicas capitalinas. En esta época, las expectativas científicas y económicas sobre el carbón fueron parte de la educación de los nuevos cuadros de ingenieros de minas que egresaron de la Escuela Especial de Ingenieros. Sin embargo, hacia estos años, además de la Ciudad de México, el cultivo del conocimiento científico-académico sobre la explotación mineralógica se efectuó en el Instituto de Ciencias y Artes de Oaxaca, el Colegio de San Nicolás de Morelia o las escuelas prácticas de minas de Fresnillo, Guanajuato y Pachuca, las mismas que destacaron como centros de instrucción superior en donde laboraban individuos adiestrados en la explotación racional de las minas. Todos ellos constituyeron una red de lectores de la prensa minero-mineralógica que se extendió por gran parte del territorio nacional, como parte de los estudios especializados para complementar su formación académica. Así, las publicaciones periódicas se convirtieron en un medio a través del cual los lectores tuvieron la posibilidad de conocer el trabajo de

⁹ Kohler (2007, p. 428).

¹⁰ Hacking (1996, p. 271).

¹¹ Kuhn (1982, p. 207).

los distintos actores de la minería mexicana esparcidos en numerosas localidades de la República y el extranjero¹².

El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Fomento, financió algunas exploraciones de vetas mineras, para lo cual se sirvió de los ingenieros. Estos emitían dictámenes sobre las cualidades y el potencial económico de los yacimientos. Aparte de las escuelas donde se formaban los futuros ingenieros, las agrupaciones científicas también jugaron un papel preponderante en la enseñanza práctica, la regulación y la certificación del ejercicio profesional; la discusión de proyectos de carácter público y privado; la negociación de inversiones con el Estado; y la difusión de las actividades profesionales de los socios a través de eventos y periódicos¹³.

La prensa minero-mineralógica satisfizo la necesidad de discutir e intercambiar ideas y argumentos, proyectar y difundir investigaciones, exponer resultados, resolver dudas e inquietudes sobre temas científicos, además de exhibir demandas laborales entre un público especializado de casi toda la República Mexicana¹⁴. Esto se aprecia en las palabras del ingeniero Antonio del Castillo (1820-1895), presidente de la SMHN, en el «Discurso pronunciado... en la sesión inaugural verificada el día 6 de septiembre de 1868» (1870), en el que destacó el papel de cada reino de la naturaleza en el porvenir de México. En el caso de los minerales, el ingeniero señaló que había:

un vasto campo de investigaciones científicas útiles que explotar [...] La mineralogía especial de México requiere la descripción particular de las especies que la forman, así como la enumeración de las que son propias de cada distrito mineral. En una palabra, aún falta la descripción mineralógica de muchos de los distritos minerales [...] Íntimamente enlazada está esta ciencia con la industria minera y es bien sabido que ella forma la base de la prosperidad del país, el elemento de su fuerza y de su poder. Del conocimiento de las sustancias minerales que hay en el país deriva el provecho que la sociedad puede obtener de ellas y, por consiguiente, cuáles son las que ofrecen interés de explotación para el aumento de la riqueza pública.¹⁵

Los profesionales de la Mineralogía, representados por Del Castillo, confiaban en que el apoyo a las ciencias por parte del Estado y la élite lograría la transformación del país mediante la explotación racional de los recursos minerales, pues desde el régimen colonial habían aportado gran parte del dinero del erario. Además de la plata, el presidente de la SMHN encomendó a sus colegas el reconocimiento y la determinación de los minerales mexicanos a partir del escudriñamiento de los distritos mineros para conocer la riqueza que se escondía en el subsuelo del país y que aún no era aprovechada por los ingenieros, empresarios y amateurs de la minería. Aunque Del Castillo no señaló de forma explícita los minerales útiles a la industria y el comercio, se advierte la tendencia afianzada en la década de 1870 de explotar una mayor cantidad de minerales distintos al argentífero. Hasta ese momento, las políticas estatales respecto de la minería seguían siendo de corte mercantilista¹⁶. Esto, entre otras consecuencias, llevaba a pensar que la riqueza de la nación se afianzaba en la extracción de sus metales preciosos, por lo que la explotación minera se inclinaba, principalmente, hacia la plata. La depreciación que sufrió esta en el primer lustro de esa década mostró que era necesaria una diversificación de la minería, mediante el aprovechamiento científico de minerales de uso industrial¹⁷.

Es en esta misma temporalidad que el mapa minero de México empezó a cambiar, ya que la creciente producción de minerales industriales (cinc, cobre, plomo, hierro, carbón, níquel, aluminio y antimonio) y la baja de los metales preciosos (plata y oro) propició que las actividades mineras se desplazaran del centro del país hacia los estados del norte, ricos en especies minerales demandadas en Europa y Estados Unidos¹⁸. Aunada a esta transformación de la producción minera y la necesidad de capitales extranjeros para explotar los minerales industriales, las políticas estatales empezaron a favorecer su

¹² Véase Vega y Ortega y Smith (2010, pp. 63-102).

¹³ De la Torre (2000, p. 78).

¹⁴ Véase Vega y Ortega y García Luna (2015, pp. 147-169).

¹⁵ Antonio del Castillo, «Discurso pronunciado... en la sesión inaugural verificada el día 6 de septiembre de 1868», *La Naturaleza*, 1 de enero de 1870.

¹⁶ Kuntz (2007, p. 353).

¹⁷ Uribe y Núñez (2011, p. 452).

¹⁸ Uribe (2001, p. 313); Uribe (2001, p. 268); Kuntz (2006, p. 158).

explotación y propiciaron el desarrollo de la industria mexicana, en la cual sería de suma importancia el carbón.

La Mineralogía

El carbón fue explotado en Europa desde el siglo XVIII como fuente energética para las máquinas de vapor y, con el tiempo, para el funcionamiento de las nuevas máquinas-herramientas industriales, así como en la mejora de los medios de transporte terrestre y acuático. Debido a su gran aprecio energético, en distintos países europeos y americanos los ingenieros de minas efectuaron una serie de estudios científicos tendientes a comprenderlo desde el punto de vista mineralógico¹⁹. Esto significaba conocer sus propiedades físicas y químicas, su evolución geológica, su constitución interna y su lugar dentro del «orden» del reino mineral.

En México y otros países, la práctica de la Mineralogía se difundió en los órganos de las sociedades científicas con orientación minera que fungieron como espacios en los que sus practicantes daban a conocer el análisis de diversos minerales del país para atraer capitales para su explotación. Esto se advierte en escritos dados a conocer por la SMM, como el titulado «Principales asuntos de que se ocupó en su sesión del martes 23 de junio de 1874», entre los que destacaron las reseñas de la utilidad del hierro, bismuto, cinc, carbón y cobre. Dichos textos se insertaron en *El Minero Mexicano* como una serie de artículos atractivos a los ingenieros en cuanto a la explotación de metales industriales y minerales energéticos, pues era «tiempo de, sin abandonar las minas de plata, [ocuparse] de arrancar a la tierra los minerales útiles e indispensables para satisfacer las necesidades de la vida» moderna²⁰. La SMM se propuso influir en la opinión pública para abrir el debate sobre la necesidad de reconocer que la minería argentífera generaba menos dinero por la depreciación de la plata y cuya aplicación a la industria era limitada, frente a la demanda de otros minerales que abundaban en la República, pero se mantenían ociosos en el subsuelo.

La SMM fue un espacio asociativo de importancia para los ingenieros al ponerlos en contacto con empresarios y gobernantes para desarrollar proyectos económicos, mientras se apartaba a los mineros empíricos con los que habían competido en las minas argentíferas. Así, las nuevas oportunidades mineras fueron acaparadas paulatinamente por los ingenieros de minas, quienes en la prensa se publicitaron como los especialistas para ello.

Ya en 1870, el ingeniero Pedro López Monroy señaló en «Observaciones sobre algunos combustibles minerales de México» que además de los metales industriales, los ingenieros de minas eran los profesionales capacitados para emprender una serie de estudios sobre los minerales energéticos para todo tipo de máquinas. El autor opinó que el joven ingeniero debía conocer «los usos industriales y domésticos» a partir del examen científico de los combustibles para caracterizar la calidad de los que existían en el país, es decir, debía convertirse en un experto del conocimiento mineralógico. Tanto la determinación de los yacimientos como su calidad fomentaban de «una manera extraordinaria el desarrollo de las industrias manufactureras y aún de las generatrices»²¹. Gran Bretaña, que se reputaba como la «reina del comercio y de los mares», debía casi en su totalidad el «esplendor de su industria y el desarrollo gigantesco de su comercio a la enorme masa de hornagueros»²² que [salían] de sus minas» para proporcionar el combustible requerido en la industria y los hogares²³. López Monroy puso de ejemplo a Gran Bretaña para convencer a la opinión pública de las ventajas de diversificar la minería mexicana, pues, además de la plata, había otros minerales que representaban la bonanza económica de varias naciones, como el carbón, que proporcionaba energía al transporte, la industria y el comercio.

Para el ingeniero, la hornaguera, el hierro y el carbón en México se consideraban minerales de poca utilidad y, por tanto, de escaso valor, pero en la década de 1870 estaba cambiando esta concepción,

¹⁹ Derry y Williams (2002, p. 680).

²⁰ Sociedad Minera Mexicana, «Principales asuntos de que se ocupó en su sesión del martes 23 de junio de 1874», *El Minero Mexicano*, 2 de julio de 1874.

²¹ Pedro López Monroy, «Observaciones sobre algunos combustibles minerales de México», *La Naturaleza*, 1 de enero de 1870.

²² Hornaguera es el término empleado para designar el terreno en que abunda el carbón.

²³ *Ibidem*.

pues en los países europeos eran indispensables para la fabricación de todo tipo de objetos industriales y como:

combustible, independientemente del que se obtiene del reino vegetal, que cuantas naciones de Europa lo encuentran en su territorio se apresuran a explotarlo para conservar las maderas como un elemento necesario para otros usos de más importancia [...] Increíble parece que, disponiendo México de una superficie territorial no poco extensa, en todas partes su población tiene que apelar al destrozado de los arbolados para proporcionarse en un año el combustible que en Inglaterra y Estados Unidos se consume en unos cuantos días [...] ¿Acaso puede creerse que los criaderos carboníferos son extraños a la constitución de nuestro suelo? Ciertamente que no, supuesto que se pueden mostrar ejemplares de hornagueros procedentes de muy distintas localidades.²⁴

Las palabras del ingeniero estuvieron encaminadas a enfatizar la importancia del carbón frente a la madera como elemento energético, pues la minería aportaría lo necesario al hogar, las manufacturas, la naciente industria y las primeras líneas ferroviarias del país y permitiría que los bosques se mantuvieran «intactos». Como parte del argumento, López Monroy señaló la existencia de carbón en las cercanías de Pánuco, Veracruz; Tancasqueni, Tamaulipas; Zacualtipán, Yahualica, Xilitla y Jacala, Hidalgo; Chilpancingo, Guerrero; Paso del Norte, Chihuahua; y San Martín Texmelucan, Puebla. En cada distrito, el autor describió las características físicas y químicas de las muestras de carbón local y determinó su capacidad calorífica para avivar el interés de los empresarios que leían la revista. Gracias a la Mineralogía, los ingenieros esgrimieron argumentos que convencieron a los capitalistas para invertir en las minas de carbón, como se verá más adelante.

El ingeniero Mariano Bárcena (1842-1899), secretario de la SMM, presentó un informe en la sesión del día 28 de diciembre de 1875 en que se expresó que la Mineralogía era una de las ciencias más importantes para la sociedad, pues era la disciplina que determinaba la naturaleza de los «cuerpos inorgánicos», señalaba sus propiedades y los elementos que los constituían para orientar tanto al metalurgista para que les diera «la forma y demás circunstancias adecuadas para que [pudieran] utilizarse convenientemente», como al mineralogista para el aprovechamiento de los minerales energéticos que estaban moviendo la industria europea. Sobre este tema, Bárcena anunció a los miembros de la SMM que el ingeniero Federico Farrugía Manly había informado de «vastos y riquísimos criaderos de plumbagina²⁵ en el distrito de Molango del Estado de Hidalgo». Este acompañó el escrito con los caracteres físico-químicos de las muestras, las circunstancias geológicas del criadero y una abundante colección de minerales de la localidad²⁶. Es notorio que la SMM reunió la mayor cantidad de individuos interesados en la explotación del carbón, ya fueran ingenieros, amateurs, empresarios o gobernantes, pues gustaban de discutir escritos que hablaran de la Mineralogía y la utilidad de esta como vía para tener una mayor certeza de las inversiones que algunos socios estaban efectuando o planeaban llevar a cabo.

En tono semejante, el escrito titulado «Historia del carbón de piedra» (1878) explicó al público las hipótesis geológicas sobre su origen en tiempos remotos. Los ingenieros en Europa habían observado que «los lechos carboníferos se [hallaban] descansando sobre una arcilla de color azul [...] sobre la cual siempre se [encontraban] los bosques antiguos», que sometidos a grandes presiones durante varios siglos transformaban la materia orgánica en mineral²⁷. En el escrito se plantearon varias hipótesis que tuvieron en común la explicación de cómo habían llegado a grandes profundidades las plantas que ahora eran carbón. Las respuestas apelaban a los tiempos prehistóricos y los cambios físico-químicos que se operaron en ciertos seres vivos para formarlo. Las explicaciones geológicas estuvieron en boga en la década de 1870 para determinar la composición mineralógica de los suelos de cada país, para luego conocer los posibles recursos que albergaba cada uno de ellos; además, esta explicación se insertaba en una discusión científica sobre el origen sedimentario o ígneo de los minerales. En este caso, los ingenieros mexicanos fueron los profesionales preparados para emprender investigaciones

²⁴ *Ibidem*.

²⁵ Se refiere a un tipo de mineral carbonífero de tipo grafito con que se elaboran los lápices.

²⁶ Mariano Bárcena, «Informe rendido por el secretario de la Sociedad Minera Mexicana en la sesión del día 28 de diciembre de 1875», *El Propagador Industrial*, 15 de enero de 1876.

²⁷ «Historia del carbón de piedra», *El Minero Mexicano*, 14 de marzo de 1878.

geológicas en busca de ciertos recursos minerales de acuerdo con su formación científica, obtenida en las escuelas de instrucción profesional.

Las revistas minero-mineralógicas dieron a conocer varios escritos sobre el carbón mexicano a lo largo de la década de 1870 como parte de la modernización de la minería en cuanto a la gama de recursos energéticos de interés para la exportación, la industria y los transportes. En este caso, los ingenieros acapararon el rubro científico sobre la composición y la calidad de las muestras carboníferas de algunas regiones del país, las explicaciones geológicas sobre su origen y la necesidad de explotarlo, desde parámetros mineralógicos para afianzar la posición social del gremio de los ingenieros de minas. Este conocimiento especializado les fue provechoso en las exploraciones y la utilidad del carbón que publicitaron entre la opinión pública.

La exploración

El auge en el consumo del carbón al final de la centuria fue un hecho en varias naciones americanas y europeas, pues la creciente industria fundidora lo necesitaba para poder operar en regiones escasas de carbón vegetal, así como para aumentar el rendimiento de los hornos dado su potencial calorífico, además de alimentar las naves que cruzaban los océanos que transportaban inmigrantes y objetos²⁸. Esto propició que el Estado, los capitalistas y los ingenieros destinaran amplios recursos a la exploración mineralógica de México, ya fuera a partir de comisiones públicas o empresas privadas.

El ingeniero Manuel Gutiérrez, en *El Propagador Industrial*, publicó en tres partes el escrito «Carbón de piedra mexicano» durante abril de 1875. Este era el segundo secretario de la SMM, a la cual había donado algunos ejemplares de carbón de varias minas mexicanas para que se exhibieran en el museo de la agrupación. En particular, el autor disertó sobre las muestras procedentes de un criadero del Estado de Puebla para mostrar a los socios que aún se mantenían escépticos «las ventajas del carbón mineral sobre el vegetal, en cuanto a las condiciones de la economía en los gastos de extracción, facilidad y baratura de la conducción a los puntos de gran consumo»²⁹. Gutiérrez habló sobre cada distrito donde se habían reportado mantos, criaderos y vetas, y señaló la falta de caminos entre estos y las poblaciones que podrían consumir el mineral para uso doméstico, industrial o para las primeras líneas ferroviarias. Por esta razón, el Estado y los empresarios debían promover la formación de compañías mineras que hicieran posible la extracción y el transporte del carbón entre las minas y las ciudades para que aprovecharan un recurso «muy codiciado en otras naciones»³⁰. En la década de 1870 fue constante el acopio de evidencias científicas mediante exploraciones por parte de los ingenieros de minas para convencer a gobernantes, inversionistas y la opinión pública de las ganancias que proveería el carbón. Tales evidencias fueron muestras minerales, estadísticas locales, reconocimientos geológicos, experimentos químicos y, sobre todo, la experiencia acumulada en el extranjero que aportaba grandes sumas de dinero al erario y la burguesía.

En *El Propagador Industrial* publicó el ingeniero A. E. Lever el escrito intitulado «El porvenir mercantil de México» (1875). Este señaló que México había dependido hasta entonces de sus minas de plata y ya era tiempo de que pusiera «atención en otras fuentes de riqueza»³¹. Por ello, el gobierno debía promover la búsqueda de otros minerales que equilibraran el erario ante la depreciación de la plata, dieran empleo a los mineros y atrajeran capitales a los distritos mineros. Solo así se aminoraría la crisis económica que se avecinaba, a la vez que en el futuro se multiplicarían las ganancias de la explotación de minas.

En este tono, el ingeniero Patricio Murphy publicó el «Informe acerca de las minas de hulla ubicadas en Tecmatlán, Estado de Puebla» (1873) para atraer capitales hacia la región. Este, primero refirió que la constitución geológica de la zona era parecida a otras donde se explotaba el carbón, «tanto la inclinación de sus mantos que [podría] ser de más o menos de 40 grados, como su colocación geo-

²⁸ Martinic (2004, p. 136).

²⁹ Manuel Gutiérrez, «Carbón de piedra mexicano. I», *El Propagador Industrial*, 24 de abril de 1875.

³⁰ *Ibidem*.

³¹ A. E. Lever, «El porvenir mercantil de México», *El Propagador Industrial*, 24 de julio de 1875.

gráfica, [hacían] que las mismas reglas prácticas que sirvieron en aquéllas, [se emplearan] en ésta»³². La experiencia *in situ* de los ingenieros de minas que se evidenció en la prensa científica hizo posible que los lectores especializados tuvieran nociones para reconocer el entorno en que se hallaban los yacimientos y así tener mayor una certeza en la prospección que llevarían a cabo las empresas.

Murphy expresó varios datos para las minas de La Fortuna, del distrito de Olomatlán, de La Abundancia, cerca de la estación Boca del Monte del Ferrocarril Mexicano, y de La Salvadora, al oriente de Tecamatlán, por ejemplo, la determinación geográfica del entorno, cómo se llegaba a ellas, los aspectos de la geología regional, la cantidad de habitantes que podría servir como fuerza de trabajo, las necesidades locales de infraestructura para su explotación, algunos cálculos de la posible extracción en toneladas, las maneras para formar el tiro de la mina, las facilidades del transporte y las condiciones de salubridad³³. Esta serie de conocimientos generales fue una experiencia que sirvió a otros ingenieros mediante su lectura y fue una evidencia científica de la riqueza carbonífera del país, que estaba a la espera de inversionistas dispuestos a extraerla y venderla en México y el mundo.

El 2 de abril de 1874, el ingeniero Juan B. Ochoa anunció el hallazgo de yacimientos de hulla en Tecamatlán, Puebla. Meses después del escrito de Murphy hubo nuevas evidencias del carbón poblano. El escrito fue un exhorto para los lectores de *El Minero Mexicano*, por lo que expresó:

Vamos a explotarlo, vamos a aprovechar el elemento ígneo encerrado en la oscuridad de su masa, vamos a alimentar con él nuestras máquinas, nuestros hornos; a alumbrar nuestras ciudades; a quemar en las fábricas y en el hogar doméstico, el carbón preparado hace muchos siglos y almacenado bajo las rocas para llegar un día a los altares de la industria.³⁴

Ochoa señaló que en Tecamatlán se iniciaba la explotación del carbón gracias a la compra del gobierno nacional para usarlo en «las maestranzas nacionales de fabricación de cañones»³⁵. Es claro que tanto el capital privado como el público se interesó paulatinamente en la prospección del carbón como combustible para elaborar ciertos objetos que requerían de grandes cantidades de energía que la madera no podía proporcionar, además de que se propiciaba un deterioro ambiental a largo plazo.

El jueves 26 de noviembre de 1874 se publicó en *El Minero Mexicano* una nota para hablar de la fundación de la Compañía Mexicana Explotadora de Carbón Mineral sobre el río Pánuco y sus afluentes. Esta compañía explotaría el yacimiento de La Magdalena, «clasificado como semejante al de Cardiff, es decir, igual al de la clase superior conocida», y ya se empezaba a vender su producción en Galveston, Texas, a 18 pesos la tonelada³⁶. La conformación de empresas, muchas veces con capital mexicano y extranjero, fue parte de la modernización de la minería de la República y de la entrada de inversionistas que se interesaban por toda clase de minerales, más allá de la plata, en especial en el Golfo de México por la intensidad de las rutas mercantes y la proximidad con Estados Unidos que requería combustible para su desarrollo económico.

Los accionistas de la Compañía Mexicana consideraban que sería un buen negocio, gracias a los barcos de vapor que llegaban a la costa de Tamaulipas «a surtirse de carbón a precio moderado»³⁷. Una vez que el gobierno tamaulipeco concluyera el canal del Chijol, que uniría el Pánuco con la laguna de Tamiahua, la Compañía establecería un gran depósito en la barca de Tanhuijo y otro en la isla de Lobos³⁸. Es claro que el interés inicial de los inversionistas fue el abastecimiento de barcos extranjeros, es decir, no fue una compañía orientada a modernizar la industria o los medios de transporte mexicanos, sino a beneficiar el desarrollo de otros países, sobre todo Estados Unidos, una situación que se mantendría a lo largo del siglo.

El 24 de julio de 1875, los redactores de *El Propagador Industrial* expresaron que el ingeniero Alas había formado en Estados Unidos una compañía para explotar los mencionados yacimientos de carbón en Xilitla y Coahuayana para aprovechar que en «Europa y, particularmente en Inglaterra, [iba] esca-

³² Patricio Murphy, «Informe acerca de las minas de hulla ubicadas en Tecamatlán, distrito de Acatlán, Estado de Puebla», *El Minero Mexicano*, 16 de octubre de 1873.

³³ *Ibidem*.

³⁴ Juan B. Ochoa, «Ulla mexicana», *El Minero Mexicano*, 2 de abril de 1874.

³⁵ *Ibidem*.

³⁶ «Carbón de piedra. I», *El Minero Mexicano*, 26 de noviembre de 1874.

³⁷ *Ibidem*.

³⁸ *Ibidem*.

seando el carbón», por lo que se abría un ramo económico en los distritos próximos a los puertos³⁹. Es claro que los socios de la SMM estaban atentos a las denuncias de minas en la Secretaría de Fomento, en la que muchos de ellos laboraban, y a los escritos sobre su utilidad que se publicaban en la prensa para conocer los yacimientos que requerían de inversión para extraer minerales, en este caso el carbón, y que la vía más rápida para recuperar la inversión era su exportación hacia los países que ya tenían consolidado un mercado carbonífero que en México aún era incipiente.

El ingeniero Manuel de Anda publicó «El carbón de piedra mexicano» (1875) para dar a conocer la riqueza de la mina de El Cristo en la Huasteca. Para el autor, los yacimientos de carbón de Tamaulipas ejemplificaban la atracción del comercio internacional mediante su intensa explotación al vender varias toneladas mensuales a los barcos comerciales de Estados Unidos. Esto había iniciado con el arribo del vapor *Tamesí* el día 11 de octubre de 1875 al pueblo de Tempoal, 70 leguas distante de Tampico, para cargar 200 toneladas de carbón de dicha mina para transportarlas a Nueva York. Su «excelente calidad [hacía] que los productos de esa mina [recibieran] la calificación de *rich mexican coal*»⁴⁰. El ingeniero pidió al gobierno nacional medidas para proteger dicha explotación carbonífera para fortalecer el comercio tamaulipeco y atraer colonos para «crear un centro de población minero» y un puerto fluvial para comercializar el carbón. Lo mismo sucedería en los cantones de Minatitlán, Tuxpan y Orizaba, donde se reportaban depósitos sin explotar⁴¹. La minería carbonífera también fue utilizada como argumento para la atracción de colonos dispuestos a trabajar en ellos. Esto estuvo a tono con la preocupación gubernamental de poblar varias zonas del país, en especial las septentrionales, que se consideraban abandonadas o solo habitadas por grupos indígenas valorados como incapaces para trabajar en el México moderno.

Los ingenieros y empresarios estaban convencidos de que el Estado poseía los recursos suficientes para emprender exploraciones por todo el país que revelaran las reservas de carbón y su valor en el comercio mundial. Además, se veían las comisiones como una oportunidad laboral para los ingenieros de minas, pues durante toda la década se habían mostrado a la opinión pública como los especialistas en el tema. Ejemplo de ello es que el 14 de marzo de 1878, los redactores de *El Minero Mexicano* exhortaron a Vicente Riva Palacio, secretario de Fomento, para que formara comisiones científicas que exploraran el territorio nacional y efectuaran la estadística de los criaderos de carbón, «que [eran] más preciosos que los de oro y plata, pues animaría a los capitalistas» a comenzar la inversión de tales riquezas minerales⁴². La especialización de los ingenieros de minas fue un elemento laboral que ayudó a consolidar al grupo profesional en una década de alto desempleo por la depreciación argentífera. Los minerales comerciales fueron la vía para recuperar su estatus profesional.

En la nota «Sociedad Minera de Monclova. Comisión Iniciadora» (1879) se informó de la constitución de esta agrupación a partir de la necesidad de los mineros locales para aprovechar los yacimientos de carbón que existían en Coahuila⁴³. La Comisión Iniciadora se encontraba abierta a la incorporación de nuevos socios capitalistas para reunir un capital de 100 mil pesos que iniciara la tarea de extracción. Es interesante que la proliferación de sociedades mineras locales en el país se mantuviera ligada a las agrupaciones de la Ciudad de México mediante la prensa y que las demandas de carácter nacional se reprodujeran en las regiones. Esto como parte del auge del carbón en la economía del país y su consolidación en la opinión pública.

Los socios foráneos tuvieron un papel protagónico en la prospección de los recursos carboníferos mexicanos, pues mandaban informes a la SMM, que concentraba la información en la Ciudad de México. Esta la daba a conocer en el periódico, por lo que la prensa minero-mineralógica en la década de 1870 dio los primeros pasos para conformar el panorama de las vetas de carbón, que hasta entonces era desconocido por la opinión pública.

³⁹ «Carbón de piedra mexicano», *El Propagador Industrial*, 24 de julio de 1875.

⁴⁰ Manuel de Anda, «El carbón de piedra mexicano», *El Minero Mexicano*, 18 de noviembre de 1875.

⁴¹ *Ibidem*.

⁴² «El carbón de piedra», *El Minero Mexicano*, 14 de marzo de 1878.

⁴³ «Sociedad Minera de Monclova. Comisión Iniciadora», *El Minero Mexicano*, 25 de septiembre de 1879.

La utilidad

Entre las principales utilidades que los ingenieros esgrimieron en la prensa estuvo el consumo de carbón para el ferrocarril, pues, por un lado, aquel funcionaba a base del vapor conseguido a través de la quema de este, y por otro lado, este mineral era transportado en grandes cantidades de las zonas de extracción a las de consumo por medio del tendido ferroviario. El tren también facilitó la circulación de manufacturas y materias primas, y posibilitó el transporte de personas que empezaron a desplazarse a mayores distancias en menos tiempo, y propició una plusvalía de las tierras por las cuales pasaba e hizo más viable la producción agrícola, ganadera y forestal⁴⁴.

Por otro lado, el carbón también fue útil como materia prima energética que vinculó a México tanto en su interior como en su exterior. El aprovechamiento de este por las demás minas, haciendas de beneficio y la industria siderúrgica comunicó distintos centros económicos, y en cuanto al exterior, se convirtió en un producto de exportación.

En el ámbito minero, en el período comprendido entre 1870 y 1880, se presentó un fenómeno peculiar, pues en él coexistían la tradición y la modernidad. Mientras que en algunas regiones mineras se inquietaban al carecer del combustible necesario para echar a andar las máquinas de vapor y los hornos en las haciendas de beneficio, en otras, la producción era de temporal. Esto significaba que se beneficiaba el mineral durante los ocho meses que la creciente de los ríos hacía funcionar las máquinas, y los cuatro meses restantes se aprovechaban en la extracción. No resulta extraño que ante los bajos costos de la fuerza hidráulica, los mineros de estas zonas se mostraran renuentes a implementar tecnología a base de carbón para hacer funcionar una mina que rendía frutos de forma tradicional⁴⁵.

En 1873, el ingeniero Santiago Ramírez (1836-1922), en «Combustibles minerales», señaló que el carbón aportaba mayor energía que la madera para las máquinas modernas que se requerían en México. Los ingenieros debían buscar «las hullas y los lignitos», pues eran los combustibles «empleados con más generalidad en la industria» y el ferrocarril⁴⁶. Ramírez hizo referencia constante a la modernización energética de Gran Bretaña y Estados Unidos como modelos a seguir en términos económicos y una vía para generar la bonanza que México requería para industrializarse, por lo cual se requería de carbón.

Ramírez mencionó algunas muestras de hulla⁴⁷ y lignito⁴⁸ que estaban expuestas en el Gabinete de Mineralogía de la Escuela Nacional de Ingenieros, cuyo estudio publicaba para dar a conocer a los lectores «una idea de esta clase de productos, cuya explotación sería muy conveniente, cuando el espíritu de empresa se [desarrollaba] y constituía un verdadero adelanto y un elemento más de trabajo, de prosperidad y de riqueza»⁴⁹. Desde los periódicos mineros, Ramírez fue uno de los ingenieros que abogó de forma constante por el aprovechamiento de los yacimientos carboníferos que desde décadas atrás constituían la prosperidad de varias naciones.

Una cuestión similar se expresó de forma anónima en «La ulla en Europa y en América» (1877) para preguntar al público «¿qué resultaría en el porvenir de los pueblos de esta diferencia en las riquezas naturales de su suelo, sin la posesión del combustible que con tanta razón se [había] calificado de pan de la industria?»⁵⁰. Si en los siglos pasados, la plata y el oro habían abierto una brecha entre las sociedades ricas y las pobres, esta diferencia, en el último tercio de la centuria, se basaba en la explotación de minerales útiles a la industria, como hierro, antimonio, cobre, cobalto y carbón. Los redactores de la prensa minero-mineralógica publicaron de forma constante escritos que promovían la aceptación del carbón como un mineral que generaría ganancias a los empresarios interesados en proveer a la «vida moderna» de las materias primas necesarias.

El mencionado ingeniero Gutiérrez señaló en «Carbón de piedra mexicano» que este abastecería a los vapores del Golfo y al ferrocarril de Veracruz y la producción del gas se destinaría al alumbrado de la Ciudad de México, además de que «cuan útil sería sustituir en las fábricas, fraguas y hornos

⁴⁴ Secretaría de Obras Públicas (1961, p. 130).

⁴⁵ Romero (1998, p. 145).

⁴⁶ Santiago Ramírez, «Combustibles minerales», *El Minero Mexicano*, 6 de noviembre de 1873.

⁴⁷ Carbón combustible de gran calidad energética.

⁴⁸ Carbón combustible de mediana calidad energética.

⁴⁹ *Ibidem*.

⁵⁰ «La ulla en Europa y en América», *El Explorador Minero*, 22 de septiembre de 1877.

de todas especies, el carbón vegetal por el mineral, que de día en día irá escaseando, por la tala de montes, en perjuicio de la agricultura, por la aridez que ocasionará en el valle, pues [...] el país más rico no [era] el de la plata, sino del carbón»⁵¹. Gutiérrez se preocupó por conjugar la venta del carbón para las necesidades nacionales con los requerimientos extranjeros, a diferencia de los objetivos de la Compañía Mexicana, que tal vez era de mayoría de capital extranjero, pues los ingenieros de minas eran conscientes de que su papel profesional no podía reducirse a las minas, sino a coadyuvar, con otros ingenieros civiles, industriales y de caminos y puertos, a la modernización del país y afianzar su prestigio entre la sociedad.

El ingeniero geógrafo Antonio García Cubas (1832-1912) publicó «Documentos que se refieren a la balanza comercial relativa al año fiscal de 1872 a 1873 mandada formar por el Sr. Ministro de Hacienda y Crédito Público, D. Francisco Mejía» (1875). El escrito reveló que la exportación de carbón por toneladas ascendía a 31.50, de lo cual se obtuvieron 1,260.00 pesos. Esto adquiriría mayor importancia «cuando se [explotasen] los ricos terrenos carboníferos que [existían] a las orillas del Pánuco y cuando los medios de transporte [permitieran] su extracción del interior del territorio», en especial el tren, que en pocos días conectaría las minas con los puertos y la frontera norte⁵². La inclusión del reporte hacendario en la prensa fue una evidencia cuantitativa de las ganancias que dejaba el aprovechamiento del carbón y de la posibilidad de que en el futuro se incrementara, una vez que la red de caminos y vías férreas hiciera posible su comercialización a bajo precio. Aunque en los años previos a 1900 las exportaciones de carbón superaban las 100,000 toneladas, a partir de 1901 este volumen disminuyó a 1,000 toneladas anuales en promedio hasta 1910.

Cabe acotar que esta disminución en las exportaciones no respondió a una baja en la producción del mineral, sino a un alza en su consumo interno. A partir de 1899 el volumen de carbón transportado en los ferrocarriles nacionales superó las 600,000 toneladas y para 1907 este número se había triplicado⁵³. Este cambio en el uso del carbón de la exportación hacia el consumo interno probó el razonamiento de la prensa minera-mineralógica acerca de que dicho mineral representaba la energía necesaria para la modernización del país.

Mientras la plata se juzgaba como el elemento de la prosperidad de otros tiempos y símbolo de la tradición, el carbón fue mostrado a los lectores como el elemento de la riqueza futura e insignia de la modernidad que ansiaba la élite. En un momento de depreciación mundial, la plata fue vista como un metal de escaso valor, mientras que el carbón alimentaba cualquier tipo de máquina que transportaba gente y mercancías o que producía objetos para el consumo humano. La transición de México hacia la modernidad capitalista y el librecambismo también se encontraba en una transformación de la mentalidad: la riqueza de una nación ya no se asentaba en los bienes que le daba la naturaleza, sino en la apropiación y aprovechamiento de esta por medio del trabajo de la racionalidad científica.

Consideraciones finales

La historiografía de la ciencia mexicana y de la minería⁵⁴ ha privilegiado a la plata como objeto de estudio para escudriñar a los profesionales y amateurs de la minería, y han dejado de lado al resto de los minerales, en especial al final del siglo XIX, que formaron parte de los intereses de estos. El estudio sobre el carbón revela la inclusión de minerales en el espectro disciplinar y profesional de la práctica de los ingenieros de minas. Además, la historia del carbón mexicano a través de la prensa de los años 1870 contribuye a conocer de manera más profunda algunos aspectos históricos sobre la Mineralogía, la minería, la opinión pública, la economía y la profesionalización de los ingenieros.

El mencionado crecimiento acelerado de la economía de México en la década de 1870 se explica gracias al aumento en la demanda de minerales industriales, tales como mercurio, níquel, cinc, plomo, carbón, hierro, aluminio, antimonio y cobre. Estos, como el carbón, fueron un medio para la moderni-

⁵¹ Manuel Gutiérrez, «Carbón de piedra mexicano. I», *El Propagador Industrial*, 24 de abril de 1875.

⁵² Antonio García Cubas, «Documentos que se refieren a la balanza comercial relativa al año fiscal de 1872 a 1873 mandada formar por el Sr. Ministro de Hacienda y Crédito Público, D. Francisco Mejía», *El Propagador Industrial*, 14 de agosto de 1875.

⁵³ Kuntz (1995, p. 55).

⁵⁴ Véase Herrera (1997, pp. 95-102).

zación económica del país, bien en los rubros de exportación, bien como recursos útiles en la industria y los transportes nacionales.

Los ingenieros de minas mexicanos aprovecharon la prensa minero-mineralógica para expresar a la opinión pública la importancia de sus conocimientos y destrezas en la obtención de carbón. Lo anterior estuvo a la par del aprovechamiento de los metales industriales que también se incorporaron a *La Naturaleza*, *El Minero Mexicano*, *El Propagador Industrial* y *El Explorador Minero*. Gracias a estas publicaciones, los ingenieros acapararon el mercado laboral y desplazaron a los mineros empíricos con los que habían competido por el rubro argentífero desde finales del siglo XVIII.

En este sentido, la prensa minero-mineralógica fue la voz de un grupo profesional especializado que aspiraba a reforzar su papel elitista en la sociedad mexicana en un periodo de reajuste político y modernización económica, tras largos años de inestabilidad social. Por primera vez, en la República circularon varias publicaciones destinadas a hacer visible el papel de los minerales en el futuro progreso nacional, para lo cual la ciencia y la tecnología serían la base.

También los políticos y los empresarios, a través del carbón, entablaron vínculos de colaboración con los individuos involucrados en las publicaciones minero-mineralógicas para aprovechar el conocimiento de los profesionales en la explotación de las minas, mientras estos buscaban sumar esfuerzos en la búsqueda de recursos para desarrollar investigaciones científicas, disfrutar de empleos bien remunerados y gozar de prestigio social.

La conformación de compañías mineras se debió a la suma de evidencias sobre los yacimientos de carbón en el país y a su demanda en el extranjero, que demostraron que la inversión inicial se recuperaba en poco tiempo. Aunque es evidente que para convertirse en accionista de tales compañías se requería de una amplia suma de dinero, que solo poseían algunos mexicanos y extranjeros.

Si bien esta investigación abarca solo la década de 1870, el carbón se afianzó como un mineral de importancia económica en el país que se mantuvo en la prensa, gracias a los ingenieros de minas, los capitalistas y el Estado. Sin duda, se requiere comprender la investigación científica unida al carbón en el resto del siglo XIX y al inicio del XX, tanto en la prensa como en otros espacios de la ciencia mexicana.

Fuentes

El Explorador Minero, México, 1876-1877.

El Minero Mexicano. Periódico dedicado a promover los adelantos de la industria en general y muy particularmente de la minería y clases mineras, México, 1873-1903.

La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, 1870-1911.

El Propagador Industrial. Periódico de la Sociedad Minera Mexicana consagrado exclusivamente a todas las mejoras materiales y con especialidad a la minería y ciencias anexas, México, 1875-1876.

Referencias

- Azuela, L. F. (2003). *La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la organización de la ciencia, la institucionalización de la Geografía y la construcción del país en el siglo XIX*. *Investigaciones Geográficas*, (52), 153–166.
- De la Torre, F. (2000). *La ingeniería en Jalisco en el siglo XIX*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.
- Derry, T. y Trevor, W. (2002). *Historia de la tecnología. Desde 1750 hasta 1900*. México: Siglo XXI.
- Hacking, I. (1996). *Representar e intervenir*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Paidós.
- Herrera, I. (1997). *Historiografía minera mexicana del siglo XX: los primeros pasos*. *Historias*, (39), 95–102.
- Kohler, R. (2007). Finders, keepers: Collecting sciences and collecting practice. *History of Science*, 45(4), 428–454.
- Kuhn, T. S. (1982). *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Kuntz, S. (1995). Mercado interno y vinculación con el exterior: el papel de los ferrocarriles en la economía del porfiriato. *Historia Mexicana*, 45(1), 39–66.
- Kuntz, S. (2006). El patrón del comercio exterior entre México y Europa, 1870-1913. En S. Kuntz y H. Pietschmann (Eds.), *México y la economía atlántica (siglos XVIII-XX)* (pp. 143–172). México: El Colegio de México.
- Kuntz, S. (2007). *El comercio exterior de México en la era del capitalismo liberal, 1870-1929*. México: El Colegio de México.
- Martinic, M. (2004). La minería del carbón en Magallanes entre 1868-2003. *Historia*, 37(1), 129–167.
- Morales, H. (2010). Balance actual de los estudios sobre Historia de la tecnología en México. *Graffyllia*, 7(11-12), 162–174.
- Nava Oteo, G. (1980). La minería bajo el porfiriato. En C. Cardoso (Ed.), *México en el siglo XIX (1821-1910): historia económica y de la estructura social* (pp. 339–379). México: Nueva Imagen.
- Ramírez, S. (1890). *Datos para la historia del Colegio de Minería*. México: Imprenta del Gobierno.

- Rojas, A. (2010). Reflexión sobre investigación e historia ambiental. *Reflexiones*, 59(2), 177–190.
- Romero, J. M. (1998). La minería en el noroeste: estancamiento y desarrollo (1870–1880). En I. Herrera (Ed.), *La minería mexicana: de la colonia al siglo xx* (pp. 119–159). México: Universidad Nacional Autónoma de México, El Colegio de México, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.
- Romero, M. (1879). *Exposición de la Secretaría de Hacienda de los Estados Unidos Mexicanos, de 15 de enero de 1879, sobre la condición actual de México, y el aumento del comercio con los Estados Unidos, rectificando el informe dirigido por el honorable John W. Foster, enviado extraordinario y ministro plenipotenciario de los Estados Unidos en México, el 19 de octubre de 1878, al señor Carlile Mason, presidente de la Asociación de manufactureros de la ciudad de Chicago en el Estado de Illinois de los Estados Unidos de América*. México: Imprenta del Gobierno.
- Secretaría de Obras Públicas. (1961). *Breve historia del ferrocarril Chihuahua-Pacífico*. México: Secretaría de Obras Públicas.
- Uribe, J. A. (2001a). Economía y mercado en la minería tradicional mexicana, 1873–1929. *Revista de Indias*, 61(222), 267–290.
- Uribe, J. A. (2001b). El caso de los minerales preciosos en México. En J. A. Uribe (Ed.), *Historias y procesos. El quehacer de los historiadores en la Universidad Michoacana* (pp. 311–329). Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Uribe, J. A. y Cortés, M. T. (2006). Andrés del Río, Antonio del Castillo y José G. Aguilera en el desarrollo de la ciencia mexicana del siglo xix. *Revista de Indias*, 41(237), 491–518.
- Uribe, J. A. y Núñez, R. (2011). Depreciación de la plata, políticas públicas y desarrollo empresarial. Las pequeñas y medianas empresas mineras mexicanas de Pachuca y Real del Monte. *Revista de Indias*, 71(252), 449–480.
- Vega y Ortega, R. y García Luna, A. (2015). La explotación y determinación de nuevos minerales en la Primera Serie de *El Minero Mexicano*, 1873–1880. *Letras Históricas*, (11), 147–169.
- Vega y Ortega, R. y Smith, A. E. (2010). Nuevos lectores de historia natural. Las revistas literarias de México en la década de 1840. En C. Lértora (Ed.), *Geografía e Historia Natural: hacia una historia comparada. Estudio a través de Argentina, México, Costa Rica y Paraguay* (pp. 63–102). Buenos Aires: FEPAL.
- Vigil, A. (2008). *Anales de la Sociedad Humboldt (1870–1875)*. *Boletín Mexicano de Historia y Filosofía de la Medicina*, 11(2), 54–58.

Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez. Doctor en Historia por la UNAM. Es profesor del Colegio de Historia de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Sus líneas de investigación son la historia de la ciencia y la historia de la tecnología de México en los siglos xix y xx. Entre sus publicaciones se encuentra: (2016). Los proyectos ornitológicos del barón Otto von Brackel-Welda, 1875–1876. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, (148-bis), 29–56. ISSN: 0185–3929.

José Daniel Serrano Juárez. Licenciado en Historia por la UNAM. Se encuentra concluyendo su tesis de maestría en Historia. Es profesor del Colegio de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Sus líneas de investigación son la historia de la Geografía y la historia de la Medicina en el siglo xix mexicano. Entre sus publicaciones se encuentra: (2017). Un monumento que se ha levantado a la ciencia en México. La literatura geográfica de *El Museo Mexicano* en la construcción nacional, 1843–1846. En B. Piotrowski (Ed.), *La literatura y el periodismo de la Independencia como referentes hacia la construcción de las naciones* (pp. 23–46). Chía: Universidad de La Sabana.