



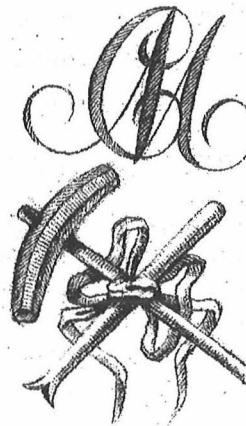
**The 11th International Symposium
Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy**

Libraries - Archives - Museums

Mexico City, Pachuca and Real del Monte,
M E X I C O
August 29th to September 2nd, 2011

BOOK OF ABSTRACTS





**XI Simposio Internacional del Legado Cultural Minero y de las
Ciencias de la Tierra**

Bibliotecas - Archivos - Museos

Ciudad de México, Pachuca y Real del Monte, MÉXICO
del 29 de agosto al 2 de septiembre de 2011

**The 11th International Symposium Cultural Heritage in
Geosciences, Mining and Metallurgy**

Libraries - Archives - Museums

Mexico City, Pachuca and Real del Monte, MEXICO
August 29th to September 2nd, 2011

**11. Internationales Symposium Kulturelles Erbe in Geo- und
Montanwissenschaften**

Bibliotheken - Archive - Museen

Mexiko Stadt, Pachuca und Real del Monte, MEXICO
29. August bis 2. September 2011

PROGRAM AND BOOK OF ABSTRACTS
The 11th International Symposium Cultural Heritage in
Geosciences, Mining and Metallurgy

INTERNATIONAL COMMITTEE

- **Lieselotte Jontes**, Library of the Technological University of Leoben
- **Christoph Hauser**, Geological Service of Vienna
- **Tillfried Cernajsek**, Geological Service of Vienna
- **Fathi Habashi**, Laval University, Quebec
- **Joanne Lerud-Heck**, Arthur Lakes Library, Colorado School of Mines
- **Angela Kiessling**, Georgius Agricola Library, Technical University - Freiberg Mining Academy

LOCAL COMMITTEE

- **Francisco Omar Escamilla González**. Historical Archives of the Palacio de Minería. Faculty of Engineering, UNAM
- **Belem Oviedo Gámez, Marco A. Hernández Badillo, Miguel Iwadare Iijima, Aracely Monroy**, AHMM, A.C. and TICCIH México, A.C.
- **Stella Ma. González Cicero**, ADABI México, A.C.
- **Lucero Morelos**, Postgraduate in History, Faculty of Philosophy and Literature, UNAM.

SPONSORS

- Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional Autónoma de México
- Archivo Histórico y Museo de Minería, A.C.
- The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage, Mexico, A.C.
- Servicio Geológico de México
- Instituto de Geología – Universidad Nacional Autónoma de México
- Apoyo al Desarrollo de Archivos y Bibliotecas de México, A.C

THE "ERBE SYMPOSIUM"

The International Symposium of Mining Cultural Heritage and Earth Sciences: Libraries, Archives and Museums (Erbe Symposium) was held for the first time in Freiberg, Germany in 1993 upon the initiative of Doctor Peter Schmidt, who was working with the historical collections of the library in the TU-Bergakademie Freiberg (Germany), and Doctor Lieselotte Jontes, Director of the Library of the TU-Leoben (Austria).

Researchers from many different archives, libraries and museums related to mining and earth sciences got together. Other disciplines have been added throughout ten symposia held in Europe and America, such as archeology and anthropology, in order to understand the mining cultural impact in places where diverse minerals and metals were exploited.

Mexico is one of the main silver producers in the world. The wealth generated by the exploitation of this metal was one of the main sources of the Spanish Crown during the Viceroyalty of New Spain. In 1777, the Royal Mining Tribunal of New Spain was founded in the context of the reforms promoted by Charles III of Spain; this institution was responsible of solving mining trials, guaranteeing exploitation supplies, providing subsidies to miners in order to encourage them, and establishing a College to teach the scientific basis of the mining works to local students. This institution was founded in 1792 and it was called Royal Seminar of Mines it was the first mining academy of America.

Fausto de Elhuyar (1755-1833), was the professor responsible of the institution and he adapted a Saxon system in Mexico, similar to the Mining Academy of Freiberg, where he graduated in 1781. Due to this reason, Werner's orictognosy was taught at this academy thanks to Professor Andrés Manuel del Río.

The Real del Monte and Pachuca mining district is one of the oldest in México and has a rich history. It was characterized by its great production of silver metals and by the social

movements leaded by miners, as well as for introducing and applying the main technological advances throughout history.

During the colonial period Bartolomé de Medina invented the amalgamation process in Pachuca. During the 1800's this district experienced the introduction of steam pumps, first they were acquired at Cornwall, England, and subsequently, during the 1880's, at Freiberg and Chemnitz, Germany. By the end of the 1800's and beginning of the 1900's, electricity and the cyanide process ore treatment were first used in the mines of the mining district. The introduction of these new technologies, machinery and tools caused the arrival of English, German, Belgian, Russian, and French workers.

Consequently, during the 1800's, the promise to get rich motivated several foreign investors and technicians, many of them from Europe, to come to México.

The Erbe Symposium will go from Freiberg to Mexico City, where the first mining academy of America was established; then to Pachuca, site of the Historical Archives and Museum of Mining, these archives posses the largest mining archives in México (1616-2002); and then to Real del Monte, where we can find the legacy of the mining work of the region in mining museums and traditions.

Symposium Topics:

- International exchanges of mining culture and technology, and geological theories.
- Mineralogical and geological trips.
- Interdisciplinary research of the Earth sciences history.
- Industrial heritage, conservation of mining heritage.
- Mining archives.



WELCOME TO MEXICO

Mexico's mining legacy started hundreds of years ago. Prehispanic cultures mined gold, obsidian and other materials. After the Spaniards arrived in 16th century, silver, along with smaller quantities of gold, copper, iron and salt, were some of the most important products of the New World. Quicksilver was one of the main resources for obtaining silver from ore. The production, sale and transportation of mercury were controlled by the Spanish Crown during the Colony. It was mainly brought from Idrija, Almadén and Huancavelica. Silver was without a doubt one of the main natural resources of New Spain. As Mexico obtained its independency in 1821, European and later American companies started working and by the end of 19th century many other metals and minerals, including coal, were exploited.

Alexander von Humboldt's journey through Mexico (1803-1804) inspired travelers, naturalists and entrepreneurs to explore the richness found on the former Spanish American territories. The entire geography of the new country presented itself to new eyes and many observations found their way onto travel literature, periodicals and maps. Mexican government profited on the concessions given to Mexican and foreign investors willing to exploit the rich veins of metals. At the middle of 19th century, government also supported scientific explorations and societies and showed every single potential opportunity of profit exploiting natural and industrial resources on national and international exhibitions and congresses.

The 20th century added a new resource to be exploited: oil. Just as it happened with silver, national and foreign investors founded successful enterprises until its nationalization in 1938. Nowadays, Mexico is still one of the most important mining countries in the world.

During your stay in Mexico, we will take you in a journey through history, culture and traditions. Mexico City is the political, cultural and economic heart of the country. This vibrant city offers you an array of art and history museums: the Palacio de Minería, our main venue, is one of the most emblematic buildings of the Neoclassic in Mexico. The Geological Museum is the former National Geological institute and houses an important collection of rocks, minerals and fossils, as well as valuable works of art. The next stop in our journey is Pachuca, home of the Museo Histórico y Archivo de Minería, housed in the former offices of the San Rafael Mining Company. The archives are the largest in Latin America, they comprise documents of the mining district from 1616 to 1975. The mining museum gives us an overview of the mining district, its mines, plants and miners. Finally, we will reach Real del Monte, a mining town enclosed in the Sierra Madre, surrounded by alpine forests. The town has active mines, where the footprint of the English entrepreneurs is still visible. This is also the home of 3 important museums: The Acosta Mine Site Museum, with a Cornwall engine house; the Occupational Medicine Museum, located in the former miners' hospital, and the La Dificultad Mine Site Museum, located in the largest and most important mine of Real del Monte and venue of one of our academic sessions.

On behalf of the organizing committee, we wish you a rich and most enjoyable stay in Mexico.



GENERAL PROGRAM

SUNDAY, AUGUST 28th, 2011. MEXICO CITY.

18:00 20:00 Dinner at Café Tacuba.

**MONDAY, AUGUST 29th, 2011. MEXICO CITY,
ANTONIO M. ANZA LIBRARY OF PALACIO DE MINERÍA.**

08:30 10:00 Registration.

10:00 11:00 Opening ceremony.

- Angela Kiessling, Chair of the 10th Erbe Symposium, TU-Bergakademie Freiberg
- Omar Escamilla, Chair of the 11th Erbe Symposium, Acervo Histórico del Palacio de Minería, FI-UNAM
- Belem Oviedo, AHMM A.C.
- Miguel Iwadare, representative of TICCIH in Mexico
- José Gonzalo Guerrero Zepeda, Director of the Faculty of Engineering, UNAM

11:00 11:30 Pause. Coffee break.

11:30 13:30 **Session 1. Interdisciplinary Research on Earth Sciences History. (page 17)**

11:30 11:50 **Manuel Castillo Martos.** Universidad de Sevilla.
Entorno al patrimonio minero-metalúrgico de los grupos alquimistas.

11:50 12:10 **Lucero Morelos Rodríguez.** Facultad de Filosofía y Letras, posgrado en Historia, UNAM.
El primer mapa geológico de México.

12:10 12:30 **Belem Oviedo Gámez.** AHMM, A.C.
El Mineral de El Chico y la Compañía Metalúrgica de Atotonilco el Chico, Hidalgo.

- 12:30 12:50 **Verónica Kugel.** Hmunts'a Hem'i - Centro de Documentación y Asesoría Hñähñü.
De Ixmiquilpan a Zacatecas: conformación de una élite minera.
- 12:50 13:10 **Juan Matamala Vivanco.** Dirección de Estudios Históricos, INAH.
Noticia sobre una máquina para beneficiar metales en el siglo XVIII.
- 13:10 13:30 Questions & answers.
- 13:30 16:00 Lunch.
- 16:00 18:00 **Session 2. Industrial heritage, conservation of mining heritage. 1st part. (page 25)**
- 16:00 16:20 **Christoph Hauser & Tillfried Cernajsek.** Geologische Bundesanstalt, Wien.
The wages of preservation of cultural heritage in the geosciences: a report on the results of a working group of the past "Visegrád-fund", "geological mapping in 18th and early 19th century in Central Europe".
- 16:20 16:40 **Christiane Kalb & Mariluci Neis Carelli.** Universidade da Região de Joinville & Universidade Federal de Sta. Catarina.
The heritage of industrial tooling in Joinville.
- 16:40 17:00 **Federico de la Torre.** Univ. de Guadalajara.
Explotación de fierro y mecanización industrial en México: El caso de la ferrería de Tula, Jalisco, 1850-1910.
- 17:00 17:20 **Miguel Iwadare, Nerina Karen Aguilar Robledo & Yvette Ortíz.** CASLPC & Univ. de Guadalajara.
The arrival of Canadian mining companies and the loss of cultural heritage in small mining communities of Mexico.

17:20 17:40 **Que Weimin.** College of Urban and Environmental Sciences, Peking University.
Potencial Mining Heritage in Zhejiang Province, China from Geographical Science Perspective.

17:40 18:00 Questions & answers.

18:00 20:00 **Guided tour to Palacio de Minería.**

**TUESDAY, AUGUST 30th, 2011. MEXICO CITY,
ANTONIO M. ANZA LIBRARY OF PALACIO DE MINERÍA**

10:00 11:40 **Session 3. Industrial heritage, conservation of mining heritage. 2nd part. (page 34)**

10:00 10:20 **Anne Staples.** El Colegio de México.
El rescate de la memoria minera durante el porfiriato en el Estado de México.

10:20 10:40 **Ma. Concepción Barrientos Ramírez.** Univ. de Guadalajara.
La Compañía Minera Autlán y sus trayectorias familiares. Colonia Industrial Guadalupe en Otongo, Hidalgo. México, 1969-2007.

10:40 11:00 **Alejandra Castro Góngora.** Univ. Autónoma de Campeche.
Edificios históricos de piedra caliza del Centro Histórico de San Francisco de Campeche narrados a través de planos.

11:00 11:20 **José Luis García Rubalcava.** SOP Aguascalientes.
La restauración del patrimonio industrial minero, el caso de Real de Asientos en el estado de Aguascalientes.

11:20 11:40 Questions & answers.

11:40 11:55 Pause. Coffee break.

- 11:55 13:35 **Session 4. Industrial heritage, conservation of mining heritage. 3rd part. (page 40)**
- 11:55 12:15 **Jozef Labuda.** Slovak mining museum Banská Štiavnica.
Geopark Banská Štiavnica (Slovakia).
- 12:15 12:35 **Cristina Matouk Núñez.** Museo de los metales de Peñoles.
Primer edificio de oficinas de la Compañía Metalúrgica de Torreón (1900-1901) convertido en Museo de los Metales de Peñoles (2007). Restauración e intervención para la divulgación de las ciencias de la Tierra, la minería y la metalurgia.
- 12:35 12:55 **Alice Skokoswki.** TU Brandenburg - Cottbus.
Industrial Heritage Sites with Blast Furnaces in Europe: Four Case Studies.
- 12:55 13:15 **Jakob Lamut.** University of Ljubljana, Slovenia.
Ferromanganese Production in Blast Furnace.
- 13:15 13:35 Questions & answers.
- 13:35 16:00 Lunch.
- 16:00 18:00 **Session 5. Industrial heritage, conservation of mining heritage. 4th part. (page 47)**
- 16:00 16:20 **Fernando J. Palero Fernández.** Escuela Universitaria Politécnica de Almadén, UCLM.
El coto minero de El Hoyo de Mestanza (Sierra Morena, España): Los restos de un ambicioso proyecto minero de principios del siglo XX.
- 16:20 16:40 **Fernando J. Palero Fernández & Gonzalo García García.** Escuela Universitaria Politécnica de Almadén, UCLM.
Las Minas de El Horcajo: un lugar del centro de España comparable a Real de Catorce.

- 16:40 17:00 **Sandy Cruz Navarro.** Escuela Nacional de Antropología e Historia - Lic. en Arqueología,
La infraestructura de la compañía "Llanos de oro", distrito de Altar, Sonora (1900-1910).
- 17:00 17:20 **Luis Mansilla Plaza & Letizia Silva Ontiveros.**
Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén & UNAM.
El binomio mercurio-plata, forjador de nuevos paisajes mineros.
- 17:20 17:40 **Israel Razo Soto, Javier Castro, Leticia Carrizales & Fernando Díaz-Barriga.** Univ. Autónoma de San Luis Potosí, facultades de Ingeniería y Medicina.
Niveles de plomo en suelo como evidencia de actividades metalúrgicas históricas en la ciudad de San Luis Potosí.
- 17:40 18:00 Questions & answers.
- 18:00 20:00 **Walking tour to the Historic Center of Mexico City.**

**WEDNESDAY, AUGUST 31st, 2011. MEXICO CITY,
ANTONIO M. ANZA LIBRARY OF PALACIO DE MINERÍA.**

- 10:00 11:40 **Session 6. International exchanges of mining culture and technology, and geological theories. 1st part (page 58)**
- 10:00 10:20 **Angela Kiessling.** Georgius Agricola Bibliothek, TU-Bergakademie Freiberg.
Transfers in science and technology of mining between Mexico and Saxony in the 18th Century.
- 10:20 10:40 **Günther Jontes.** Universität Graz.
Ethnographical illustrations as a source of early mining in the Americas.

10:40	11:00	Jefferson de Lima Picanço & María José Mesquita. Universidade Estadual de Campinas. <i>The mining experience interchanges among Paraguay, Alto Peru and the gold places of São Vicente, Brazil (1590-1693).</i>
11:00	11:20	Francisco Omar Escamilla González. Acervo Histórico del Palacio de Minería, FI-UNAM. <i>Louis Posselet: Mexican, German, English and American mining technologies in Nuevo León (Mexico) and North Carolina (1853-1860).</i>
11:20	11:40	Questions & answers.
11:40	11:55	Pause. Coffee break.
11:55	13:55	Session 7. International exchanges of mining culture and technology, and geological theories. 2nd part. (page 66)
11:55	12:15	Lieselotte Jontes. Universitätsbibliothek, TU-Leoben. <i>Egyptian students in the first school of mining in Vordernberg.</i>
12:15	12:35	María Guadalupe Tapia Olarra & J. Alfredo Uribe Salas. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. <i>La Sociedad Mexicana de Historia Natural y "La Naturaleza": recepción, estudio, difusión de los conocimientos científicos para la innovación minera.</i>
12:35	12:55	Francisco Omar Escamilla González. Acervo Histórico del Palacio de Minería, FI-UNAM. <i>"Arte de minas", an unpublished treatise by Andrés Manuel del Río, ca.1800.</i>
12:55	13:15	Francesco Gerali. Accademia Lunigianese di Scienza "Giovanni Capellini".

		<i>Oil mining in Romania. Analysis of the "Report on the petroleum districts in Wallachia" written by Giovanni Capellini in 1864.</i>
13:15	13:35	Luis Avelino Sánchez Graillet. Posgrado en Filosofía de la Ciencia, UNAM. <i>The Beginnings of Petroleum Geology in Mexico (1904-1936): Rise and Fall of a Cosmopolitan Research Community.</i>
13:35	13:55	Questions & answers.
13:55	16:00	Lunch.
16:00	18:20	Session 8. Mining archives. (page 76)
16:00	16:20	Christoph Hauser, Anneliese Bittermann-Plattner & Karl Krainer. Geologische Bundesanstalt, Wien. <i>Processing of a scientific residue on fieldbooks by the example of Otto Ampferer (1875-1947) at the Museum Ferdinandeum (Innsbruck, Austria). 100 years geological cross section (1:75,000) from Allgaeu/Bavaria to Lake Garda in the south by Otto Ampferer and Wilhem Hammer (1911).</i>
16:20	16:40	Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez. Instituto de Geografía, UNAM. <i>Las alhajas mexicanas. La colección mineralógica del Museo Nacional de México, 1825-1852.</i>
16:40	17:00	Ana Lilia Pérez Márquez. Acervo Histórico del Palacio de Minería, FI-UNAM. <i>Documentación para la historia de la minería en el Acervo Histórico del Palacio de Minería.</i>
17:00	17:20	Erik Nordberg. Michigan Tech Archives and Copper Country Historical Collections, Michigan Technological University.

- Mining History in Two Dimensions: Engineering Drawings of Milwaukee's Nordberg Manufacturing Company.*
17:20 17:40 **Aracely Monroy.** AHMM, A.C.
"Biblioteca Juan Barrón". Una fuente para el conocimiento del Patrimonio Industrial
17:40 18:00 **Héctor Ruiz Sánchez.** AHMM, A.C.
El archivo histórico de la Compañía de Minas de Real del Monte y Pachuca. Una fuente para el estudio de los hospitales mineros; el caso del servicio hospitalario de la Compañía Metalúrgica de Atotonilco el Chico.
- 18:00 18:20 Questions & answers.
- 18:20 20:00 **Visit to the Geological Museum. Cocktail.**

THURSDAY, SEPTEMBER 1st, 2011.
TRANSFER TO PACHUCA AND REAL DEL MONTE.
MEETING POINT: PLAZA TOLSÁ

- 08:00 10:00 Travel to Pachuca by bus.
- 10:00 12:00 Arrival to Pachuca. Visit to San Juan Pachuca Mine and Loreto Ore Processing Plant.
- 12:00 12:30 Transfer to the Mining Museum (AHMM, AC).
- 12:30 13:00 Welcome ceremony and opening of the photo exhibition.
- 13:00 14:00 Visit to the Historic Archives and Mining Museum.
- 14:00 15:30 Meal offered by AHMM, A.C. in the gardens of the Museum.

- 15:30 16:00 Transfer to the Mexican Geological Survey (SGM).
- 16:00 17:00 Visit and conference by Ing. Pedro Huerta (Director of SGM) and Ing. Roldán.
- 17:00 17:30 Travel to Real del Monte.
- 17:30 18:30 Hotel check in.
- 18:30 19:00 Transfer to the Medicine Museum.
- 19:00 20:30 Visit to the Museum.
- 19:30 20:30 Erbe Symposium business meeting (only for members).

**FRIDAY, SEPTEMBER 2nd, 2011. REAL DEL MONTE,
AUDIO VISUAL ROOM OF LA DIFICULTAD MINE SITE MUSEUM.**

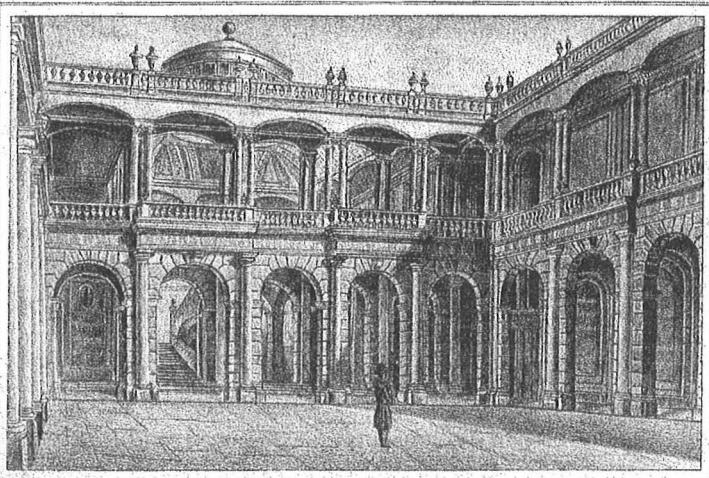
- 09:00 10:20 **Session 9. Mineralogical and geological trips.
1st part. (page 84)**
- 09:00 09:20 **Joanne Lerud-Heck.** Arthur Lakes Library, Colorado School of Mines.
William Magenau (E.M., 1898) Special Collection and the Mexican connection.
- 09:20 09:40 **Juan Alberto Soberanis Carrillo.** Facultad de Filosofía y Letras, BUAP.
Las exploraciones geológico-mineralógicas de los exploradores de la Comisión Científica de México, durante el Segundo Imperio (1864-1867).
- 09:40 10:00 **María Dolores Traslaviña.** ITESM Campus Monterrey.
La arquitectura de los minerales en el norte de México.
- 10:00 10:20 Questions and answers.

10:20	10:35	Pause. Coffee break.
10:35	11:55	Session 10. Mineralogical and geological trips. 2nd part. (page 89)
10:35	10:55	Tillfried Cernajsek & Barbara Vecer. Geologische Bundesanstalt, Wien. <i>My travel in Southern Dalmatia: From the diaries of the wife of the geologist Geja Bukowski (1858-1937) From Stolenburg, Catherine of Bukowska by Stolenburg</i>
10:55	11:15	María Concepción Gavira Márquez. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. <i>La búsqueda de azogue en Nueva España: la expedición de Rafael Andrés Helling y José Antonio Alzate, 1778.</i>
11:15	11:35	José Omar Moncada Maya & Mireya Blanco Martínez. Instituto de Geografía & Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. <i>Minería y reconocimiento territorial en Baja California durante el Porfiriato.</i>
11:35	11:55	Questions and answers.
11:55	13:30	Guided tour to La Dificultad Mine Site Museum.
13:30	15:00	Lunch offered by TICCIH México at the Engineer's House of Acosta Mine Site Museum.
15:00	16:30	Guided tour to Acosta Mine Site Museum.
16:30	18:00	Guided tour to Real del Monte.
18:00	19:00	Closing ceremony at the Engine's House of La Dificultad Mine Site Museum.
19:00	22:00	Farewell party.

SATURDAY, SEPT 3rd, 2011.

FIELD TRIP TO THE MINING DISTRICT OF REAL DEL MONTE

- | | |
|-------------|---|
| 08:30 10:00 | Departure. Stopover in Omitlán and Velasco.
Visit to the gardens of the former hacienda and
El Aviadero adit. |
| 10:00 11:30 | Departure and visit to the Basaltic Prisms. |
| 11:30 13:00 | Departure and visit to the former Hacienda of
Santa María Regla. |
| 13:00 13:15 | Departure to the former Hacienda of San Miguel
Regla. |
| 13:15 14:00 | Arrival to San Miguel Regla, free tour. |
| 14:00 15:00 | Lunch at the restaurant of San Miguel Regla. |
| 15:00 16:00 | Departure and visit of the market of Huasca. |
| 16:00 17:30 | Departure to El Chico and visit to an hacienda. |
| 17:30 18:00 | Free time to visit the town of El Chico. |
| 18:00 19:00 | Return to Real del Monte. |
| 19:00 | End of trip. |



COLEGIO DE MINERIA.

1860

ABSTRACTS

Session 1.

Interdisciplinary Research on Earth Sciences History

En torno al patrimonio minero-metalúrgico desde los grupos alquimistas

Manuel Castillo Martos
Universidad de Sevilla (España)

La ilación entre alquimia y metalurgia de amalgamación de minerales de plata, que desde España llegó a la Nueva España, se confunden y se enzarzan como en un retículo lo mágico, lo lógico, la ortodoxia más exacerbada y un recóndito pensamiento dominado por la tradición arcana, el humanismo renacentista y el antiguo sentimiento esotérico procedente de un pasado lejano, en España y Mesoamérica. Todo cernido en el tamiz de la tradición que estaba aun latente en las manifestaciones del paradigma alquímico imperante: los astros están en relación con nuestros destinos, nuestras almas influenciadas por la música pitagórica, la transformación del espíritu del alquimista simultáneamente a la purificación de la materia prima, *Guhr*.

Los alquimistas individuales o formando círculo de adeptos en los que había maestro y discípulos, en la Sevilla del quinientos, no sólo influyeron sino que enseñaron los fundamentos del proceso de amalgamación de metales que se trajo a América, siendo la puerta de entrada Pachuca. Y desde 1555, cuando Bartolomé de Medina obtuvo la primera plata por amalgamación, se ha ido configurando un extenso y variado patrimonio relacionado con la minería y la metalurgia argentífera. Bien es verdad que hemos de guiarnos de indicios, pero que nos llevan si no a corroborar las sospechas que existen, sí a incidir en ellas, dejando su confirmación al difícil, por no decir imposible hallazgo de algun documento definitivo gracias



al cual pudieran ser sancionadas por ese academicismo que dicta las leyes de lo que puede decirse y de lo que conviene callar por las preguntas sin respuesta posible que implican. La clave de esta búsqueda tendríamos que localizarla en torno a la herencia que nos han legado antepasados relacionados con esta materia que nos ocupa y preocupa; que conforma los eslabones perdidos de una cadena que une la alquimia y la metalurgia moderna y en general la química moderna.

No se sabe exactamente cuándo ni donde apareció la primera noticia relacionada con la Alquimia y alquimistas en el mundo hispánico, en el ámbito que tratamos aquí, pero si hacemos caso al francés Lenglet du Fresnoy, muy probablemente América recibió a la primera persona que trabajó con la ciencia hermética en España, en 1493, Diego Álvarez Chanca, médico sevillano que acompañó a Cristóbal Colón en su segundo viaje.

La mayoría de los países europeos conocían como aplicar conocimientos alquímicos a la metalurgia, y en Sevilla proliferaban los grupos de alquimistas, flamencos y alemanes principalmente, ¿tomó contacto con ellos Bartolomé de Medina? Este es un tema clave para explicar lo sucedido en la metalurgia que, como hemos dicho, auspició la construcción de Haciendas de Beneficio, y ampliar el número de minas, conjuntos que hoy constituyen un acervo patrimonial a conservar.

El primer mapa geológico de México

Lucero Morelos Rodríguez

**Posgrado en Historia, Universidad Nacional Autónoma de
México**

Los mapas son un elemento importante del quehacer geológico, ya que en ellos se sintetiza una serie de formaciones complejas de rocas, estructuras y relaciones espaciales y temporales, pues son el producto del trabajo de campo y laboratorio, pero sobre todo de horas de interpretación y abstracción de los procesos que han determinado la evolución geológica de una región. Además del valor científico de los mapas geológicos, éstos inciden en el desarrollo de la sociedad, pues constituyen la base de la exploración y explotación minera, petrolera, de aguas subterráneas y energética con fines económicos.

Durante el siglo XIX, las aportaciones al conocimiento de la geología mexicana fueron ejecutadas por extranjeros y nacionales, particularmente sobre los distritos mineros mediante comisiones temporales que creaba el gobierno federal para realizar estudios más específicos o bien, producto de los viajeros que recorrieron el territorio nacional. No obstante, el periodo de gran dinamismo intelectual sobre la riqueza geológica del país que permitió el nacimiento de las primeras descripciones geológicas modernas de varias regiones, así como de mapas relativos a varios aspectos geológicos y que proporcionó las raíces más profundas de la geología mexicana bien podría situarse en 1888, cuando el Congreso de la Unión autorizó el decreto para la creación del Instituto Geológico Nacional, el cual heredó y concluyó algunas de las tareas de su institución antecesora, la Comisión Geológica Mexicana (CGM) creada en 1886.

En efecto, la publicación dirigida por Antonio del Castillo en 1889 sobre el primer *Bosquejo Geológico de la República Mexicana* constituye el inicio de una serie de trabajos geológico-mineros desarrollados por la CGM. Se trata de un mapa en color a escala 1: 3 millones con unidades litoestratigráficas, el cual es

reproducido en este trabajo. El mapa, que cubre cerca del 50 por ciento de la superficie nacional fue el primero de su tipo realizado en México y su construcción estuvo inspirada por la iniciativa internacional para formar el *Mapa Geológico del Mundo*, en el marco del Segundo Congreso Geológico de Bolonia en 1881, con la misión de diseñar, promover, coordinar, preparar y publicar mapas geológicos.



Bosquejo de una Carta Geológica de la República Mexicana formada por disposición del Secretario de Fomento Gral. Carlos Pacheco por una Comisión especial bajo la dirección del Profesor Antonio del Castillo, Director de la Escuela Nacional de Ingenieros (1889).

El Mineral de El Chico y la Compañía Metalúrgica de Atotonilco El Chico

**Belem Oviedo Gámez
AHMM,A.C. y TICCIH México**

Mineral de El Chico fue una de las cuatro localidades productoras de plata más importantes del estado de Hidalgo. Se localiza al noroeste de la capital del estado, a una altitud de 2,410 metros sobre el nivel del mar, en la vertiente de la Sierra de Pachuca y aproximadamente a 300 metros debajo de la cúspide de la sierra. Su ubicación y lo accidentado de sus caminos durante muchos años han permitido que se conserve como uno de los pueblos mineros más singulares del centro de México.

Al iniciar el siglo XIX se crearon varias compañías dedicadas a la explotación y beneficio del mineral argentífero en Pachuca, Real del Monte, Mineral de La Reforma y Mineral de El Chico, la mayoría de capital extranjero. Durante la segunda mitad del siglo y a pesar de la Guerra de Reforma y la Intervención Francesa resurge el interés por invertir en la zona. La pequeña y mediana minería amplían su cobertura; entre las empresas que se formaron se encontraba la Negociación de Arévalo y Anexas, sobre cuyas propiedades se formó, a finales del XIX, la Compañía Metalúrgica de Atotonilco El Chico como una Sociedad Anónima.

El trabajo a presentar abordará por un lado la historia de Mineral de El Chico y el patrimonio industrial que conserva y por otro la historia de la principal compañía minera establecida en la región, teniendo como fuente primaria de información los archivos generados por ella y que integran hoy día uno de los fondos documentales del Archivo Histórico y Museo de Minería, A.C.



Hacienda de San Francisco Foto: Marco A. Hdez. Badillo

De Ixmiquilpan a Zacatecas: conformación de una élite minera

Verónica Kugel
Hmunts'a Hem'i – Centro de Documentación y Asesoría Hñähñu

Las minas de Ixmiquilpan, de plata y posteriormente de plomo, fueron de las primeras en México. En este lugar fronterizo y pionero encontramos reunidas a algunas de las personalidades más exitosas de su época. Juntas o por separado, estas personalidades reaparecen en otros yacimientos mineros, principalmente Zacatecas, así como en otras actividades, como la ganadera y la agrícola, y las observamos utilizar estrategias similares de protección de sus fortunas a través de la fundación de mayorazgos.

Algunos de los grandes nombres de la época suenan tanto en las minas de Ixmiquilpan como posteriormente en las de Zacatecas: Alonso de Villaseca "el creso", Cristóbal de Oñate, fundador de Guadalajara, Alonso de Mérida, tesorero de la Casa de Moneda, Luis de Castilla, regidor de la Ciudad de México

entre muchos otros cargos, o Diego de Ibarra, fundador de Zacatecas, son algunos de los más conocidos. Se conocieron a través de los negocios y coincidieron todos por primera vez en las minas de Ixmiquilpan.

Casi todos fueron mineros por primera vez allí, y aprovecharon esta experiencia inicial posteriormente en Zacatecas. Por ejemplo, las técnicas de fundición y separación de los metales eran uno de los problemas apremiantes de la minería en esa época. En las minas de Ixmiquilpan, como lugar de vanguardia que eran, se llevaban a cabo experimentos para mejorarlas. Posteriormente, sus minas de Ixmiquilpan les fueron útiles en sus grandes empresas de Zacatecas por el plomo que producían.

La situación de frontera y el ambiente de un lugar pionero forjaron amistades, alianzas y grandes fortunas, influyendo notoriamente en su época y perdurando durante



buena parte de la época colonial.

Noticia sobre una máquina para beneficiar metales en el siglo XVIII

Juan Matamala Vivanco
Dirección de Estudios Históricos – INAH

La búsqueda de mejoras en el beneficio de plata por amalgamación fue una constante durante los poco más de tres siglos que duró el dominio español en sus principales colonias americanas. Desde el siglo XVI, a raíz del éxito de Bartolomé de Medina, un gran número de individuos provenientes de diversos ámbitos laborales como sacerdotes, comerciantes, mineros y oficiales reales se dieron a la tarea de experimentar, basados en la exitosa tradición empírica, para hacer más eficiente la amalgamación con mercurio y obtener con ello riqueza y reconocimiento. Uno de estos personajes fue Juan Macías Dábalos, tesorero de la Casa de Moneda de Guatemala, quien en 1772 publicó un breve trabajo con el objetivo de reducir significativamente el tiempo del “repaso” en los métodos de cajones y de patio. La peculiaridad del citado texto radica en que para hacer el repaso más eficiente propuso que tal proceso se hiciera en barriles o toneles. Posteriormente, el científico germano, Ignacio de Born, dio a conocer en las comunidades científicas de Europa y de la Nueva España, su innovador método de amalgamación también por barriles.

Esta ponencia, tiene por objetivo dar a conocer el invento de Macías, y hacer una somera comparación con el diseñado más de una década después por Born, para señalar los paralelismos y las principales diferencias entre ambos.



Session 2.
Industrial heritage, conservation of mining heritage.
1st part

**The Reward for the Preservation of Cultural Heritage in the
Earth Sciences: A Report on the Results of a Working Group of
the "Viségrad-Fund": "Geological Mapping in the 18th and Early
19th Centuries in Central Europe"**

Tillfried Cernajsek
Christoph Hauser
Geologischen Bundesanstalt Wien

By invitation of the Visegrád-Fund-Working-Group "Geological mapping in the 18th and early 19th century in Central Europe" it was attempted to produce an overview of up to around 1835; then to describe these maps and put them into scientific-historical context. In contrast to France, England and the German states there are only very few geological maps known in this "heroic" period of geology in the old Austrian monarchy.

The development of the geological map –in the 18th century mostly mining/montane maps and mineralogical maps – runs along aside the development and foundation of Earth Sciences; not so however in the sphere of the Habsburg monarchy, where the creation of geological maps was carried out mainly by foreign experts. Even the printing of the maps took place outside the realm. Additionally maps containing information on earth science-related deposits are also considered geological maps. A further difficulty in the Austrian Monarchy was the fact, that professional training in "Earth Science" was not offered by the universities. At that time there was no institution, whose duty was to create geological maps.

Access to military topographies was restricted to the military personnel and the "mapping geologists" had to be satisfied with topographic maps from publishers. No rules and references for a uniform color legend existed at that time. The

knowledge of stratigraphy was still in its beginnings and no information at this time could be given regarding the tectonics of a particular area. In addition to all that difficulties there was a lack of common communication. The early geologists of the 18th and early 19th century shared information gathered on their expeditions and relevant findings by means of personal letters. Initially the results were published only in books. Scientific periodicals were very rare particularly in the sphere of the Habsburg empire. Despite thorough research, a full investigation of geological maps up to (foundation of the "Montanistisches Museum" Vienna), a lot of further fact finding work is necessary, it will not be completed for quite some time.



Fig.: H.W. Flügel & G. Wach: Belsazar Hacquets und Ehrenbert von Molls
"Reise in die Norischen Alpen" 1785. Geol. Bundesanst., Berichte 84, Vienan
2011

The heritage of industrial tooling Joinville

Christiane Heloisa Kalb

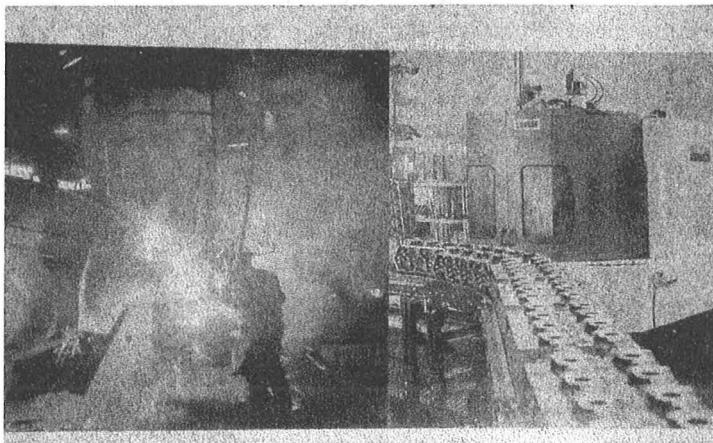
University of the Joinville

Mariluci Neis Carelli

Federal University of Santa Catarina

Joinville, city of State Santa Catarina, Brazil, known as "Santa Catarina Manchester", is considered the 2nd Brazilian foundry industrial park, according to Information Centre Metal Mechanics. Considering its great industrial potential, and because of its German colonial history, there is the important industrial heritage since the mid-nineteenth century. At around the hostel for immigrants, newcomers from Europe, which developed the first small mills of manioc and processing of mate. In this region, there are still some of the factories from the early twentieth century settled in Joinville, which were the center of town, which surround the Cachoeira River, a river that cuts across the city and that was the means of transport goods made here to the port of São Francisco do Sul (near to Joinville). The first tool that it knows in the city of Joinville is the property of Mr. Joseph Lenski, after that came the tools: Garibaldi Moldes e Matrizes (Die and Mould), Eurico Schlemke, Manchester Ferramentaria (Tooling), Ferramentaria (Tooling) Chiodini and Ferramentaria (Tooling) Kato. The workers of these tools were very creative and helped in the creation and development of plastic's enterprises. The training of these workers developed in the colleges established within the enterprises, because of the lack of skilled labor at the time. Already in November 1954 started the first activities of the company Tigre S/A, internationally known for the production of pipes and fittings, which developed primarily in the stem of his pipe and molds comb ox bone. The abrasive products were made manually, by hand. The emergence of these tools was mainly due to the ban by the Brazilian government, the import of machinery from abroad, forcing several large companies to lay their proletariat,

but the encouraging start their own business, outsourcing services tooling that was previously developed within the own company, then the new companies arising from, example, occurred in Embraco (now known as Whirlpool), Consul, Embrapla, Cipla, Tupy and Tigre. So, the tooling and machining, formed by two or more friends who established their own business has become a reference in the national harvest, second only to São Paulo city. From this union, and business, came also the core of the Tooling and Machining ACIJ - Joinville Business Association, which is the oldest group of the Association, which obtained this structural model of the system of Bavaria, Germany. The main purpose of this article, which if approved, will submit to the XI Symposium is analyzed on the relevance of the Brazilian industrial cultural heritage, emphasizing of the existing industrial assets in both the material remains, and immaterial these factories is part of identity and memory of Joinville people and consequently, Brazilian.



Source: Tupy - 2000 - Furnace melting and machining center - FIESC (Federation of Industries of the State of Santa Catarina) 50 years: a history-oriented industrialization Santa Catarina. Florianópolis: Expressão, 2000. p. 121.

Explotación de fierro y mecanización industrial en México: el caso de la ferrería de Tula en Jalisco, 1850-1910

Federico de la Torre

Departamento de Historia/CUCSH/Universidad de Guadalajara

Conforme se dio la mecanización industrial de México en el siglo, que fue apuntalada primero por el Banco de Avío y después por la Dirección General de Agricultura e Industria Nacional, la extracción y transformación del fierro ocupó un lugar privilegiado. No sólo se debería fomentar el desarrollo de la industria textil y del papel, sino que también, según lo veían los impulsores de este ambicioso proyecto de gobierno, habrían de privilegiarse otros ramos estratégicos como el de la fabricación de fierro. En palabras de Lucas Alamán, se decía lo siguiente: "Las ferrerías deben ser consideradas no solo como un ramo de industria, sino como un elemento necesario para todos los demás [ramos], pues este es el que ha de producir las máquinas de que todos hacen uso." Fue bajo esa premisa que se dieron apoyos y estímulos para la explotación formal de yacimientos de hierro, que paulatinamente destacaron en Durango, Michoacán, Colima, Jalisco, Oaxaca, Hidalgo, Estado de México, Morelos y Tlaxcala.

En esta ponencia, a través del análisis de la trayectoria seguida por la Ferrería de Tula, en Jalisco, se presenta un ejemplo de lo que fue ese intento por contribuir a la mecanización industrial, durante buena parte del siglo XIX y un poco del siglo XX.

The arrival of Canadian mining companies and the loss of heritage in small mining communities of Mexico

Yvette Ortíz

Universidad de Guadalajara

Nerina Karen Aguilar R.

Universidad de Guadalajara and TICCIH México

Miguel Iwadare

Centro de las Artes de San Luis Potosí Centenario and TICCIH

México

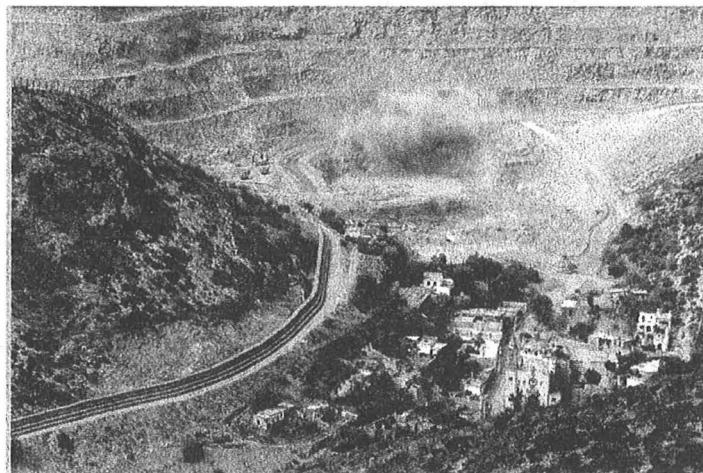
In 1994 Mexico suscribed with the United States and Canada the North America Free Trade Agreement (NAFTA). Prior to this date, the Mexican government made some adjustments to the constitution in order to prepare the sale of mining concessions to Canadian companies. One change was the modification of Article 27, allowing the sale of communal land to privates and foreigners. The mining law also changed, permitting 100% of foreign investment for exploration and exploitation.¹

Since then, more than 750 mining companies, mainly American and Canadian, have been established in Mexico. Some have started the exploitation of mining resources with the support of local and federal agencies, despite the opposition of the communities and organizations interested in the protection and conservation of the cultural and natural heritage of the sites such as ICOMOS and TICCIH. In some cases the companies are working without permits and have been busted in corruption cases and criminal acts. Few projects have been stopped and canceled.

This paper presents 3 case studies of historic communities in Central Mexico in the process of disappearing due to new mining projects: Cerro de San Pedro, one of the richest colonial mines of Mexico; San Sebastian del Oeste, a colonial town

¹ Dhillon, Mandeep, in Mining Watch Canada, 2007

inserted in a protected and isolated area; and Real del Catorce, sacred and pilgrimage site of the Wirrarika people (Huicholes).



Open pit explosions in the proximity of the historic town of Cerro de San Pedro, San Luis Potosí. Photo: FAO-Kolektivo Azul

Potencial Mining Heritage in Zhejiang Province, China from Geographical Science Perspective

Que Weimin

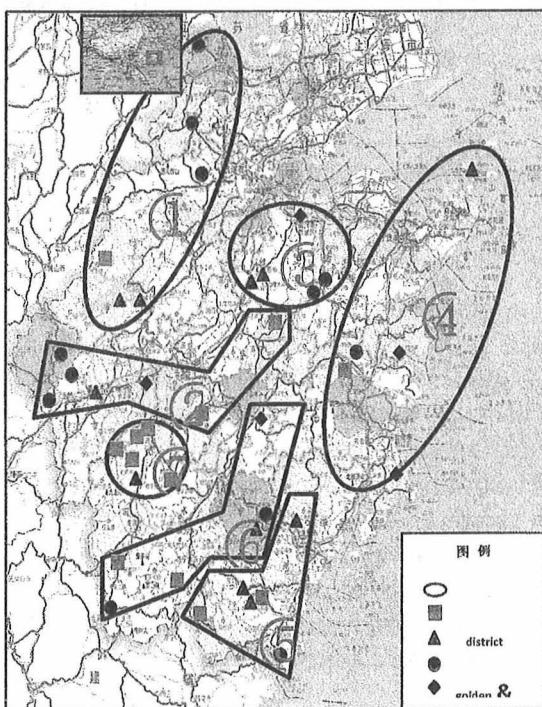
College of Urban and Environment Sciences, Peking University

As one of special typies of World Heritage (WH) property, industrial heritage and its potencial ones are WH studied in Europe since 1950s, and in China since 1990s. The site of traditional industury in China produced since/during the farming civilization represented by the four-inventiones (compass, gunpowder, paper-making and movable-type printing) is one type of the characteristics of potencial industrial heirtage in China, which had made special contribution to the human civilization of both China and the World.

Potencial mining heritage, being most important part of traditional and potencial industiral heritage producing since farming-civilization period, is one of key research objects among industrial heritage study both in home and abroad. With the development step of ecological environment protection in China, the investigation for renovating, conservating and resuing the remains of the past mining site will show its even more important realistic significance.

On the academic basis of geographical science, this essay tries hard to propose a Chinese case stduy on the potencial mining heritage in Zhejiang Province, P.R. China, with diversified types, advanced venovation and full historical document. Through the concrete research practice, it hopes to prove that geographical sciecnce is one of the leading disciplines among the realm of World Heritage Study.

Fia.1: Investiaate Districts of potential minina



Session 3.
Industrial heritage, conservation of mining heritage.
2nd part

**El rescate de la memoria minera durante el porfiriato en el
Estado de México**

Anne Staples
El Colegio de México

Hasta finales del siglo XIX la minería en el Estado de México estuvo luchando con la inseguridad, los pronunciamientos, la falta de avío y los cambios en el sistema jurídico. Al comenzar el porfiriato, según el gobierno, “las cajas del tesoro estaban vacías”, muchos reales estaban abandonados, ni el tren ni los caminos integraban la antigua provincia de la plata. El Oro apenas tenía en trabajo un par de minas. Los primeros años del siguiente siglo verían cambios espectaculares en tecnología y en producción, mismos que llamaron la atención de observadores extranjeros. La inversión inglesa, alemana y estadounidense durante estos años transformó la minería en toda la zona. En la ponencia se ve de qué manera se reportaba estos cambios en los medios periodísticos, sobre todo en *The Engineering and Mining Journal*, *The Mexican Mining Journal*, *The Mining World*, y algunas publicaciones como *The Mines of Mexico Illustrated*, de Southworth.

Desde luego que se conocen las bonanzas del Estado de México y del vecino Michoacán. Falta, sin embargo, una comparación detallada de cada real minero antes y después del cambio de siglo. Los temas de la electrificación, el empleo de cianuro, el trabajo infantil, las enfermedades y accidentes, el transporte y las inversiones extranjeras son referencias obligatorias para el desarrollo de la minería.

Indicio del declinamiento de las operaciones extractivas en el Estado de México es el hecho de que en 1873 solamente había 75 minas en operación, la mayoría en Sultepec. Ya entrado

oficialmente en el porfiriato, el número había aumentado otros 25. Lo que no aumentaron fueron los distritos mineros. Fueron los mismos desde tiempos virreinales. Lo que cambió fue la importancia relativa de cada uno de ellos.

La llegada de numerosas compañías extranjeras desde la última década del siglo XIX significó la presencia de una población multinacional. Algunos nombres están presentes desde los 1850, como el español Manuel J. Madrid. Muchas familias mexicanas permanecieron en los reales que les habían dado sustento desde antes de la guerra de Independencia, como los Calderón en Zacualpan. Otras, como la alemana Stein, llegaron en los 1820 y continuaron sus negocios metalúrgicos a lo largo del siglo. Parte importante de una visión global de la minería en el Estado de México es rastrear estos nombres, tratar de descubrir las continuidades y ver, por otra parte, la influencia, tal vez pasajera, de los extranjeros que llegaron para las bonanzas y tuvieron que retirarse del país debido a la Revolución.

**La Compañía Minera Autlán y sus trayectorias familiares
Colonia Industrial Guadalupe en Otongo, Hidalgo México, 1969-
2007**

Ma. Concepción Barrientos Ramírez
Dept. de Estudios Sobre los Movimientos Sociales
Universidad de Guadalajara

La investigación que realizó refiere el proceso que están viviendo las compañías mineras con el fenómeno de la globalización, entendido éste como impactos de lo global en la persistencia de lo local, medido a través de trayectorias familiares.

Cabe mencionar que este estudio esta basado en historias de vida que realicé a mineros y sus familias que trabajaron desde la fundación de la compañía minera en Jalisco y que vivieron la transición una vez que la compañía se instaló en el estado de Hidalgo, corresponde a esta investigación, trabajar con la segunda generación, es decir; hijos e hijas de estos mineros que en su gran mayoría ya murieron, pero los hijos continúan laborando en la compañía minera.

Las preguntas de investigación que planteo son:
¿Cómo se construyen los sujetos sociales en contextos globalizados?, ¿Cuál es el papel de las esposas, e hijas de los trabajadores mineros que enfrentan la velocidad del cambio global? ¿Cómo medir los impactos humanos del fenómeno global en lo local? ¿Con base en estos procesos de continuidad y cambio, como se van construyendo las identidades de este grupo de trabajadores? ¿Las relaciones de parentesco que se establecen en los espacios mineros es el punto medular para comprender como se conforman los espacios de poder mismos que aseguran la permanencia en el trabajo?

Edificios históricos de piedra caliza del Centro Histórico de San Francisco de Campeche narrados a través de planos

A. Castro, J. Reyes, P. Villegas,
Universidad Autónoma de Campeche

San Francisco de Campeche es una ciudad histórica fortificada, ubicada en la parte occidental de la Península de Yucatán a orillas del Golfo de México. La ciudad, es famosa por ser una de las pocas ciudades amuralladas de América y la única en México que conserva la mayor parte de sus construcciones defensivas de la época colonial. Este Patrimonio Histórico cuenta con

importantes edificaciones de piedra caliza, el material de construcción de mayor uso en la región desde tiempos prehispánicos. Siendo a partir de la colonia cuando se emplea de manera más generalizada para la construcción de asentamientos novohispanos, fundamentalmente debido a su disponibilidad, facilidad de manejo y durabilidad.

Actualmente, San Francisco de Campeche destaca por cerca de 1500 edificaciones de valor histórico ubicadas en su centro histórico y barrios tradicionales, edificios que ante la inclusión de la ciudad dentro de la lista de patrimonio mundial de la UNESCO (accedida en el año 1999), se convirtieron en símbolo de la identidad cultural del Estado de Campeche y consecuencia directa de la expansión de la industria turística en la región. El propósito de este trabajo es la narración de la construcción, evolución, destrucción y rescate tanto de la muralla, como de los baluartes y edificios de esa ciudad fortificada. La narración se hará basándose en planos arquitectónicos y fuentes documentales ubicadas en archivos históricos.



**El rescate del patrimonio minero.
El caso del Real de Asientos, Aguascalientes**

José Luis García Rubalcava
Secretaría de Infraestructura y Comunicaciones
TICCIH-MÉXICO

Desde el descubrimiento de las ricas minas de Zacatecas, el antiguo Valle de los Romeros en el centro del estado de Aguascalientes registró un gran tránsito de ganimedas, aventureros, indios de paz, ganado y mercaderías para los suministros de sus reales de minas. Paralelamente al noreste de la entidad se conformó rápidamente el “Camino de la Plata”, que unió el Presidio de Ojuelos con el Real de Minas de Nuestra Señora de Belem de los Asientos de Ibarra, cuyos orígenes se remontan al establecimiento del también Presidio Ibarra-Tolosa, cuyos restos aún subsisten y que dieron origen a la primera hacienda de beneficio de nuestra entidad y a cuya sombra se desarrolló la primigenia población, hoy cubierta por jales.

Después de un austero desarrollo en los siglos XVI y XVII, tiene su auge durante el siglo XVIII con los jesuitas durante los cuales sobresalió la extracción de metales preciosos y posteriormente en las postrimerías del siglo XIX y en los albores del XX, con la explotación de varias minas adquiridas por los Guggenheim para suministrar metales industriales, principalmente el cobre y el hierro a su Gran Fundición Central Mexicana, con la migración de ésta a San Luis Potosí, la minería sufrió un gran descalabro, tanto que el distrito Asientos-Tepezalá fue paulatinamente abandonado, convirtiéndose en pueblos semifantasmas, ya que el entorno y los recursos naturales de la región no permiten otro tipo de explotación y aprovechamiento.

En octubre de 2006, posterior a un amplio estudio y gestión, Asientos es declarado “Pueblo Mágico”, por lo cual fluyen recursos federales y estatales, realizándose paralelamente los Planes de Restauración de su Patrimonio

Edificado y el de Activación Turística y de Servicios, coordinados por las Secretarías de Turismo y de Obras Públicas (hoy Secretaría de Infraestructura y Comunicaciones), quienes desde entonces a la fecha han realizado diversas acciones encaminadas a dicho fin. Sin embargo éstas no han sido suficientes, ya que el alto grado de deterioro y alteraciones que aun presenta y a pesar de la importancia histórica y estratégica que mantuvo durante el período virreinal, le quitaron la oportunidad de ser considerada dentro del Itinerario Cultural de la Humanidad del "Camino Real de Tierra Adentro", declarado por la UNESCO en Agosto de 2010. Aunado a lo anterior se enfrenta al dilema de su conservación física cultural y natural, con la activación económica de la explotación a cielo abierto que la Minera FRISCO del grupo Carso, realiza desde 2010.



Interior de una Mina

Session 4.
Industrial heritage, conservation of mining heritage.
3rd part

Geopark Banská Štiavnica (Slovakia)

Jozef Labuda
Slovak mining museum Banská Štiavnica

Its geological history and changes to the landscape caused by mining make the region of Banská Štiavnica a unique locality, not only within Slovakia but on a worldwide basis. Due to the universal value of this region, the town of Banská Štiavnica and the technical monuments in its surroundings were, pursuant the "Agreement on Protection of World Cultural and Natural Heritage", included as cultural heritage in the World Heritage list in 1993.

The wider goal of the Geopark Banská Štiavnica project is to attain harmonic, balanced and sustainable development of the Banská Štiavnica region, which through the use of the economic, demographic and natural potential of the region will ensure growth in prosperity and employment, and will contribute to improving the quality of the landscape.

The practical goals of the Geopark Banská Štiavnica project are as follows:

- Increasing the interest of professionals and lay people in the geological history, human landscaping, historical monuments and environmental protection, and making all this accessible to the public;
- Increasing the awareness of the need to protect both the historical heritage of the Earth and the environment;
- Developing tourism in the region.

The Geopark Banská Štiavnica is thematically focused on three main areas:

1. Geology – presenting the complexity of the geological structure of the Banská Štiavnica bedded volcano and its bedrock from the viewpoint of the volcano creation, development and petrographical richness.
2. Mining Science – presenting the were than thousand – year – old history of mining, with a special focus on its high technical level, intensity and economic importance.
3. Ecology – presenting the two thousand year lasting human presence in the landscape, while considering the positive and negative impacts it has had on the environment.

The three main thematic focuses of the Geopark Banská Štiavnica project were supplemented by other themes, such as culture, history and archeology.

Primer edificio de oficinas de la Compañía Metalúrgica de Torreón (1900-1901) convertido en Museo de los Metales de Peñoles (2007). Restauración e intervención para la divulgación de las ciencias de la Tierra, la minería y la metalurgia

Cristina Matouk Núñez
Museo de los Metales de Peñoles

La llegada del ferrocarril internacional a la Villa de Torreón en 1888 marca el inicio del desarrollo industrial de una región hasta entonces distinguida por su producción de algodón. Para inicios del Siglo XX un periodista describe a Torreón como la “Manchester de México”: con sus vías de ferrocarril, tranvía eléctrico, despepitres de algodón, fábricas de aceite y jabones, fábricas de textiles y su metalúrgica.

La fundición nace a partir de la constitución de la Compañía Metalúrgica de Torreón S. A. en 1900, presidida por Ernesto Madero Farías. En su primera etapa el complejo incluía patios de operación, 6 hornos de fundición, talleres, laboratorio de ensayos, edificio de oficinas, 16 casas para empleados y 325 para trabajadores. La materia prima de la que se proveía era trasladada de minas de los estados del norte del país.

Fue considerada la fundición más moderna de México a principios del Siglo XX y opera hasta la actualidad con equipo e instalaciones renovadas. La Compañía Minera Peñoles la adquirió en 1920 y su operación y derrama económica regional ha ido en constante crecimiento desde entonces. Para la década de los setentas se suman al complejo una refinería, la planta electrolítica de zinc y cuatro plantas de subproductos de la fundición de plomo. La empresa, hoy denominada Met-Mex Peñoles, es la mayor productora de plata afinada a nivel mundial y de oro y bismuto afinado en Latinoamérica.

El edificio de Oficinas Generales, hoy Museo de los Metales, es una construcción de 1900-1901, estilo de arquitectura romana con influencia francesa –ecléctica de fines del Siglo XIX, con un total de 1,100 m² construidos y más de 500 m² de patio.

La planta alta del edificio en distintos momentos también fue empleado como hotel y casa habitación. Dado el crecimiento de la empresa y la demanda de espacios para oficinas, sus instalaciones fueron modificadas y adaptadas en numerosa ocasiones. El lugar es un ícono para las personas que han laborado en la empresa, un espacio donde lo público y lo privado han convivido y hoy el punto de encuentro de la empresa con la comunidad.

En el año de 2003 se inician estudios para su restauración y en 2004 el Consejo de Administración de Peñoles aprueba realizar la obra y convertirlo en el Museo de los Metales, iniciando los trabajos en febrero de 2005 y concluyéndolos en septiembre de 2007.

Algunos de las intervenciones realizadas al edificio fueron: reparaciones en su cimentación, refuerzos en áreas con asentamientos, construcción de muros de contención para protección de humedades y rellenos especiales para protección de vibraciones por el paso del tren, refuerzo de la superestructura en madera y ladrillo original, restauración de los muros originales de ladrillo y de plafones y pasillos exteriores e interiores originales de madera.

La restauración fue dirigida por el Ing. Carlos H. Villarreal Mányez, Gerente de Nuevos Proyectos de Peñoles y la supervisión del Arq. Fernando Gutiérrez perito en restauración, con la revisión, supervisión y autorización del INAH en Coahuila, conforme lo establece la Ley Federal de monumentos y zonas arqueológicas, artísticas e históricas, considerando su valor histórico al tratarse de uno de los edificios más antiguos de Torreón, vinculado con la vocación industrial de la ciudad. La intervención museográfica estuvo a cargo del despacho de Alfonso Soto Soria (f) y Sebastián Soto Olmos.

El objetivo del Museo es difundir y divulgar de forma significativa y lúdica, los campos de estudio de las ciencias de la Tierra, aspectos históricos, el presente y el futuro de la industria minero metalúrgica y el desarrollo sustentable como tema fundamental.



Aspecto actual del edificio que ocupa el Museo de los Metales de Peñoles, construido por la Compañía Metalúrgica de Torreón en 1900-1901 y restaurado en el año 2007

Industrial Heritage Sites with Blast Furnaces in Europe: Four Case Studies

Alice Skokowski

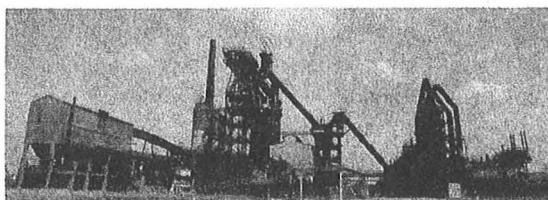
M.A. World Heritage Studies

Brandenburg Technical University Cottbus, Germany

Today industrial heritage is facing another change, consciousness for historical developments of industrialisation and the need to preserve this heritage goods rose through time. Nonetheless, many industrial heritage sites of the industrialisation era are still torn down due to urban projects and lack of awareness. A need for new methods, exchange of knowledge and proper preservation guidelines in the field of industrial heritage is more required than ever.

This Paper wants to present three European case studies of steel and iron producing plants (ironworks) from the 19th and early 20th centuries. The comparison is focusing on one World Heritage site which is the Völklingen Ironworks in Germany and three sites a national and regional level of monumental protection: the Henrichshütte Hattingen in Germany, the Parc du Haute Foureau U4 in Uckange, France and Belval in Luxembourg.

The results provide a comparison of the four sites in the aspects of site characteristics, management, tourism and conservation and are giving an overview over the most important problems and needs concerning the preservation of the our industrial heritage open-air sites. The discussion provides important information to clarify different problems of today's industrial heritage sites. The work gives an outlook and ideas for preservation needs, and actions needed for such sites.



Ferromanganese Production In Blast Furnace

Jakob Lamut and coauthors

Department of Materials and Metallurgy, Faculty of Natural Sciences and Engineering, University of Ljubljana, Slovenia

In the second half of the 19th century, liquid steel production in Bessemer converter and SM furnaces enhanced the use of pig iron which contains manganese, spiegeleisen and ferromanganese. These ferroalloys with manganese, iron and carbon are used in the steelmaking process as a deoxidizer and alloying element. Spiegeleisen produced in blast furnaces, while ferromanganese with higher manganese content were produced in crucible.

In the blast furnace of Krainische Industrie Gesellschaft – KID the pig iron and spiegeleisen with various manganese content, were produced. By modifying metallurgical parameters e.g. air temperature, slag composition, etc. L. Pantz managed to produce ferromanganese with approximately 40 wt. % of manganese in a blast furnace fueled on a charcoal. L. Beck reports that the ferromanganese produced in KID contained between 37 and 45 wt. % of manganese. For the transportation purpose of manganese ore from mine, which was situated 1350 m high on the mountain Begunjščica (part of the Karavanke mountain range), L. Pantz constructed aerial ropeway. At the world exhibition of 1873 in Vienna, KID got a golden medal and three years later (1876) at the Philadelphia international exhibition an award (Certificate of the Award-Ferro Manganese) for the production of ferromanganese in blast furnace.

Based on these achievements, industrial production of ferromanganese in blast furnace began in Jesenice (Slovenia). The successor of KID – Iron Plant Jesenice (today Acroni Jesenice) grants Pantz diploma for technical and scientific achievements for metallurgy of iron and steelmaking.

Session 5.
Industrial heritage, conservation of mining heritage.
4th part

**El coto minero de El Hoyo de Mestanza
(Sierra Morena, España): los restos de un ambicioso proyecto
minero de principios del siglo XX**

Fernando J. Palero Fernández.
Escuela Universitaria Politécnica de Almadén. Universidad de
Castilla-La Mancha.

El Coto Minero de El Hoyo de Mestanza fue unos de los centros de producción de minerales de Pb-Zn que hubo en Sierra Morena, región minera española que estuvo a la cabeza de la producción mundial de plomo a finales del siglo XIX y comienzos del XX. En esta zona del centro-meridional de la Península Ibérica, la actividad minera se remonta a tiempos pretéritos, aunque fue en época romana cuando se desarrolló una importante actividad cuyos vestigios han llegado hasta nuestros días. Tras la caída del Imperio Romano la actividad minera permaneció casi inactiva hasta el redescubrimiento de los criaderos minerales a comienzos y mediados del siglo XIX. A partir de entonces se produjo un gran auge con la puesta en explotación de las grandes minas de la región, que se prolongó hasta comienzos de la década de 1910. Hubo un fuerte declive hasta 1920, cuando se abrieron nuevos proyectos de explotación, entre ellos el de El Hoyo de Mestanza, que elevaron de nuevo la producción de minerales aunque no hasta los niveles de antaño.

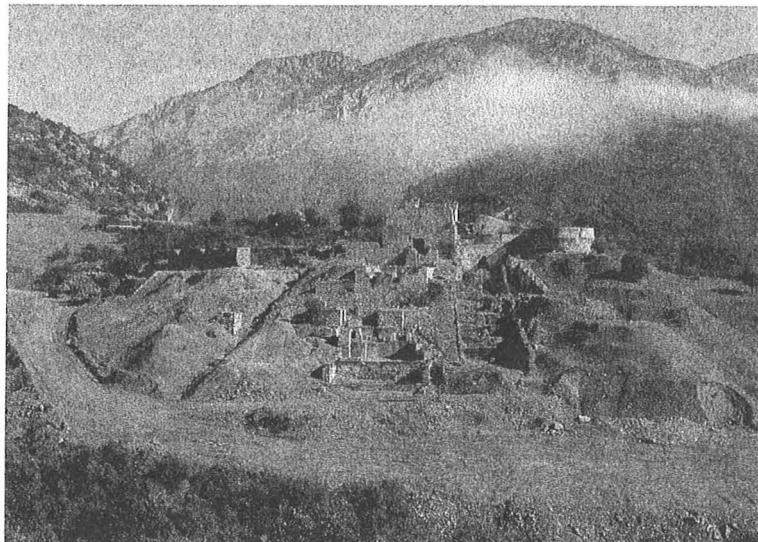
La explotación de este coto minero constituyó un ambicioso proyecto minero en la región y fue un primer intento de aprovechamiento integral de menas complejas de Zn-Pb-Cu-pirita, en un momento que primaba sobre todo la minería de la galena. La situación de aislamiento de la zona, condicionada por lo agreste del terreno y la lejanía desde los principales centros

de población, obligaron a crear importantes infraestructuras que permitieran desarrollar el proyecto minero. Para ello se construyó una carretera de 25 Km desde el pueblo de Mestanza, lo que permitió la comunicación con Puertollano que quedaba a 40 km. También se levantó un poblado minero que disponía de todos los servicios básicos para atender a la población que allí se asentó. Para el suministro energético se tendió una línea eléctrica desde la central térmica que la empresa explotadora disponía en Puertollano. Como principales infraestructuras mineras se construyó el primer lavadero de flotación de la región, un trazado de ferrocarril minero, diversos edificios auxiliares y soberbias cabrias de mampostería en los principales pozos. Desgraciadamente, los convulsos años en que se llevó a cabo el proyecto y las dificultades propias del yacimiento, llevaron a su cierre y abandono a comienzos de los años 1930.

Hoy día la zona ofrece un magnífico repertorio de patrimonio geológico y minero unido a un bello paisaje. Las características del relieve, con profundas gargantas, permite la observación de largos cortes geológicos con espectaculares estructuras de pliegues y fallas, así como secuencias sedimentarias completas. Los cuerpos mineralizados ofrecen afloramientos únicos y también hay la posibilidad de realizar observaciones directas de ellos en labores de interior que son accesibles y que presentan un buen estado de conservación. También se conserva un interesante patrimonio minero, que aunque se halla en situación de abandono, se mantienen elementos de gran interés. En cuanto a labores mineras destacan la existencia de un socavón y pocitos romanos bien conservados, así como varios socavones accesibles realizados durante el siglo XX, en los que se pueden ver los métodos de explotación que se utilizaron. Por último, señalar la espectacularidad de las ruinas del poblado minero de La Nava de Riofrío, población que permaneció ocupada menos de 20 años.

Actualmente todo el lugar queda incluido en el Parque Natural del Valle de Alcudia y Sierra Madrona, cuyo decreto de declaración oficial ha tenido lugar en septiembre de 2010. La

declaración de este parque está fundamentada principalmente en sus valores ecológicos y paisajísticos. Esperamos que esta declaración no suponga, como en otros casos, la destrucción de un valioso patrimonio minero y que tenga en cuenta entre sus valores a la geodiversidad del lugar.



Ruinas del lavadero de minerales de las minas de Los Pontones (El Hoyo de Mestanza). Fue el primer lavadero de flotación que se instaló en la región minera de Sierra Morena, España.

Las minas de El Horcajo: Un lugar minero en el centro de España comparable a Real de Catorce

Fernando J. Palero Fernández

Escuela Universitaria Politécnica de Almadén.

Universidad de Castilla-La Mancha

Gonzalo García García

Ingeniero de Minas por la Universidad Politécnica de Madrid

Las minas de El Horcajo fueron un importante enclave minero en el centro de la Península Ibérica, que fue laboreado para obtener Pb y Ag en la 2^a mitad del siglo XIX y comienzos del XX. Son muchas las similitudes que se pueden hacer entre este lugar en España con el Real de Catorce en México, como son sus orígenes como asentamientos mineros "modernos"; la localización en zonas montañosas aisladas y apartadas de núcleos de población importantes; una distribución urbana semejante en la ladera de una amplia colina; y hasta un acceso actual mediante un largo túnel excavado hace muchos años. Desgraciadamente, a diferencia de lo ocurrido con Real de Catorce, en el caso de El Horcajo el abandono y la falta de sensibilidad lo han llevado a un estado de conservación lamentable.

Las Minas de El Horcajo se hallan, incluso hoy día, mal comunicadas con las ciudades de cierta entidad más cercanas, que son Puertollano a unos 50 km al NE y Peñarroya a unos 80 km al SO. Ambas ciudades fueron importantes centros de producción de carbón y en las que hubo fundiciones de plomo. La ubicación aislada de El Horcajo, conllevó al desarrollo de una gran población para albergar a los mineros y en la que se instalaron los servicios necesarios para atender a sus habitantes. Durante mucho tiempo los accesos se hacían desde y hacia el Norte, por quebrados caminos y senderos por los que transitaban caravanas de mulas y caballerías que transportaban el mineral hasta la estación de ferrocarril de Veredas, operativa desde 1866, que distaba unos 30 km. Estas mismas caravanas

servían de retorno para traer los artículos básicos para la población y los suministros para las minas.

El auge de la población de El Horcajo fue prácticamente continuo hasta la clausura de las minas en 1911, llegando a tener cerca de 5000 habitantes. Pocos años antes del cierre, en 1907, se construyó un ferrocarril minero que daba salida por el Sur, hacia las instalaciones y fundición de metales que la Sociedad Minero-Metalúrgica de Peñarroya (SMMP) tenía en aquella ciudad. La paralización de las minas produjo un inevitable éxodo de los habitantes de El Horcajo, que se vio amortiguado en parte por los trabajos de repoblación forestal que la SMMP comenzó a realizar en la zona. Esta gran empresa acometió en la década de 1920 la unión por ferrocarril de los dos principales núcleos operativos que tenía, Puertollano y Peñarroya, para lo cual fue necesario construir un túnel de más de 1 km que atravesara la montaña que separaba la aldea de El Horcajo por el Norte y unir así la nueva línea férrea con el trazado que hasta allí ya existía. El túnel fue terminado en 1927, pero el disponer de una buena comunicación lo único que facilitó fue la salida de las gentes que quedaban allí, ante lo aislado del lugar y la escasez de recursos laborales. Esto llevó a un abandono casi total de El Horcajo.

Tras la clausura del ferrocarril en 1970 los únicos accesos que le quedaron a El Horcajo eran caminos de tierra cuyas condiciones no eran fáciles. Pero en los años 90, con la construcción del ferrocarril de alta velocidad (AVE) Madrid-Sevilla, que pasa por allí, se acondicionó el viejo túnel ferroviario para dar servicio a esas obras y desde entonces sirve de acceso a El Horcajo.

Desgraciadamente el rico y espectacular patrimonio minero-industrial de El Horcajo ha sido destruido en su mayor parte, pero aún quedan vestigios del esplendor del lugar con algunos restos de las instalaciones mineras, del ferrocarril y de algunos edificios singulares que hay que intentar conservar. El gobierno regional de Castilla-La Mancha inició a comienzos del actual siglo la declaración de los restos industriales de El Horcajo

como “Lugar de Interés Cultural” (LIC) continuando hoy día el trámite administrativo para ello.



Imagen de la aldea de El Horcajo en 1895 (tomada del libro “Recuerdo de las minas de El Horcajo”)

La infraestructura de la Compañía “Llanos de Oro” Distrito de Altar, Sonora (1900 -1910)

Sandy Cruz Navarro
Licenciatura en Arqueología
Escuela Nacional de Antropología e Historia – INAH

La compañía minera “*Llanos de oro*” tiene el antecedente de la entidad llamada “*Minera Aurífera de Altar*”, precedida por el gobernador en turno Ramón Corral a finales del XIX, para la explotación de los placeres de esta zona junto con los de la Ciénega (20km al sur), en forma superficial con el método de separación gravimétrica en seco usando maquinas mecánicas. Actualmente es el distrito minero del Boludo, en el municipio de Trincheras, Sonora.

La explotación minera se inicia de forma industrial con esta compañía que en 1910 tiene instalados 50 *stamp mill* para moler el mineral proveniente de la mina “*El Tiro y la Yaqui*” (Mining and Scientific Press; 1910). Sin embargo en el *Estudio*

Estadístico Económico social de Sonora y Nayarit realizado por el Departamento de la Estadística Nacional elaborado en 1927 aparecen como abandonadas. Pero las labores mineras no cesaron de parte de particulares en algunos periodos más intensos que en otros.

De los documentos a la evidencia material a través de la investigación arqueológica, muestra no solo infraestructura para la trituración sino también del beneficio y aunque no fueron muchos los años en los que estuvo en operación la compañía “*Llanos de oro*”, los restos de las instalaciones perduran como un conjunto asociado a un sistema cultural específico, donde la formación de los contextos está determinado por el rehuso.



El binomio mercurio-plata, forjador de nuevos paisajes mineros

Luis Mansilla Plaza

Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén

Universidad de Castilla La Mancha

Letizia Silva Ontiveros

Universidad Nacional Autónoma de México

Dentro de los procesos de construcción de un paisaje, encontramos factores que pueden favorecer su desarrollo, consolidar su estado, o bien, alterar su estructura hasta su desaparición. Los paisajes mineros se producen continuamente como el resultado de relaciones que mantienen las estructuras alrededor de una actividad productiva, en este caso, la minería. Dichas estructuras están basadas en un tendido de redes sociales, económicas, culturales que se desprenden de la actividad minera: todo un circuito enmarcado en un territorio específico. Es así que la minería define un paisaje con dinámicas sociales propias, consolidando identidad y bases del patrimonio industrial.

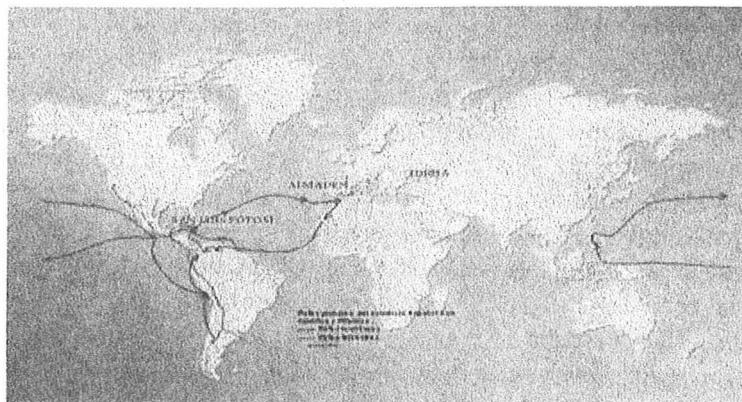
Sin embargo, la minería es una actividad que para su realización, depende de ciertos alcances técnicos y financieros, por lo que su desarrollo no siempre significa continuidad y estabilidad en su producción. Los casos que se presentan en esta comunicación tienen una historia común; ambas regiones han llevado a cabo procesos mineros importantes durante los siglos XVI y XVII, aunque por distintas circunstancias sufrieron un declaimiento de su minería. No obstante, la historia que las vincula es el surgimiento de una nueva dinámica revitalizadora al consolidarse a partir de 1550 en la Nueva España, el método de amalgamación con azogue, descubierto por Bartolomé de Medina.

Por un lado, se encuentra la región minera de Almadén (Ciudad Real), explotada de forma ininterrumpida desde hace más de 2500 años, que vio su mayor florecimiento cuando el mercurio se convirtió en metal imprescindible para la obtención

de la plata americana, convirtiendo su comercialización en uno de los monopolios más importantes de la corona española durante siglos, provocando unas transformaciones en su explotación minera que la llevaron a considerarla la mayor mina de mercurio del mundo (dos tercios del mercurio consumido por la humanidad han salido de sus minas).

Al otro lado del atlántico y siguiendo la ruta del traslado del mercurio, encontramos a la región minera que se establece en San Luis Minas del Potosí, en la Nueva España, la cual se vio desfavorecida en cuanto empezaron a derrumbarse sus principales minas (Cerro de San Pedro) desde 1608, significando para la entidad un factor de repunte la apertura de su Real Caja en 1628 dando un giro al convertirse en el centro de gestión para la distribución del mercurio y almacenamiento de plata para la Corona.

Estos dos casos ilustran en buena medida, la serie de transformaciones que ha tenido un paisaje minero por el traslado del mercurio y con ello la constitución de un complejo patrimonio minero industrial: un factor que originó la revitalización de una región valiéndose de redes de caminos e infraestructuras ya establecidas, otorgando una nueva dinámica social.



Niveles de plomo en suelo como evidencia de actividades metalúrgicas históricas en la ciudad de San Luis Potosí

Israel Razo, Leticia Carrizales, Javier Castro y Fernando Díaz-Barriga.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

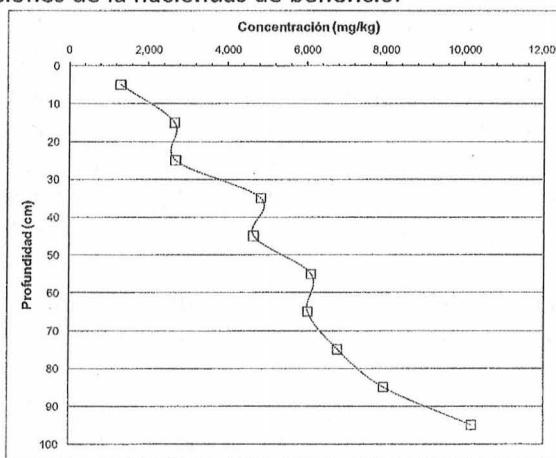
Los primeros asentamientos que dieron origen a la ciudad de San Luis Potosí se debieron al descubrimiento de ricos yacimientos de oro y plata en el Cerro de San Pedro a finales del siglo XVI. Las condiciones adecuadas para establecer un asentamiento humano y para instalar la infraestructura industrial metalúrgica fueron encontradas en el valle donde se localiza la actual ciudad de San Luis Potosí.

La zona industrial del asentamiento original estuvo constituida por varias decenas de haciendas de beneficio que se localizaban al N y W del área destinada a casas-habitación, en lo que hoy se conoce como Centro Histórico de la ciudad de San Luis Potosí. Estas haciendas fueron principalmente “de fuego” (fundición), que era el método más apropiado en la época para la extracción de plata y oro a partir de los minerales plomizos encontrados en el Cerro de San Pedro. Cuando los yacimientos de Cerro de San Pedro empobrecieron y las tecnologías disponibles para su beneficio quedaron obsoletas, las antiguas haciendas dejaron de funcionar para finalmente desaparecer y dar lugar a nuevos espacios para la urbanización atendiendo al crecimiento demográfico de la ciudad. Así, en la actualidad no queda evidencia física de aquella infraestructura industrial instalada a finales del siglo XVI y que operó hasta finales del siglo XVIII, en la que se aprovecharon las riquezas minerales de la región y que representó por algún periodo la más importante región minera de la Nueva España.

Para evidenciar la actividad industrial que ocurrió en el pasado, en este estudio se realizó la determinación de los niveles de plomo en los suelos urbanos del Centro Histórico de la

ciudad de San Luis Potosí, considerando que las actividades metalúrgicas, incluyendo las históricas, son potenciales fuentes de contaminación por metales y metaloides.

Los resultados de este estudio demostraron que los suelos del área evaluada presentan concentraciones de plomo considerablemente elevadas ($>30,000$ mg/kg) que difícilmente podrán ser explicadas por otras fuentes antropogénicas más recientes que las actividades metalúrgicas históricas. Además, las concentraciones registradas en el sitio de estudio son comparables con las reportadas para suelos de la región en donde aún persisten las evidencias físicas de actividad metalúrgica histórica, como son residuos metalúrgicos y edificaciones de la haciendas de beneficio.



Variación con respecto a la profundidad de la concentración promedio de plomo en suelo del Centro Histórico de la ciudad de San Luis Potosí



Session 6.
**International exchanges of mining culture and technology,
and geological theories. 1st part**

**Der Wissenschafts- und Technologietransfer zwischen Mexiko und
Deutschland von der Mitte des 18. bis zum Ausgang des 19.
Jahrhunderts im Bereich des Montanwesens**

Angela Kiessling
Georgius Agricola Bibliothek
TU – Bergakademie Freiberg

Der Beitrag soll mit einem kurzen historischen Abriss die Bedeutung deutscher, speziell sächsischer - Bergleute für den mexikanischen Bergbau über einen Zeitraum von etwa 300 Jahren verdeutlichen. Problematisch dabei ist, dass sich die Arbeit fast ausschließlich auf wenige Sekundärquellen beziehen kann. Primärquellen aus deutschen Archiven enthalten lediglich kurze Berichte über Studienaufenthalte an der Bergakademie in Freiberg bzw. in Mexiko.

Unbestritten ist, dass in der Geschichte des mexikanischen Bergbaus deutsche Bergleute schon frühzeitig eine prägende Rolle spielten.

Im Jahr 1522 beginnt in der Neuen Welt die bergmännische Gewinnung von Erzen. In diesem Jahr legte Ferdinand Cortez den historischen, bis heute existierenden, Socavon del Rey, den Königsstolln, in der Nähe von Taxco an. 1524 werden die ersten Gruben von Pachuca/Hidalgo erschlossen. Danach waren mehr als drei Jahrhunderte Silber und Gold fast die einzigen Produkte des mexikanischen Bergbaus. Bis Ende 1924 lieferte Mexiko 150 000 Tonnen Silber und ca. 1000 Tonnen Gold. und war damit der bedeutendste Lieferant der Welt

1528 kamen die ersten deutschen Bergleute nach Mexiko und begannen mit der Erschließung von Bergwerken. Neben Erfahrungen in der Erkundung von Silberbergwerken bringen sie vor

allem neue Verfahren und Technologien zur Gewinnung von Silber aus Erzen mit.

Zu Beginn des 18. Jahrhunderts war Nicht-Spaniern die Einreise nach Mexiko untersagt. Das hatte zur Folge, dass über 200 Jahre keine entscheidenden Veränderungen in den Abbau- und Gewinnungsverfahren eingeführt wurden.

Erst unter der Regentschaft von König Karl III. (1716-1788) änderte sich dieser Zustand wieder. Er ließ deutsche Bergleute kommen und schickte Spanier zum Studium nach Deutschland, namentlich auf die 1765 gegründete Bergakademie in Freiberg. Am 4. Mai 1777 wurde in Mexiko das Real Tribunal del Importante Cuerpo de la Minería gegründet, zugleich die erste Camera Minera, und 1783 ein Berggesetz erlassen. 1782 empfahl der Vizekönig von Neugranada (heute Kolumbien) dem König von Spanien, man möge die erforderlichen Berg- und Hüttenleute aus Schweden und Sachsen kommen lassen. Die Verhandlungen mit Schweden zerschlugen sich jedoch. Deshalb griff man erneut auf deutsche, insbesondere sächsische Berg- und Hüttenleute zurück, die nun Abbau und Aufbereitung unter wissenschaftlichen Aspekten betrieben.

Am 1. Januar 1792 wurde das Colegio de Minería in Mexiko gegründet. Sein erster Direktor war Fausto de Elhuyar – ein Absolvent der Bergakademie in Freiberg. Er war während seiner Amtszeit ständig bemüht, die neuesten geologisch-mineralogischen Erkenntnisse technischen Erfindungen für den Bergbau und das Hüttenwesen zur Kenntnis zu nehmen und nutzbringend für Mexiko zu verwenden. Eine der bedeutendsten Neuerungen, die er im mexikanischen Montanwesen einführte, war das Amalgamationsverfahren, welches Ignaz von Born 1786 entwickelt hatte.

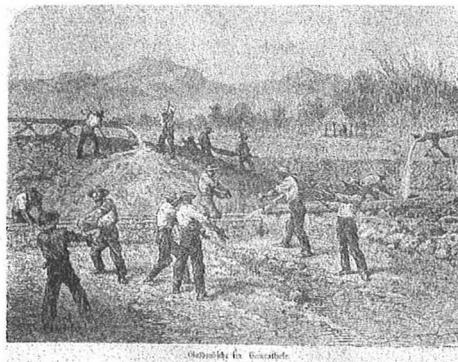
Ethnographical Illustrations as a Source of Early Mining in the Americas

Günther Jontes
Universität Graz

Pictures showing actions, tools and people in mining already can be seen in the late Middle Ages. One of the climaxes of block printing was Georgius Agricolas "De re metallica", which was printed in 1556.

Ethnography as a new science started in the 19th century, when natural scientists, historians and archaeologists tried to eliminate the last white patches on the map of the world. Journals were edited, and in 1862 Carl Andree founded the "Globus. Illustrirte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. Chronik der Reisen und geographische Zeitung", which was first published in Hildburghausen, Germany. The big and imposing volumes contain hundreds of illustrations of common interest. In general, those pictures were printed in the technique of steel engravings, as photos could not be printed yet. Therefore many pictures are of high artistic quality.

The journal was published until 1910 in 96 volumes, from the beginning the illustrations occasionally concern mining and metallurgy. The paper will show relevant pictures from Mexico, Columbia, Peru and the United States of America.



The Mining Experience Interchanges Between Paraguay, Alto Peru and the Gold Placers of São Vicente, Brazil (1590-1693)

Jefferson de Lima Picanço & María José Mesquita

Universidade Estadual de Campinas

The silver and gold mining were one of the most important economic activities of Spanish and Portuguese Americas in colonial times. The present paper deals with mining experience interchanges during XVI and XVII centuries, between the Spanish Paraguay, Alto Peru areas and the Portuguese São Vicente captaincy, current São Paulo state, Brazil. It comprises a period between 1591 and 1693, where São Vicente's gold placers were in evidence. The relationship between the Portuguese from São Vicente and the Spaniards from Asunción were common at that time, alternating times of neighborliness with times of conflict and latent hostility. The pre-Columbian Peabiru route (or "São Paulo's port route") was one of the most important accesses between Asunción and São Paulo (figure 01). We observe two main periods of foreign miners influx at the São Vicente captaincies. The most important period was the Iberian Union (1580-1640), and more specifically the Dom Francisco de Souza's government (1592-1598 e 1605-1611). The end of the Iberian Union weakened the circulation of foreign miners at the gold placers of São Vicente. The second important period of foreign miners' influx was related to the discovery of Paranaguá gold placers, in the middle of XVII century (figure 01). At that time, the miners come mainly from the famous mines of Potosí, at Alto Peru, and did not from Europe. We focus the trajectory of three spanish miners, which exemplifies the relationship between Spanish and Portuguese colonial mining areas. The first of them, the miner Manuel Juan de Morales, came from Spain to São Paulo with the governor D Francisco de Souza, and worked at the mines of São Vicente from 1595 to 1636. At the same time, there are records of several miners and smelters spaniards, germans, flemish, and italians working at the mines of

São Vicente. The second is Bartolomeu de Torales, who came from Paraguay to Paranaguá gold district. He registered to own a gold mine at 1654 to the municipality. Friar Juan de Granica (Guernica?) is the third miner. He came from Alto Peru and worked for several years at the mines of Paranaguá during the second half of XVII century. The gold district of São Vicente was declined after 1693, with the discovery of Minas Gerais. The legacy of the mining activity of São Vicente district, including the foreign miners, was to generate knowledge and human resources, which were responsible for the important mineral discoveries of Minas Gerais, Goias and Mato Grosso.

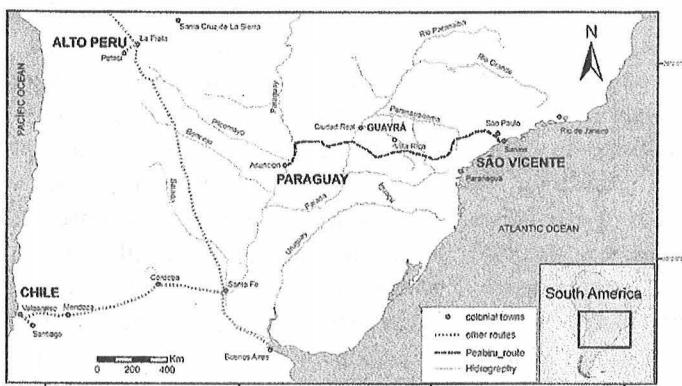


Figure 01 – Cartographic map with the main colonial areas and routes of the studied area, Latin America

Louis Posselt: Mexican, German, English and American mining technologies in Nuevo León (Mexico) and North Carolina (1853-1860)

Francisco Omar Escamilla González
Acervo Histórico del Palacio de Minería
Facultad de Ingeniería – UNAM

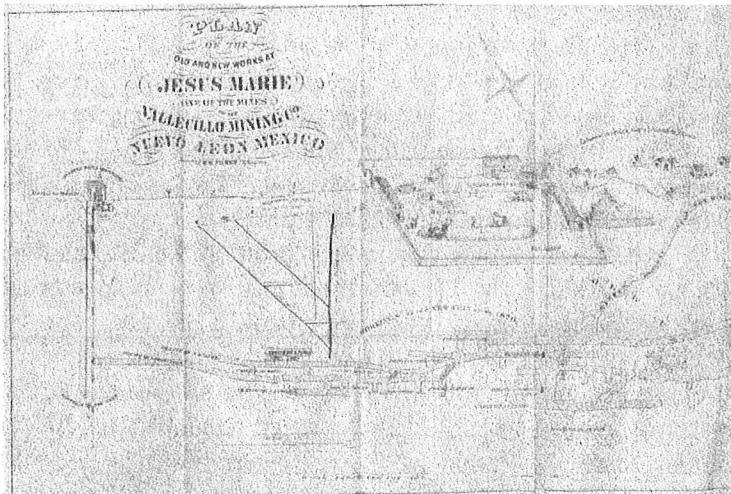
Louis Posselt (1817-1880) was a physician born in Heidelberg. He was chemistry professor in his hometown until 1849, when he decided to leave everything behind to start a travel through the rich mining regions of Mexico and the United States. It is possible that the Mexican Vicente Ortigosa, a colleague student in Giessen, where they studied under Justus von Liebig, might have had an influence on this decision. Medical doctors weren't foreign to metallurgy, as they had enough chemical knowledge to learn some processes used on silver mills. Even the first professor of the Royal Seminary of Mines in Mexico was Luis Fernando Lindner (1763-1805), who studied at the *Wiener Medizinische Schule*.

Posselt started working on an *hacienda de beneficio* in Zacatecas, but later on moved to Vallecillo, a mining town on the State of Nuevo León. The *Vallecillo Mining Company*, based on New York started working silver mines on the region. Posselt studied the case and asked the company to buy a Cornish water pump, which was produced in Philadelphia.

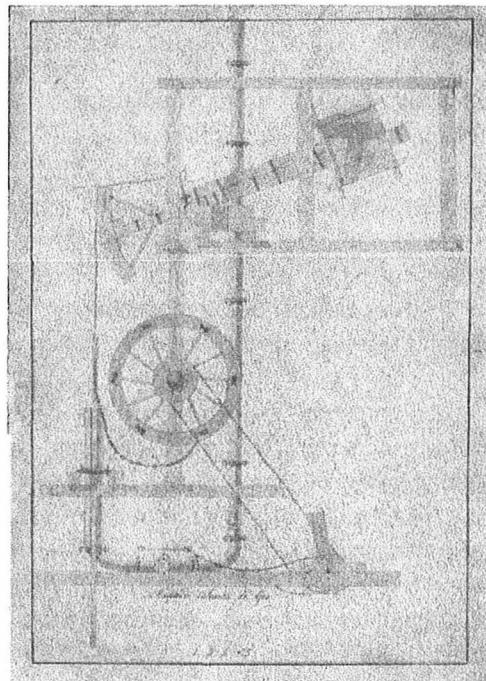
While in Mexico, Gold fever started in the US. The Reed Mine in North Carolina was one of the first to report spectacular gold deposits. Posselt, who had spent a couple years as apothecary in New Orleans, was engaged as director and tried to use amalgamation to obtain this metal. There he used Mexican *arrastras* for ore grinding. The project was unsuccessful, he visited some other mining regions, even the Lake Superior District in Michigan but later on he returned to Vallecillo. In 1860 he got tired and returned to Germany, where he represented Mexico on the Chemists Congress in Karlsruhe.

Posselt was a german physician who used his chemical knowledge on a Mexican mining district and installed an English pumping machine made in the US. Later on he went to the US and installed a Mexican mill. He thought, as many other of his contemporaries, that he could get rich with Mexican silver or American gold. Nonetheless, academic knowledge was not enough to succeed on mining and metallurgy in the New World, where most tasks were performed by practical workers who passed their knowledge through generations. Although Americans were sent to Freiberg to study, an activity that would later on lead to the founding of the first school of mines in the US in 1862 in Columbia, mining engineers still had a long way to be recognized as authorities on the industry.

Louis Posselt is a nice example of an academic adventurer who profited from American companies willing to make their fortunes by exploiting precious metals. This activity started an important interchange of mining technology and culture all over the world.



M
63



Session 7.

International exchanges of mining culture and technology, and geological theories. 2nd part

Egyptian Students in the First School of Mining in Vordernberg

Lieselotte Jontes
TU-Leoben

In 1840 the Mining School in Vordernberg, Styria, was founded, which later became the University for Mining and Metallurgy in Leoben.

The school was built to educate miners and metallurgists not only in theory, but also in the practical work. To achieve practice in their topics, the founders chose the small village of Vordernberg for their school, because at that time 14 furnaces worked there and the biggest iron ore, the Styrian Erzberg, was near.

The students came first of all from the countries of the Austro-Hungarian Monarchy, but there were also some foreign students studying here.

In the year 1843 four Egyptian students visited the school in Vordernberg. They came with a scholarship from the Egyptian viceroy to the small mining school in Styria. Austria was well known in Egypt at that time, because a famous geologist and miner, Joseph Russegger, made an expedition to Egypt, to make a prospection of the gold fields there. Russegger started his journey in 1836, first he went to the Taurus and took with him ten scholars from the Polytechnic in Kairo, to show them the practical work. He then went south to the gold placer deposits in Kordofan, in the south of Sudan. Meanwhile the ten students had been sent to Europe to finish their studies there. First they came to the Polytechnical School in Graz, the Joanneum, some of them went to Vordernberg, after having finished their preliminary studies of mathematics, physics, geometry in Graz. In 1843 the students Muhammad Hasan, Hasan Khalifa, Hasan

Husayn, Ali Isa and Muhammad Dashury came to Vordernberg. The lectures there were given by the famous teacher in ferrous metallurgy, Peter Tunner, who was at that time the only teacher. During their first year, the students learnt mining engineering, the second year was for studies in metallurgy. The academic year lasted ten months, five months for theory, two months for practice. Every year there was an excursion, lasting six to eight weeks.

At that time, students lived in special students' quarters, the rooms there were furnished poorly, they had only a bed, a table, two chairs, a cushion and a blanket.

It must have been hard for the Egyptian students, to live in such a small village like Vordernberg, it was cold in the mountains, there were no entertainments.

Before the end of the first year, three students left Vordernberg without exams, their marks were not good enough. The remaining students had good marks, but the Egyptian government called them home to work at the Russian gold placers in the Ural.

The students from Egypt became experts in their home country, only Muhammad Hassan stayed in Austria and became Christian. He first worked in a printing office and became teacher for the Arab language in the Vienna Polytechnic and later on at the University in Vienna, he also was the author of an Arab grammar.

Those five students were the last Egyptians for a long time to study in the mining school at Vordernberg, only after World War II Egyptians again came to study at Leoben University

**La Sociedad Mexicana de Historia Natural y *La Naturaleza*:
recepción, estudio, difusión de los conocimientos científicos
para la innovación minera**

María Guadalupe Tapia Olarra y José Alfredo Uribe Salas
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

El trabajo analiza los procesos de sociabilidad intelectual y creación de redes a través del desempeño de la prensa vinculada a promover nuevos conocimientos y prácticas de gestión en la minería mexicana de la segunda mitad del siglo XIX. Se sostiene que tanto la Sociedad Mexicana de Historia Natural y su órgano difusor *La Naturaleza*, desempeñaron un papel promotor de los conocimientos de las Ciencias de la Tierra y los intereses económicos de particulares (mexicanos, españoles, ingleses, alemanes, estadounidenses, entre otros), inmiscuidos en la explotación de los recursos minerales del país. Se concluye que *La Naturaleza* contribuyó a modernizar el discurso geológico y minero-metalúrgico y a promover cambios en las prácticas de explotación regional de los recursos minerales, constituyéndose en un instrumento para el progreso y la modernización del aparato productivo minero mexicano.

**El “Arte de minas”, tratado inédito de Andrés Manuel del Río,
ca.1800**

Francisco Omar Escamilla González
Acervo Histórico del Palacio de Minería
Facultad de Ingeniería – UNAM

La influencia de las teorías mineralógicas y geognósticas de Abraham Gottlob Werner llegaron al Real Seminario de Minería

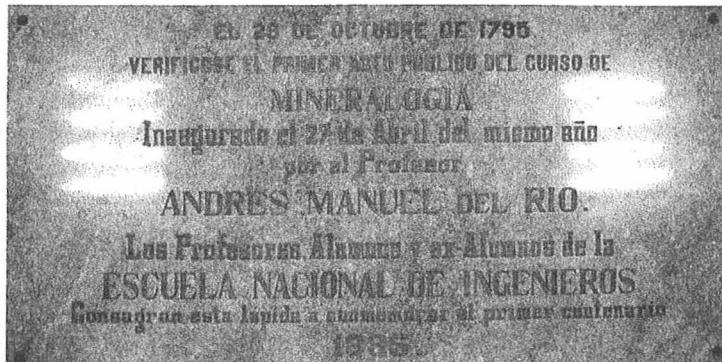
de México a través de las obras y la cátedra de Andrés Manuel del Río (1764-1849), quien había sido su alumno en la Academia de Minas de Freiberg (Sajonia). En su curso habían de enseñarse la “mineralogía, geognosia y arte de minas”. Redactó varios textos pero durante el período virreinal únicamente llegaron a las prensas los *Elementos de orictognosia* en dos partes (México, Mariano José de Zúñiga y Ontiveros, 1795 y 1805) y su traducción de las *Tablas mineralógicas* del alemán Dietrich Ludwig Gustav Karsten (1768-1810).

Los *Elementos* posteriormente serían objeto de otras ediciones e incluso la edición príncipe ha sido publicada nuevamente como facsímil en dos ocasiones (Madrid en 1985 por José Luis Amorós Portalés y México por Raúl Rubinovich Kogan en 1992). No ha ocurrido lo mismo con las *Tablas* que únicamente han sido impresas en 1804. Del Río recibió el ejemplar de la tercera edición alemana (Berlín, 1800) en 1802 a través del librero Juan Miguel Melquiond de Cádiz. Se dio a la tarea de traducirlas y las dio a las prensas de Mariano José de Zúñiga y Ontiveros dos años más tarde. La traducción de Del Río es más que una simple versión española. El libro está profusamente anotado según las observaciones recopiladas por otros autores leídos por él, así como con resultados de sus propios análisis químicos de los minerales y de su ubicación dentro del territorio novohispano.

La Biblioteca “Ing. Antonio M. Anza” del Acervo Histórico del Palacio de Minería tiene varios ejemplares en su Fondo Facultad de Ingeniería de los que permanecían en el almacén del Colegio de Minería para su venta o para uso de los alumnos y que no cumplieron su objetivo. Sin embargo, el actual trabajo de estabilización llevado a cabo en el Fondo Sociedad Científica “Antonio Alzate” – Rafael Aguilar y Santillán arrojó un descubrimiento espectacular: un ejemplar anotado por el mismo Del Río, que posteriormente llegó a manos del ingeniero jalisciense Carlos F. de Landero, quien en mayo de 1937 donaría parte de su biblioteca personal a la Academia Alzate.

Adicionalmente, al concluir el impreso, se tiene un manuscrito de 25 fojas que comienza "El arte de minas...". En el presente trabajo se demuestra que esta obra fue escrita por Del Río como texto para su cátedra en el Colegio de Minería y se analizan sus fuentes. En especial se observa que estructuralmente y en la parte de laborio, el libro sigue al *Anleitung zu der Bergbaukunst* de Chirstoph Traugott Delius (Viena, 1773) que se utilizaba en la Academia de Minas de Schemnitz. Sin embargo, cuando se trata de la descripción de maquinaria para desagüe y molienda, Del Río incluye con mayor detalle las operaciones matemáticas que se han de hacer para calcular la operación y eficiencia de las mismas. Aquí se aleja de lo que incluían los libros de texto de la época como el mencionado Delius o el *Bericht vom Bergbau* de Johann Gottlieb Kern (Freiberg, 1769), y utiliza razonamientos propios de las revistas mineras alemanas que publicaban las últimas innovaciones. De ambas solicitó series completas al librero Melquiond y las recibió al mismo tiempo que su ejemplar de las *Tablas* de Karsten en alemán: *Bergmännisches Journal* de Alexis Kohler (Freiberg, 1788-1794) y la *Magazin für die Bergbaukunde* de Johann Friedrich Lempe (Dresde, 1785-1799). El texto estuvo vigente hasta mediados del siglo XIX, cuando fue sustituido por los *Elementos de Laboreo de Minas* del español – también egresado de Freiberg – Joaquín Ezquerra del Bayo (Madrid, 1839).

La importancia del Arte de minas radica en que la parte mineralógica de la obra de Del Río ha sido estudiada con mayor detalle, no así la referente a la explotación de minas, sobre la que publicó varios artículos y que justamente es el tema del texto estudiado. Así, este análisis muestra el pensamiento del autor entorno a la extracción de frutos minerales y la forma en que calculó la construcción de diversos dispositivos, entre ellos la máquina de columna de agua para desagüe que posteriormente construiría en la mina del Morán en Real del Monte.



Oil mining in Romania. Analysis of the “Report on the petroleum districts in Wallachia” written by Giovanni Capellini in 1864

Francesco Gerali

Accademia Lunigianese di Scienze “Giovanni Capellini”

Until the mid 19th century the exploitation of the substances belonging to category of bitumens (naphtha, petroleum, bitumen, and asphalt) was a mining activity of secondary importance.

Among known bitumens, petroleum was the less used. Since the fifties years of nineteenth century petroleum was simply harvested from the ground in correspondence of oil seepages. It was picked up through hand dug shafts, draining the ground with wool blankets, filtering the water of creek and lakes.

During these years it takes shape a new logic of oil exploitation. The oil fields start to be considered as a geological body with a commercial worth that may be intensively worked.

The studies carried out by chemists and geologists, in Europe as in North America, between the forties and fifties of the XIX century, demonstrated that petroleum could be used to produce lamp fuel, lubricants, paraffin and bases for paints. These refined were obtained, mainly, from a production system based on coal: the use of petroleum meant the substantial reduction of processing stages and production costs.

In the sixties, thanks to the increasing economic and technical investments, oil becomes the protagonist of a little mining revolution. The growing demand for oil could not be met through the traditional production systems: pierce the soil in proximity of spontaneous outcrops of oil did not guarantee the discovery of fruitful deposits. The importance of the investments needed to start an oil campaign made necessary to rationalize and stabilize the research operations.

By reason of this need, the concept of petroleum "passive finding" was slowly replaced by an active mining research, based on the analysis of empiric and scientific data.

"How do oilfields come to be?", "What makes oilfields?", are difficult questions to which geology of the mid-nineteenth century could not answer. However, the knowledge gained in the preceding decades, while petroleum deposits had been studied, indirectly, in relation to the rocks and strata in which it was associated, gave the geologist the role of expert.

I intend to develop these issues taking in exam the work done by the Italian geologist Giovanni Capellini (1833-1922) in



Romania in 1864. Capellini was in Wallachia to study the stratigraphy of the Southern Carpathians in relation to the Emilian Apennine ridge, the main oil fields in Italy. During his Romanian stay he met W. D. Barnett, agent of the Wallachian Petroleum Company Ltd., a British society that had acquired the exploitation rights of some localities near Ploiesti. Barnett had the task of assessing the real potential of an area that until then had not yielded the expected results, so he

decided to offer Capellini the post of Geologist in charge of the oil surveys. Few months later Capellini presented to the board of the company his report, which goes beyond a common theoretical study of geology. In the pages of the report it can be read as Capellini has actively interacted with the oil field operations. Putting in service of the company his previous experience, gained in Italy and in North America, he offers interesting observations of practical mining and technical suggestions for the optimization of the production site.

The entrance and the affirmation of the geologist in the oil mining was a slow and nonlinear path. However, the distrust toward a figure whose potential still not was well recognized began to allay in front of the need to assign to professionals, qualified to interpret the subsurface, the responsibility of the risky step of oil prospection.

The Beginnings of Petroleum Geology in Mexico (1904-1936): Rise and Fall of a Cosmopolitan Research Community

Luis Avelino Sánchez Graillet
Posgrado en Filosofía de la Ciencia
Facultad de Filosofía y Letras – UNAM

During the 20th Century first two decades Mexico was extensively explored by the “oil seekers” of many different companies, but contrariwise to what was at that time the common practice in most of the world, these ‘oil seekers’ were not empirical ‘wildcatters’, furnished exclusively with their natural instincts and a limited set of folk, commonsensical notions about the nature and geology of the oil. On the contrary, in Mexico’s oil country some of the finest and well-known professional geologists from Europe and the USA joined together

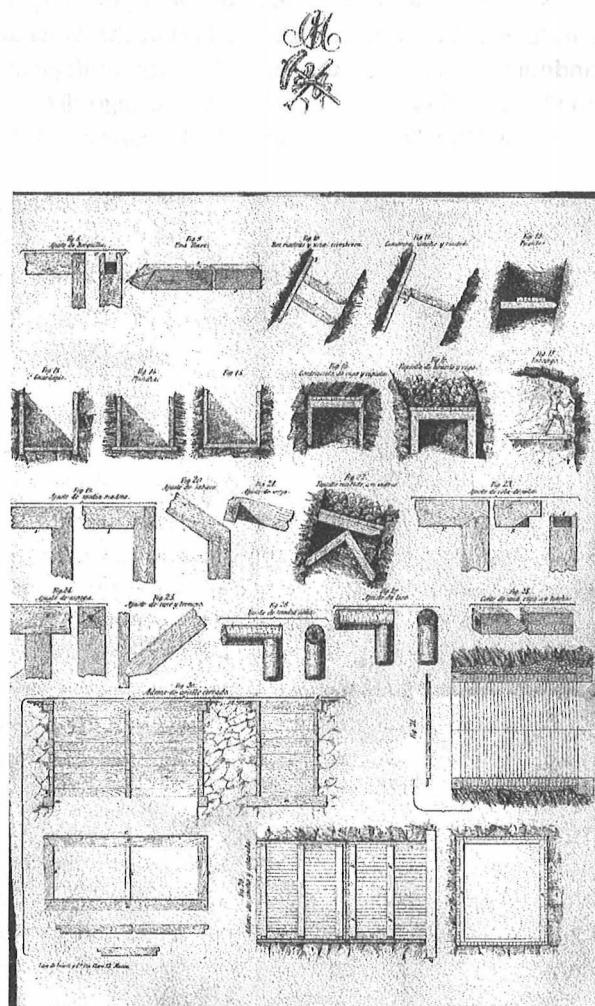
during the 20's and 30's. Mexico was in this sense exceptional, since at that time the geologists were not commonly hired for the companies to seek for petroleum.

But Mexico was exceptional in the history of the oil exploration in other important sense: Mexico was not, as it was the case in so many places where oil had been discovered, a kind of wild country, lacking any organized scientific institution in Earth sciences. What European and American found in Mexico was, on the contrary, a small, but professional and well-qualified state geological survey, and a good deal of basic cartographic, geological and paleontological information, gathered by a tiny group of fine Mexican geologists, who eventually played a key role in the first steps of the oil exploration, and in the understanding of Mexico's petroleum geology.

So, the history of oil exploration in Mexico is the history of how these national state geologists exchanged information and ideas with geologists in the companies (in a not always easy-going process). On the other hand, it is also the history of how geologists working for different competing companies found their way to interchange data and ideas with their colleagues working for rival companies, since the particularities of Mexico's oilfields defied the common petroleum geology knowledge of the time, since oilfields in Mexico showed a kind of geological structure not seen before, and which, in fact, was supposed not to store oil: limestone, crossed here and there by complex igneous intrusions, in a particularly monotonous sequence, which made extremely difficult the determination of stratigraphic successions. Considering, additionally, that all that field research took place in the roughest days of the Mexican Revolution, in some of the hottest and wettest wild rainforests in Mexico, one can really get a sense of admiration for the endurance and courage of these men.

Our story ends in the eve of the expropriation of the oil companies, when new methods of exploration (geophysical ones) were almost for the first time tested in Mexico, and when Mexican geological survey had already been excluded by the

companies to share their geological and drilling data, as a consequence of a raising hostility between the companies and the Mexican government.



Session 8. Mining Archives

Processing of a Scientific Residue on Field Books by the Example of Otto Ampferer (1875-1947) at the Museum Ferdinandeum (Innsbruck, Austria). 100 Years Geological Cross Section (1: 75,000) From Allgäu (Bavaria) to Lago di Garda in the South by Otto Ampferer and Wilhelm Hammer (1911)

Christoph Hauser
Geological Survey of Austria, Vienna
Anneliese Bittermann-Plattner
Volunteer at the Museum Ferdinandeum Innsbruck
Karl Krainer
University Innsbruck, Institute for Geology and Palaeontology

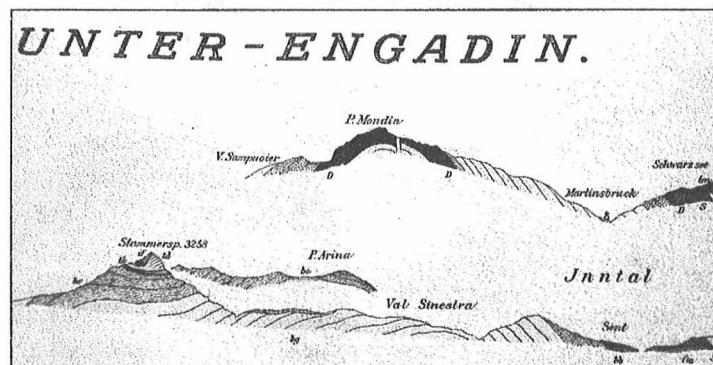
It is shown the common problem of scientific residues: Various material is disordered in archives and remains there for some time, often decades, untreated due to lack of qualified experts, time and money. As an example, the processing of a part of the estate of Otto Ampferer is described. The 60 fieldbooks, all done neatly, some with numerous lifelike color drawings (geological structures, views, profiles), which are housed at the Museum Ferdinandeum/Innsbruck were made accessible within two years (about 2007/2008) by voluntary work of Dr. Bittermann-Plattner; technical processed and scanned by staff of the museum and made available in the WWW:

<http://www.tlmf.at/ampferer/index.php?id=30>

Otto Ampferer was a great geologist (especially in the Tyrolean Calcareous Alps) who, based on his rich mapping experience developed a number of new ideas and concepts, in particular, in the field of structural geology and orogenesis. He also recognized with his "undercurrent theory <Unterstroemungstheorie>", the basic principles of the plate tectonics of nowadays. (See K. Krainer & Ch. Hauser Geo.Alp,

Special Volume 1, p. 91-100, 2007 Innsbruck <proceedings of the 8th cultural heritage Symposium 2005 at Schwaz/Tyrol/Austria>

For the 100th anniversary of the release of geological cross-section of the Alps in scale 1: 75.000 from the Allgäu/Bavaria/Germany region in the north to Lake Garda/Italy in the south, this little-known profile (the print is approximately 3.4 m long) is presented. It was designed and drawn in 1911 by Otto Ampferer and Wilhelm Hammer (1875-1942). This profile was a masterpiece of the two young geologists.(Yearbook of Geologische Reichsanstalt, Wien/Vienna, vol. 61)



A detail of the profile by O. Ampferer & W. Hammer 1911

Las "alhajas" mexicanas. La colección mineralógica del Museo Nacional de México, 1825-1852

Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez
UNAM

Los documentos resguardados en el Archivo General de la Nación dan cuenta de la riqueza de la colección mineralógica del

Museo Nacional de México en sus primeras décadas de existencia, 1825-1852, que en la actualidad se encuentra fragmentada. En efecto, sólo mediante su reconstrucción documental es posible conocer cuáles y cuántos tipos de minerales mexicanos y del extranjero se encontraban expuestos en las salas de dicho establecimiento científico.

Desde sus primeros años, el Museo Nacional recibió gran cantidad de muestras mineralógicas provenientes de diversas regiones del país, principalmente del Bajío, el valle de México, Oaxaca, Chiapas y los estados del noroeste. Entre los especímenes remitidos se encuentran piedras preciosas y semipreciosas, metales de utilidad industrial, plata y diversos cristales. Este acervo mineralógico también se enriqueció por las donaciones, ventas e intercambios de muestras de minerales provenientes de Europa, a través de viajeros extranjeros y de comisionados de diversos establecimientos científicos de Prusia, Francia y Gran Bretaña. Todo ello se encuentra registrado en la documentación archivística.

El periodo que abarca la presente investigación se encuentra definido por la inauguración del Museo (1825) y la publicación del *Catálogo de la colección mineralógica de este Museo Nacional* (1852) de Antonio del Castillo (1820-1895), catedrático de Mineralogía del Colegio Nacional de Minería, quien participó en el arreglo del acervo.

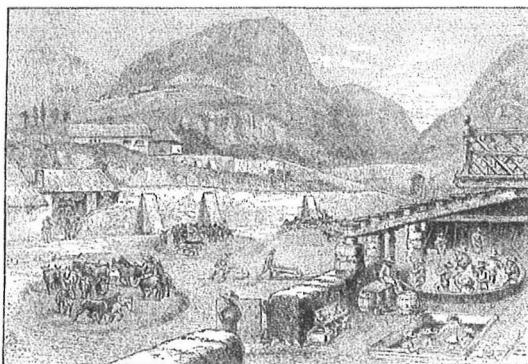


FIG. 2.—SILVER MILL AT PACHUCA.

Documentación para la historia de la minería en el Acervo Histórico del Palacio de Minería

Ana Lilia Pérez Márquez

Acervo Histórico del Palacio de Minería

Facultad de Ingeniería – UNAM

El Acervo Histórico del Palacio de Minería, dependiente de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, fue fundado en 1973. Con más de 300,000 elementos entre los que se encuentran manuscritos, mecanoescritos, libros, publicaciones periódicas, tesis, planos, mapas, fotografías, etc., es uno de los repositorios especializados en historia de la ciencia y la técnica más grandes de América Latina.

El Acervo está dividido en tres áreas: Archivo, Biblioteca y Taller de Restauración. Los fondos de origen de la primera están constituidos con la documentación generada por el Real Tribunal de Minería de Nueva España (1777-1826) y sus sucesores después de la declaración de Independencia nacional (1821): Establecimiento de Minería (1826-1842) y Junta de Fomento y Administrativa de la Minería (1842-1861). La documentación del Colegio de Minería, fundado en 1792, también se encuentra en estos fondos y finaliza en 1867 cuando es transformado en Escuela Nacional de Ingenieros. También se tiene este archivo y el de su sucesora Facultad de Ingeniería (1959-).

Respecto a la Biblioteca “Ing. Antonio M. Anza”, también se tienen los fondos originales de las instituciones educativas que lo originaron, Colegio de Minería, Escuela y Facultad de Ingeniería con libros de los siglos XVI a XXI. Adicionalmente se tienen otros dos fondos bibliográficos donados posteriormente, el de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México (fundada en 1868) y el de la Sociedad Científica “Antonio Alzate” (fundada en 1884).

En este trabajo se presenta una breve guía de los materiales específicos para la historia de la minería en México y

se proponen algunas líneas de investigación que pueden desarrollarse a partir de ellos.

Mining History in Two Dimensions: Engineering Drawings of Milwaukee's Nordberg Manufacturing Company

Erik Nordberg
Michigan Tech Archives and Copper Country Historical
Collections
Michigan Technological University

The Nordberg Manufacturing Company fabricated its first stationary steam engines in Milwaukee, Wisconsin, in 1886. Its founder and chief engineer, Dr. Bruno V. Nordberg, had studied with the Allis Company and patented an automatic cut-off governor which formed the basis for the new industrial venture. In the late 1890s, Nordberg began to produce large steam hoisting engines for the mining industry and quickly dominated the market for compound steam ore-crushing stamps, mining air compressors, pumps, and hoisting engines. The company acquired the Symons cone crusher business and expanded into production of gyratory crushers, ball mills, and rod mills.

In 1914, the Nordberg Company entered the internal combustion field, building some of the first (and largest) American diesel engines, initially under license with Carels Freres of Belgium. The company became a significant producer of diesel engines in the utility power generation and marine propulsion markets, producing large-bore two-cycle engines, the first uniflow diesel engines, one of the earliest turbocharged four-cycle diesel engines, and a variety of heavy duty industrial radial engines.

This paper provides an illustrated overview of the company's history, facilities, and products. In addition, the author examines the disposition of the company's business records, including a large collection of engineering blueprints. In the late 1970s, records from the company's corporate offices were transferred to four American heritage institutions. The materials included project proposals, order books, photographs, advertising literature, and more than 1,200 sets of blueprint drawings.

The author will critically examine the archival processing and use of these records over the last 30 years in these four locations. The history of the Nordberg Manufacturing Company and the disposition of its archival records provide a useful case study of the value of such companies and collections to mining heritage. These collections, particularly the voluminous sets of dimensioned blueprint drawings, provide distinct curation challenges to collecting institutions and present mixed experiences in the actual and potential use by historians, restoration specialists, and other researchers.

“Biblioteca Juan Barrón”

Una fuente para el conocimiento del Patrimonio Industrial

Aracely Monroy Pérez

Archivo Histórico y Museo de Minería, A.C.

TICCIH México, A.C.

Todo trabajo de investigación requiere de fuentes de información. México es un país con un importante legado histórico y por lo tanto documental, en la memoria escrita y gráfica del país podemos encontrar archivos y bibliotecas de la administración pública, privados, religiosos, universitarios,

familiares, especializados y generales; así también, los acervos fotográficos son una herramienta más para la investigación histórica. Existen además las fuentes hemerográficas que nos permiten aproximarnos desde otros enfoques al quehacer económico, político y social del país.

El Archivo Histórico y Museo de Minería, Asociación Civil es repositorio de uno de los archivos mineros más completos que existen: por el período cronológico que abarca (1616-1975), su volumen documental (cerca de 3,000 metros lineales de documentación) y la información tan variada que contiene. Este archivo se complementa con una hemeroteca y una biblioteca. Ya en el segundo seminario internacional de TICCIH México presenté un trabajo sobre la hemeroteca Ezequiel Ordóñez, integrada por colecciones especializadas en legislación, economía, tecnología industrial y principalmente tecnología minera.

Hoy es mi interés dar a conocer el acervo documental de la biblioteca Juan Barrón y en particular algunas de las publicaciones que pueden ser de gran apoyo a quienes se dedican al estudio, rescate y reutilización del patrimonio industrial en México y que el AHMM.A.C. pone al servicio de los investigadores.

El Archivo Histórico de la Compañía de Minas de Real del Monte y Pachuca. Una fuente para el estudio de los hospitales mineros; el caso del servicio hospitalario de la Compañía Metalúrgica de Atotonilco el Chico

Héctor Ruiz Sánchez
Archivo Histórico y Museo de Minería A.C.

Mineral del Chico en el estado de Hidalgo, fue parte importante en la producción de plata al igual que Pachuca y Real del Monte; enclavado en las montañas del eje neo volcánico sin duda alguna es especial ya que por su fisiografía se convirtió en un espacio productivo que generó a lo largo de su historia manifestaciones culturales, algunas se conservan, de otras solo quedan recuerdos o vestigios como las instalaciones de lo que fue el hospital² de la (CMAECh), minas y haciendas de beneficio que en su época de bonanza, junto a obreros y empresarios dieron de que hablar.

El fondo documental Compañías Filiales y/o Subsidiarias en la sección documental de la Compañía Metalúrgica de Atotonilco el Chico 1842 – 1987 permite adentrarnos en cierto punto a la cotidianidad en que se vieron inmersos los médicos que en la botica, dispensario, consultorio y hospital atendieron a la población y a las familias de los trabajadores de la (CMAECh) en la última década del siglo XIX y comienzos del siglo XX, en que la vorágine industrial dio la pauta a procesos entre salud y enfermedad.

² Actualmente sus instalaciones sirven como biblioteca municipal de mineral del Chico.

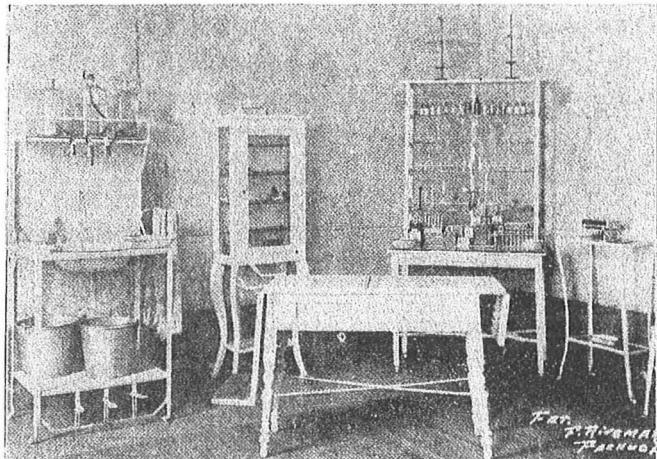


Foto
P. H. V. M.
Tackno



Session 9. Mineralogical and geological trips. 1st part

William Magenau (E.M., 1898) Special Collection And the Mexican Connection

Joanne V. Lerud-Heck
Arthur Lakes Library
Colorado School of Mines

The Russell L. and Lyn Wood Mining History Archive has been gifted with a very rich collection of letters, photos, and ephemera regarding William Magneau, Mining Engineer, Class of 1898, Colorado School of Mines. This collection includes over 2500 letters written to and from his beloved Georgia "Georgie" Belle French as well as letters to and from family and friends. This treasure, describing family problems, sorrows and joys, philosophy of life, and plans for the future, is housed in the Mining History Archive at the Arthur Lakes Library, Colorado School of Mines. Also included are photographs, school documents, Will's senior thesis, diaries, expenditures, diplomas, newspaper clippings, published articles, business papers, and other ephemera.

Will was born in Fremont, Nebraska on January 13, 1877. He attended the public schools in Fremont and in the third grade became friends with Georgie French, whom he later married. In the summer of 1893, at age 16, he found employment for the summer exhibiting oil stoves at the World's Fair in Chicago. Although he only completed two years at Fremont High School in Nebraska, in 1893 he entered the Colorado School of Mines (CSM) in Golden, Colorado, and studied to become a mining engineer. In 1896-1897, he left CSM for a year to take the position of chemist and assayer for the Public Sampling Works, Silverton, Colorado, and a similar position with the Kilton Ore Sampling Company in Breckenridge,

Colorado and graduated with an Engineer of Mines degree in 1898.

His professional life included mining engineering work in Utah, Arizona, and Nevada. His first trip to Mexico produced employment as chief assayer at the Compania Minera de Penoles at Mapimi, Durango, Mexico. After only two months, Will returned to the United States, working in Missouri and then returned to Mexico in 1902 where he first sold machinery and then worked for the McCann Brothers in Mexico City. Will, once more returned to the States, again to Missouri and then to South Dakota. In 1904 Will married Georgie and then began married life in Trail, British Columbia, Canada. They later moved to Deming New Mexico in 1905.

On June 1, 1906, Will accepted the position of General Manager of the National Rubber Company, in Gomez Palacio, Durango, Mexico where crude rubber was manufactured from the guayule shrub and Will continued there until 1913. Toward the end of this time, Mexico was in turmoil as a result of the revolution and Will eventually resigned and joined his family who had been living in San Antonio, Texas for their safety.

Without definite prospects for work, Will moved his family to Molina, Colorado, to share in business prospects with a classmate E. H. Platt. In May, 1913, Will became ill with tuberculosis, further complicated by pneumonia, and died in St. Mary's Hospital in Grand Junction, Colorado in July, 1913. Georgie survived Will by 50 years, raising their children, William "Otto", Eugene, and Louise. The children came to know their father through the legacy of the thousands of letters that Will wrote from 1893 through 1913, primarily to their Mother. Due to employment and political circumstances, Will and Georgie had lived in separate places for almost six of the nine years they were married.

Will's letters show him to be highly intelligent, morally righteous, honest, precise, artistic, and sensitive, with an appreciation for literature and music. He represented many of the ideals of the time and was occasionally given to moods of

despondency. The letters show he was a man of ability, compassion, and integrity, with a keen sense of humor.

**Las exploraciones geológico-mineralógicas de los exploradores
de la Comisión Científica de México, durante el Segundo
Imperio (1864-1867)**

Alberto Soberanis Carrillo
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Filosofía y Letras
Posgrado en Ciencias Sociales

Durante el siglo XIX, México fue visitado por gran cantidad de viajeros, muchos de ellos eran científicos naturalistas como Alexander von Humboldt, Henry Saussure; o mineros como Joseph Burkart y Saint Clair Duport, entre otros. En efecto, la orientación que se dio a los trabajos de exploración en la primera mitad del siglo XIX cambia radicalmente, pues en un principio se responde a los intereses perseguidos por los viajeros románticos de finales del siglo XVIII. Por el contrario, a finales de este siglo XVIII y sobre todo a lo largo del siglo XIX los objetivos cambian, pues emerge un modelo universalista de ciencia fundado en la convicción que el orden de la naturaleza seguía leyes generales, y que la observación, la medida y el cálculo podrían poder al día el conocimiento científico. Evidentemente, los objetivos de la exploración científica se desplazan del mero interés científico al de los intereses comerciales o imperialistas que ahora cuentan con ayuda financiera, militar y gubernamental que permitirá entonces la realización de empresas científicas colectivas muy costosas, con recursos como nunca antes y con la participación de diversos intereses en espera del éxito de la exploración.

El caso de la Comisión Científica de México, durante los años que van de 1864-1867, exploración patrocinada directamente por el emperador francés Napoleón III, muestra cómo con todo su poder el Estado se benefició de la ciencia, para obtener el conocimiento de los recursos con los que contaba el territorio explorado. Es así, que dentro de este contexto, abordaremos específicamente, los trabajos geológicos-mineralógicos que emprendieron los exploradores franceses Guillemin, Dollfus y Montserrat en el territorio mexicano.

La arquitectura de los minerales en el norte de México

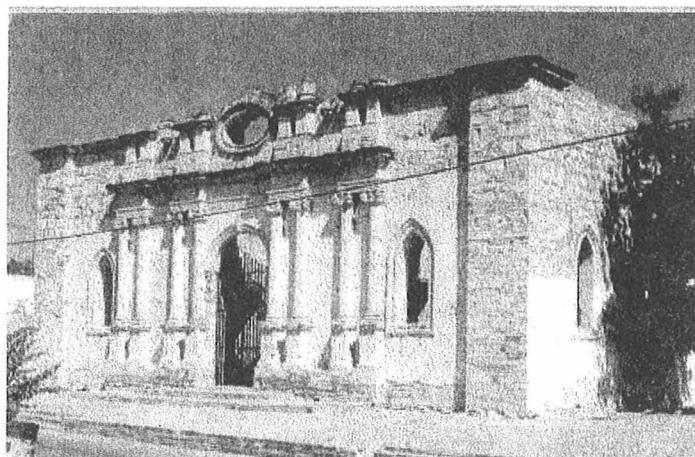
María Dolores Traslaviña García

ITESM Campus Monterrey

TICCIH – México

El norte de México ha sido recientemente mencionado en el patrimonio mundial con la ruta Camino Real de Tierra Adentro. Además, Los Altos Hornos de la Fundidora Monterrey se encuentran en la lista tentativa. Ambos temas están relacionados con el patrimonio minero. Los inversionistas extranjeros llegaron al norte de México a fines del siglo XIX, a instalar empresas minero metalúrgicas, llegando hasta la construcción ciudades completas para extraer metales. Templos, estaciones de ferrocarril y cementerios son algunos de los ejemplos de arquitectura relacionada con la vida y cultura en los minerales. Plata-plomo fue extraído y comercializado en el noreste, mientras que cobre en el noroeste. Nuevo León y algunos de los estados del Norte de México tuvieron los primeros lugares en beneficio de metales en 1900 con la introducción de nuevas tecnologías y del transporte ferroviario. Santa Rosalía, Cananea, Santa Eulalia, Nueva Rosita y Villaldama

son algunos de los minerales localizados en los distintos estados del Norte de México. El Valle de las Salinas con pequeñas ciudades históricas mineras presenta una arquitectura vernácula norestense. En este lugar se utilizó electricidad para iluminación en minas en una fecha temprana para México: 1887³. Por otra parte las minas descubiertas en Baja California Sur conservan arquitectura importada como la Iglesia comprada en la Exposición de París y armada en México. A diferencia de los Reales de Mina de la época virreinal, los minerales forman parte del patrimonio industrial del México Independiente. Junto a la arquitectura hay un patrimonio también minero y es la gastronomía que conservan estos sitios.



"Templo de San Pedro". Enciclopedia de los municipios de México. H. Ayuntamiento de Villaldama. Prof.^a María Luisa Santos Escobedo.

ML
BS

³ Bernstein, 1964, *The mexican mining industry 1890-1950*, p. 42

Session 10. Mineralogical and geological trips. 2nd part

My Travels in Southern Dalmatia: From the Diaries of the Wife of the Geologist Gejza Bukowski (1858-1937) From Stolzenburg, Catherina of Bukowski by Stolzenburg

Tillfried Cernajsek
Visegrád-Fund-Project
Barbara Vecer
Polish Academy of Sciences in Vienna

In the course of research at the museum of Bochnia, Poland, related to the biography of the Austrian geologist Gejza of Bukowski Stolzenburg with Polish descent, diaries of his wife were discovered at the museum.

Until 1918 Gejza Bukowski worked for the Geological Imperial Institute (Geologische Reichsanstalt) in Vienna. His duties included geological mapping in the southern Dalmatia region of the past Austro - Hungarian monarchy.

Between the years of 1904 and 1907 his wife Catherine Bukowska accompanied her husband to this remote border region. She documented her experiences in two separate volumes.

The originals are kept in the museum in Bochnia. This town, also being the ancestral family seat, is also where the couple has been laid to rest. The diaries entries were originally written in German in an old fashioned hand writing style ("Kurrent"). They have been transcribed into a modern script and are so accessible to a wider audience. It is further intended to have the diaries translated into the Polish language.

Catherine Bukowska writes not only about the extreme hardships faced by her husband during his fieldwork in mountainous terrain and under the exceptionally changeable weather conditions of this area. On numerous occasions she makes reference to geological features; as well as mentioning

the customs of the locals and describing the flora and fauna of the southern Dalmatia.

Unfortunately only a part of the diary of her fourth journey to southern Dalmatia remains. There is no doubt that these diaries constitute an exceptional and rare discovery in the field of the history of geology of Central Europe.



*Portrait of Katharina
v. Bukowski.*

*Archive of the town-museum Bochnia,
Poland.*

**La búsqueda de azogue en Nueva España: la expedición de
Rafael Andrés Helling y José Antonio Alzate, 1778**

María Concepción Gavira Márquez

Facultad de Historia

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Esta investigación pretende analizar y evaluar las condiciones y resultados de una expedición realizada en 1778, patrocinada por la Corona española, para buscar azogue en la Nueva España. Este mineral era decisivo para el beneficio o procesamiento de la plata y por tanto de vital importancia para los mineros novohispanos. El azogue o mercurio era monopolio de la Corona y era abastecido mayoritariamente desde la Península, esto provocaba a veces carencias y dificultades debido principalmente a las guerras y complicaciones en el transporte marítimo. La Corona que tenía importantes recursos en la minería novohispana se propuso realizar una expedición para buscar este mineral en Nueva España y así no depender de las condiciones adversas para el abastecimiento a los mineros.

Durante el reinado de Carlos III se aplicaron numerosas medidas para el fomento de la minería y parte de este proyecto fue la expedición dirigida por Rafael Andrés Helling junto con algunos ayudantes que acompañados de José Antonio Alzate y Ramírez recorrieron la Nueva España buscando minas de mercurio. Consideramos interesante destacar esta expedición a través de los diarios e informes que se generaron para informar a las autoridades del procedimiento y los resultados. Esto nos permitirá conocer el recorrido y analizar las resultas de las pesquisas.

Nos interesa destacar dos consideraciones importantes. La expedición como manifestación de esa nueva política ilustrada que empieza a valorar los recursos naturales como parte de una política mercantilista, y la política de fomento de la minería. Conocer cómo se planeó la expedición, quienes

formaron parte y cómo se desarrolló, sus resultados e informes generados, es importante para ampliar los conocimientos sobre la minería novohispana.

Minería y reconocimiento territorial en Baja California durante el Porfiriato

José Omar Moncada Maya

Departamento de Geografía Social

Instituto de Geografía – UNAM

Mireya Blanco Martínez

Facultad de Filosofía y Letras – UNAM

Los eventos político-militares que afectaron al país durante su primer siglo de existencia tuvieron un fuerte impacto en su economía. La minería, en particular, quedó sumida en una fuerte depresión, y los proyectos emprendidos por gobiernos de distintas tendencias políticas no lograron su recuperación. Será en la relativa paz y estabilidad política del Porfiriato, que el Ministerio de Fomento emprende una serie de acciones para impulsar de nueva cuenta a la actividad minera, apoyada fuertemente por capitales extranjeros.

Así, la minería experimentó un auge, sobre todo por la demanda de materias primas por parte de los países industrializados, los cuales se focalizaron en la extracción de minerales como hierro, carbón, estaño, plomo, entre otros. Pero también se realizaron importantes inversiones en la reactivación y mejoramiento de minas de metales preciosos.

A la par de estas intenciones de carácter económico, otra de las preocupaciones del gobierno porfirista fue el control de zonas de gran riqueza, real o potencial, en donde la gestión

gubernamental era casi imperceptible. Tal fue el caso de la península de Baja California.

El objetivo de esta ponencia es analizar tres expediciones científicas instrumentadas por el gobierno del general Porfirio Díaz, a través del Ministerio de Fomento, a la península bajacaliforniana, con la pretensión de evaluar el potencial minero de ciertos yacimientos y asegurar la soberanía de aquellos lejanos territorios.

**Mina La Dificultad. Su adecuación como museo
de sitio y centro de interpretación del Patrimonio Industrial
Minero Hidalgo, México**

Belem Oviedo Gámez
Marco Antonio Hernández Badillo
AHMM, A.C.; TICCIH-MEXICO; ICOMOS MEXICANO

Entre agosto de 2008 y abril de 2011 se realizaron trabajos de restauración, rescate de archivos, investigación, museografía y diseño para adecuar las diferentes instalaciones de la mina que fue abierta al público el 13 de mayo de 2011 como Museo de Sitio y Centro de Interpretación del antiguo distrito minero, que comprende los municipios de Pachuca, Mineral del Monte, Mineral de la Reforma, Mineral de El Chico y Huasca. Además en este sitio se cuenta con información sobre la Sierra de las Navajas en donde se localizan las minas de obsidiana más importantes de México trabajadas desde la época prehispánica por toltecas, teotihuacanos y aztecas.

La ponencia que ahora se propone se centrará en el trabajo de recuperación del sitio y su rehabilitación como museo de sitio y centro de interpretación: restauración de inmuebles, maquinaria y equipo; museografía, diseño y su

funcionamiento a partir de la fecha en que se abre al público.

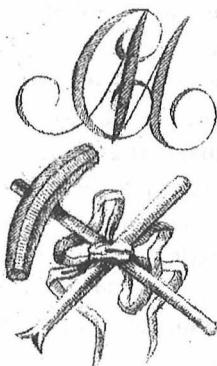
El distrito minero de Pachuca y Real del Monte enfrenta hoy en día, una fuerte disminución en su actividad productiva, lo que ha provocado repercusiones importantes en la vida económica de las poblaciones que dependen básicamente de esta industria. El fuerte desempleo que esta situación provoca hace que los jóvenes migren al extranjero y los cesantes instalen pequeños negocios o talleres, sin embargo esto no es suficiente. La creación de una nueva infraestructura productiva no es fácil y menos con una economía en recesión. Actualmente la alternativa más sencilla para reactivar la economía de estas regiones, antaño legendarias por sus periodos de prosperidad minera, es la de promover el turismo, rescatando su patrimonio histórico y cultural.

Las minas de Real del Monte y Pachuca entraron en un proceso de recesión desde finales de los años ochenta, problema que cada día de agrava. Como ejemplo podemos citar que en 1987 el número de trabajadores en Real del Monte y Pachuca era de aproximadamente 3,000 obreros y 800 empleados, en la actualidad apenas llegan a 300 obreros y 60 empleados. La falta de fuentes de trabajo en esta región afecta a toda la población, principalmente en Real del Monte, ya que como hemos comentado, muchos hombres están migrando a Estados Unidos en busca de mejores oportunidades, esta ausencia no solo se refleja en la economía sino en la estabilidad emocional de la familia.

Con La Dificultad, el cuarto museo que el AHMM, A.C., pone al servicio de la comunidad, se fortalece el rescate del patrimonio arquitectónico, histórico y cultural de la región, la oferta al turismo cultural, se contribuye a la consolidación de la identidad regional, por ser el símbolo minero más importante de la zona y a la economía local.

En el ámbito cultural se tiene acceso a un mundo totalmente nuevo para la gran mayoría de los visitantes y quizás de la misma población; desde este lugar se hace un recorrido

por todo el distrito minero, se obtiene un panorama general de la historia y los sitios patrimoniales que aun sobreviven al paso de los años como fieles testimonios de la riqueza minera en donde se encuentran. A partir de La Dificultad y Real del Monte, la gente puede planear sus recorridos por otros sitios que, quizá, al recibir su visita empezarán a revalorar su patrimonio industrial por la historia y cultura que representan y ¿por qué no? por lo poca o mucha derrama económica que el turista deje en ellos.



LIST OF PARTICIPANTS

- Aguilar Robledo, Nerina Karen.** Universidad de Guadalajara – TICCIH-Mexico. (Mexico), 30
- Barrientos Ramírez, Ma. Concepción.** Depto. de Estudios Sobre los Movimientos Sociales, Universidad de Guadalajara. (Mexico), 34
- Bittermann-Plattner, Anneliese.** Museum Ferdinandeum Innsbruck. (Austria), 74
- Blanco Martínez, Mireya.** Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. (Mexico), 91
- Carelli, Mariluci Neis.** Universidade Federal de Sta. Catarina. (Brazil), 27
- Carrizales, Leticia.** Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Medicina. (Mexico), 54
- Castillo Martos, Manuel.** Universidad de Sevilla. (Spain), 17
- Castro Góngora, Alejandra.** Univ. Autónoma de Campeche. (Mexico), 35
- Castro, Javier.** Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Ingeniería. (Mexico), 54
- Cernajsek, Tillfried.** Visegrád-Fund-Project. (Austria), 25, 88
- Cruz Navarro, Sandy.** Escuela Nacional de Antropología e Historia - Lic. en Arqueología. (Mexico), 50
- Díaz-Barriga, Fernando.** Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Medicina. (Mexico), 54
- Escamilla González, Francisco Omar.** Acervo Histórico del Palacio de Minería, FI-UNAM. (Mexico), 61, 66
- García García, Gonzalo.** Universidad Politécnica de Madrid. (Spain), 48
- García Rubalcava, José Luis.** Secretaría de Infraestructura y Comunicaciones Aguascalientes – TICCIH-Mexico. (Mexico), 37
- Gavira Márquez, María Concepción.** Facultad de Historia - Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. (Mexico), 90

- Gerali, Francesco.** Accademia Lunigianese di Scienza "Giovanni Capellini". (Italy), 69
- Hauser, Christoph.** Geologische Bundesanstalt, Wien. (Austria), 25, 74
- Hernández Badillo, Marco Antonio.** AHMM, A.C. – TICCIH-Mexico. (Mexico), 92
- Huerta, Pedro.** Servicio Geológico de México. (Mexico), 13
- Iwadare, Miguel,** Centro de las Artes de San Luis Potosí Centenario – TICCIH-Mexico. (Mexico), 30
- Jontes, Günther.** Universität Graz. (Austria), 58
- Jontes, Lieselotte.** Universitätsbibliothek, TU-Leoben. (Austria), 64
- Kalb, Christiane.** Universidade da Região de Joinville. (Brazil), 27
- Kiessling, Angela.** Georgius Agricola Bibliothek, TU-Bergakademie Freiberg. (Germany), 56
- Krainer, Karl.** Institute for Geology and Palaeontology - University Innsbruck (Austria), 74
- Kugel, Verónica.** Hmunts'a Hem'i - Centro de Documentación y Asesoría Hñähñu. (Mexico), 22
- Labuda, Jozef.** Slovak mining museum Banská Štiavnica. (Slovakia), 39
- Lamut, Jakob.** University of Ljubljana. (Slovenia), 44
- Lerud-Heck, Joanne.** Arthur Lakes Library, Colorado School of Mines. (USA), 83
- Mansilla Plaza, Luis.** Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén (Spain), 52
- Matamala Vivanco, Juan.** Dirección de Estudios Históricos, INAH. (Mexico), 24
- Matouk Núñez, Cristina.** Museo de los metales de Peñoles. (Mexico), 40
- Mesquita, María José.** Universidade Estadual de Campinas. (Brazil), 59
- Moncada Maya, José Omar.** Departamento de Geografía Social, Instituto de Geografía, UNAM. (Mexico), 91
- Monroy, Aracely.** AHMM, A.C. (Mexico), 79

- Morelos Rodríguez, Lucero.** Facultad de Filosofía y Letras,
Posgrado en Historia, UNAM. (Mexico), 19
- Nordberg, Erik.** Michigan Tech Archives and Copper Country
Historical Collections. (USA), 78
- Ortíz, Yvette.** Universidad de Guadalajara. (Mexico), 30
- Oviedo Gámez, Belem.** AHMM, A.C. – TICCIH-Mexico – ICOMOS
Mexicano. (Mexico), 21, 92
- Palero Fernández, Fernando J.** Escuela Universitaria Politécnica
de Almadén, UCLM. (Spain), 45, 48
- Pérez Márquez, Ana Lilia.** Acervo Histórico del Palacio de
Minería, FI-UNAM. (Mexico), 77
- Picanço, Jefferson de Lima.** Universidade Estadual de Campinas.
(Brazil), 59
- Que Weimin.** College of Urban and Environmental Sciences,
Peking University. (China), 31
- Razo Soto, Israel.** Universidad Autónoma de San Luis Potosí,
Facultad de Ingeniería. (Mexico), 54
- Roldán.,** Servicio Geológico de México (Mexico), 13
- Ruiz Sánchez, Héctor.** AHMM, A.C. (Mexico), 81
- Sánchez Graillet, Luis Avelino.** Posgrado en Filosofía de la
Ciencia, FFyL – UNAM (Mexico), 71
- Silva Ontiveros, Letizia.** UNAM. (Mexico), 52
- Skokoswki, Alice.** TU Brandenburg - Cottbus. (Germany), 43
- Soberanis Carrillo, Alberto.** Facultad de Filosofía y Letras, BUAP.
(Mexico), 85
- Staples, Anne.** El Colegio de México. (Mexico), 33
- Tapia Olarra, María Guadalupe.** Universidad Michoacana de San
Nicolás de Hidalgo. (Mexico), 66
- Torre, Federico de la.** CUCSH-UdeG. (Mexico), 29
- Traslaviña, María Dolores.** ITESM-Monterrey. (Mexico), 86
- Uribe Salas, J. Alfredo.** Universidad Michoacana de San Nicolás
de Hidalgo. (Mexico), 66
- Vecer, Barbara.** Polish Academy of Sciences in Vienna. (Austria),
88
- Vega y Ortega Baez, Rodrigo Antonio.** Instituto de Geografía,
UNAM. (Mexico), 75



Archivo Histórico y
Museo de Minería, A.C.



Apoyo al Desarrollo del Archivo
Museo de Minas de Méjico A.C.