Editores

Josep M. Mata - Perelló
Octavio Puche Riart

ACTAS DEL PRIMER SIMPOSIO SOBRE

ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL: CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL PATRIMONIO MINERO-METALÚRGICO EN EL MUNDO HISPÁNICO

---

49 CONGRESO INTERNACIONAL DE AMERICANISTAS
QUITO, JULIO DE 1997

SEDPGYM - 1999

ACTAS DEL PRIMER SIMPOSIO SOBRE

ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL: CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL PATRIMONIO MINERO-METALÚRGICO EN EL MUNDO HISPÁNICO

ISBN: 84-888 94-36-8.
Depósito Legal: L-1147-99.
Imprime: Torres - La Pobla.

ÍNDICE

I. PRESENTACIÓN 3

II. COMUNICACIONES 5

1. "EL PATRIMONIO MINERO METALÚRGICO DE ALMADÉN (CIUDAD REAL, ESPAÑA)"
Luís MANSILLA PLAZA 5

2. "RELIGIÓN, RELIGIOSIDAD E IGLESIA EN LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS POTOSINAS"
Carlos SERRANO 21

3. "RECUPERACIÓN MUSÍSTICA DE LAS MINAS NEOLÍTICAS DE CAN TINTORER, GAVÀ (Baix Llobregat, Catalunya, España)"
Josep FONT SOLDEVILA y Josep Maria MATA-PERELLÓ 29

4. "LAS FARGAS CATALANAS EN EL BRASIL: DESARROLLO Y EVOLUCIÓN. ESTUDIO DEL CASO PARTICULAR DE LA RECUPERACIÓN DE LA FARGA DE MONLEVADE (MINAS GERAES, BRASIL)"
Josep Maria MATA-PERELLÓ 35

5. "SUPERSTICIONES Y MAGIA EN LA MINERÍA"
Luis F. MAZADIEGO MARTÍNEZ y Octavio PUCHE RIART 41

6. "LAS EXPLOTACIONES AURÍFERAS ROMANAS DE *EL VALLE* (ASTURIAS, ESPAÑA): UN MODELO DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA DESARROLLADO EN EL CONTEXTO DE LA MINERÍA MODERNA"

Ángel VILLA VÁLDES 53

7. "PROYECTO Y DESARROLLO DE *EL PARQUE MINERO DE LA COMARCA DE RIOTINTO*"

José María MANTECÓN 79

8. "LA ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL EN EL ECUADOR"

Rodrigo ERAZO RODRÍGUEZ 83

9. "LOS PRODUCTOS PETROLIFEROS EN HISPANOAMERICA: NOTICIAS ANTERIORES AL SIGLO XIX"

L.F. MAZADIEGO MARTÍNEZ, O. PUCHE RIART, J.F. LLAMAS BORRAJO, A. SANZ GONZÁLEZ 93

III. ÍNDICE DE AUTORES 119

I. PRESENTACIÓN

Por la presente, queremos presentar la publicación correspondiente al PRIMER SIMPOSIO SOBRE ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL: CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL PATRIMONIO MINERO-METALÚRGICO EN EL MUNDO HISPÁNICO.

Este Simposio tuvo lugar durante el mes de julio de 1997, en la ciudad de Quito, con motivo de la celebración del 49 CONGRESO INTERNACIONAL DE AMERICANISTAS (49 ICA), durante el cual se congregaron más de un millar de estudiosos americanistas, procedentes de todo el mundo.

Pues bien, nuestro Simposio fue uno más de los que se convocaron dentro del marco del citado Congreso.

La Arqueología Industrial, y en concreto la relacionada con el Patrimonio Minero-Metalúrgico, es una preocupación constante de los coordinadores del Simposio, y también la de los participantes en el mismo. La recuperación de esta parte del patrimonio es ineludible para todos nosotros, y creemos firmemente que es una labor a la que tienen que dedicarse los esfuerzos suficientes, por parte de los estamentos sociales, con el fin de evitar su perdida. Entonces podría ser irreparable que perdiéramos uno de nuestros orígenes, y ya sabemos que como dijo un autor (Salvador Espriu), en relación a otro contexto, ".. quien pierde sus orígenes, pierde su identidad".

Muchos de los participantes en este Simposio, entre los procedentes de nuestro país, ya venimos desarrollando esta labor, tanto de una forma particular, como colectiva en el seno de la *Sociedad Española para la defensa del Patrimonio Geológico y Minero* (SEDPGYM).

Y, en concreto, este es el caso de los dos coordinadores del mencionado Simposio, que en su momento creímos conveniente de trasladar esta preocupación hacía otros lugares de nuestra comunidad iberoamericana.

Por lo que concierne a la publicación, queremos disculparnos por el retraso en salir a la luz.

Septiembre de 1999

Los Cordinadores del Simposio y Editores del Libro de Actas.

Simp. Arquelogia Industrial 49 ICA, Quito 1, pp. 5-20

EL PATRIMONIO MINERO METALÚRGICO DE ALMADÉN (CIUDAD REAL, ESPAÑA)

THE METALLURGIC MINING HERITANCE OF ALMADÉN (CIUDAD REAL, SPAIN)

Luis MANSILLA PLAZA

Escuela Universitaria Politécnica de Almadén. Universidad de Castilla la Mancha. Plaza Manuel Meca S/n. 13400-Almadén (Ciudad Real, España).

"Aunque los hombres y pueblos que poseyeron y explotaron las minas de la comarca de Almadén, miraron con indiferencia su historia llegando a la destrucción y devastación de esta, no han podido con el destino y el testimonio de su existencia desde tiempos inmemoriales".

1.- INTRODUCCIÓN

Llevamos una serie de años asistiendo a un cambio de mentalidad en la sociedad española con respecto a lo que se ha venido en llamar la *arqueología industrial*, pasando de un abandono total que ha permitido la desaparición de gran parte de nuestro patrimonio industrial, a una preocupación cada vez mayor por la conservación de este trozo de la historia económica nacional.

En estas líneas, a finales de 1995 se creó la Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero (SEDPGYM), cuya finalidad es la de promover, difundir y coordinar actividades al estudio, inventario, protección, conservación y restauración del patrimonio geológico, así como del minero-metalúrgico (artículo 3 de los estatutos de la Sociedad).

Para poner en marcha la primera acción a nivel nacional de la SEDPGYM (Primera Sesión Científica sobre Patrimonio Minero y Metalúrgico), se eligió la comarca de Almadén por tratarse de una de las zonas de España de mayor tradición minera y por la gran singularidad de su patrimonio geológico-minero, que hace de este uno de los más ricos y variados de este país.

En este artículo se tratará de presentar este patrimonio minero que es de todos, con la idea de darlo a conocer y lanzar un llamamiento a todas las instituciones implicadas en el tema para que se aborde de una vez por todas su recuperación, antes de que la piqueta u otros imponderables hagan estragos y desaparezca de una vez para siempre.

2.- EL PATRIMONIO MINERO-METALÚRGICO

2.1. Situación en el Mundo

El cierre de antiguas instalaciones industriales hace que queden fuera de uso una serie de testimonios directos, como ferrocarriles, fábricas, instalaciones mineras, etc., que forman parte de nuestra historia, relacionado todo ello con el surgimiento de nuevas tecnologías, materiales, demandas y actividades distintas de las tradicionales. Ante este problema de la reconversión se toman medidas encaminadas a la protección y conservación del patrimonio industrial -que es como preservar nuestra memoria histórica- con acciones tales como la utilización de edificios para nuevos usos, los proyectos museísticos y la promoción del turismo.

En 1791 se crea, en París, el Conservatoire des Arts et Métiers, primer Museo de la Técnica del Mundo, pero a pesar de esta primicia, no será hasta bien entrado el siglo XX cuando la preocupación se generaliza apareciendo la mayoría de los Museos europeos que no pasaron de ser panteones donde guardar y conservar vestigios olvidando la dimensión humana de la industrialización.

Es a finales de 1960 cuando se inicia la difusión de la arqueología industrial (1962, nacimiento del concepto de Arqueología Industrial tras la destrucción de la Euston Station de Londres), llegando a consolidarse a lo largo de la década del 70. "La Arqueología Industrial" según Buchanan, "lo es porque su estudio exige el trabajo de campo y, en ocasiones, las técnicas excavatorias de la arqueología, y porque trata de investigar, analizar, registrar y preservar los restos industriales del pasado". La consolidación de esta técnica dio un giro a la concepción que se tenía sobre el patrimonio histórico, comenzándose a valorar los materiales abandonados pos la industria.

Las minas que iban retrocediendo en Europa y América dejaban un basto patrimonio abandonado, dando lugar al surgimiento de minas museo, museos histórico-mineros, ecomuseos, museos del territorio, parques geomineros, etc.

Como fruto de ello en 1976 se celebra en Le Creusot (Francia) un coloquio titulado "Patrimonio Industrial y Sociedad Contemporánea", donde nacería el concepto ***Ecomuseo*** o zona geográfica que constituye pos si mismo un importante documento para la Arqueología Industrial. De esta forma se crea el Ecomuseo Le Creusot-Montceau-Les Mines, en esta región minero-metalúrgica de Borgoña (Francia).

Después de este momento la preocupación del Consejo de Europa se hace patente celebrando el año del Patrimonio Arquitectónico (1975), así como coloquios sobre "Algunas políticas para el Patrimonio Industrial" (Lyón,1985). Como colofón de esta preocupación europea y centrada en el mundo minero en particular, se organiza en el año 1988 en Bochum (Alemania) una reunión sobre "Los monumentos técnicos de la mina, patrimonio cultural".

Como vivo ejemplo de la preocupación por el Patrimonio Minero-Metalúrgico, citaremos algunos ejemplos de los muchos que salpican la geografía europea.

a) Reino Unido:
- Museo al aire libre de Ironbridge.

b) Francia:
- El Centre Historique Minier de Lewarde.

c) Alemania:
- Museo Minero de Bochum.
- Más de 130 museos técnicos de los temas más variados.

d) Holanda:
- Museo de la mineria de Kerkrade (El Mijnmuseum).

e) Polonia:
- Museo de la sal de Wieliscka.

2.2. El ejemplo de España

Las primeras iniciativas hay que recogerlas a mediados del siglo XIX, en el interés de antiguos ingenieros por la Arqueología Minera, destacando sus trabajos de carácter histórico sobre minería y la gran labor de recolectar instrumentos y objetos usados en la minería desde tiempos inmemoriales procedentes de cuencas mineras tan conocidas como Río Tinto y Almadén.

El interés que despertó la Arqueología Prehistórica Minera, se traduce en disposiciones legales, y así el Ministro de Fomento, Alcalá Galiano, cuando organiza la Comisión Nacional del Mapa Geológico (1865), en el programa de objetivos destaca "el estudio y catálogo de objetos pertenecientes a la antigüedad que se encuentran en las excavaciones de las minas, cavernas y otros trabajos subterráneos.

Con esta idea comienzan a proliferar colecciones particulares, que terminan en Museos Arqueológicos Provinciales y en el mismo Museo Arqueológico Nacional, así como pequeños Museos Mineros muy repartidos por la geografía nacional.

Más modernamente se ha pasado de la preservación de objetos, recolectados en las labores antiguas, a la idea de que es necesario recuperar y salvaguardar viejas instalaciones: minas, fábricas, fundiciones, etc, amparados en todas las corrientes procedentes de Europa y Estados Unidos, dando lugar a una preocupación por el Patrimonio Minero, amparado en la Ley del Patrimonio Histórico Español de 1985.

Como ejemplo de esta línea tenemos:
- Museo de la Minería de Asturias.
- Parque Minero de Río Tinto (Huelga).
- Museo Municipal de Gavà (Barcelona).
- Parque Minero de Fígols-Cers (Barcelona).
- Parque Minero de las Médulas (León).
- Parque Natural de las antiguas minas de Cabárceno (Cantabria).

Al margen de estos datos, no exentos de gran interés, la situación sigue siendo muy precaria si la comparamos con lo desarrollado en otros países, a pesar de las iniciativas que se despuntan a nivel autonómico, siendo necesario establecer líneas de actuación que desarrollen la conservación, rehabilitación y usos del Patrimonio Minero-Metalúrgico.

3. EL PATRIMONIO MINERO METALÚRGICO DE ALMADÉN.

3.1. Las Minas de Almadén a través de la Historia.

Con la idea de relacionar el Patrimonio Minero de Almadén con su basta historia, presentamos a continuación un breve resumen que nos permite acercarnos a dicho patrimonio a través de los tiempos.

- Durante el período Calcolítico llegaron a esta zona los primeros prospectores de metal asentándose en ella.

- Los primeros restos mineros de la zona se remontan hasta finales de la Edad del Bronce o inicios de la Edad del Hierro.

- Durante la denominación romana de la Península Ibérica, la explotación de las minas jugaron un importante papel (Las Cuevas, Entredicho, Guadalperal, Quinto del Hierro, Mina Vieja de Almadén, etc), siendo estas siempre propiedad del Estado.

- La época visigoda es la menos conocida en la región por falta de documentación.

- La llegada del pueblo árabe hace resurgir la minería del mercurio en Almadén (método metalúrgico de horno de xabecas, gran cantidad de vocablos, herramientas, el propio nombre de la ciudad de Almadén, etc).

- Edad Media (1135-1487). Tras sucesivas batallas entre musulmanes y cristianos, las minas pasan una vez reconquistado definitivamente el territorio a manos de la Orden de Calatrava, que la arrienda a comerciantes y mercaderes catalanes y genoveses.

- En 1487 las minas vuelven a la Corona al quedar el Rey D. Fernando como administrador vitalicio de los bienes y rentas de la Mase Maestral de Calatrava (nuevos arrendamientos).

- Desde 1525 hasta 1645 la Corona arrienda la mina a los banqueros alemanes Fugger (época de gran expansión hacia América).

- Desde 1645 hasta 1825, las minas vuelven a ser explotadas por la Corona, encargándose de ellas sucesivamente organismos como: El Consejo de Hacienda, La junta de Azogues (perteneciente al Consejo de Indias), La Superintendencia General

de Azogues, Dirección de Rentas y Real Hacienda de Indias (época de gran desarrollo minero y urbanístico de Almadén, adquiriendo en este tiempo reconocimiento mundial).

- En 1825 el establecimiento minero de Almadén pasó a formar parte de la Dirección General de Minas.

- En 1918 se crea el Consejo de Administración de la Minas de Almadén, dependiente del Ministerio de Hacienda (organismo encargado de su explotación actualmente).

3.2. Descripción del Patrimonio

Aprovechando el resumen del epígrafe anterior pasaremos a describir el rico y variado Patrimonio de Almadén y su Comarca.

A la hora de realizar su descripción no podemos olvidar que este patrimonio no solo se centra en lo que podamos encontrar o ver en Almadén (referido a edificios, instalaciones, utillaje, maquinaria, archivos, etc), sino también en la gran cantidad de documentación que existe diseminada por toda la geografía española (Archivo de Simancas, Archivo General De Indias, Archivo de Hacienda, Biblioteca Nacional, etc) y que sin lugar a dudas constituye un Patrimonio documental y gráfico de incalculable valor.

A) Primera época, desde la antigüedad hasta el Descubrimiento de América (1492).

* *Primeros Pobladores.-*

Durante este período podemos destacar los numerosos asentamientos neolíticos de toda la región y el gran conjunto que suponen las pinturas rupestres esquemáticas de toda la Sierra de Cordoneros y Virgen del Castillo, similares a las que existen en Fuencaliente (Ciudad-Real) y todo el Levante español, de singular belleza plástica y estática.

* *Mundo Romano.-*

Los asentamientos romanos son muy variados a lo largo de toda la geografía de esta Comarca y el número de ellos también es considerable como lo atestiguan la gran cantidad de monedas y restos que se pueden encontrar. Una tónica casi común a estos es su relación con el mundo minero y entre ellos destacaríamos:

-El complejo Minero-Metalúrgico del Quinto del Hierro, donde junto a la explotación minera existe una necrópolis (véase la estela funeraria de la casa de la Cultura de Almadén) y otros espacios de interés.

-La mina del Mesto en la finca de Castilseras.

-Los restos de la Mina de las Cuecas (primeras plantas y labores, donde se han encontrado lucernas, herramientas, etc).

-El Cerro de las Monas en la finca de Castilseras.

-Restos de calzadas en los alrededores de las poblaciones de Chillón y Almadén.

-Gran cantidad de asentamientos por toda la geografía sin cuantificar.

* *Mundo Visigodo y Árabe.-*

Del período visigodo no quedan vestigios relacionados con la minería y la documentación que se dispone es muy escasa, no obstante en la zona se han encontrado algunos indicios de su presencia.

Del período árabe, a pesar de haberse dedicado más a los temas mineros que los visigodos, los vestigios son pequeños. El más importante es el de los Hornos de Xabecas, que aunque no existe ningún ejemplar, sí quedan ejemplares de las ollas donde se cocía el cinabrio y descripciones perfectamente documentadas que permitirían reconstruir un horno similar al inventado por los árabes y utilizado en Almadén hasta el año 1600 aproximadamente.

Otro legado importante de esta época, junto con los restos de candiles y herramientas encontrados en el interior de las primeras plantas de la Mina Vieja de Almadén, es el rico vocabulario minero, cuyo colofón es el propio nombre de la ciudad de Almadén que significa "La Mina".

B) Segunda época desde 1492 hasta 1800

El Descubrimiento de América supone un hito para el relanzamiento de la minería de Almadén, sobre todo a partir del momento en el que se descubre el proceso de amalgamación de la plata y el oro con el mercurio, transformando, lo que podría denominarse una pequeña villa en un importante foco de desarrollo industrial minero.

Dentro de este ambiente, y durante este período encontramos un importante patrimonio que desgranamos a continuación:

* *Metalurgia:*

-Los hornos de reverberación de la época de los Fuggers (no existen vestigios del horno entero, solo ollas de cocer cinabrio y una amplia documentación para su reconstrucción, Museo de la Escuela Universitaria Politécnica de Almadén).

-Los hornos de Alúdeles o de Bustamante (1645-1928).

Constituyen una auténtica joya de la arqueología industrial minera, traída desde América a España en lo que podríamos denominar intercambio tecnológico. El ejemplar que se conserva en el Cerco de Buitrones de Almadén esta declarado Bien de Interés Cultural (B.I.C.) con categoría de monumento desde el 3 de Junio por el decreto 94 /1992, siendo el único ejemplar que existe hoy en día en el mundo.

En el Cerco de Buitrones de Almadenejos (próximo a Almadén) , existen restos de 5 hornos de aludeles que podrían recibir una restauración formando un conjunto metalúrgico único.

-La Puerta de Carlos IV del cerco de Buitrones de Almadén (siglo XVIII).

Dicha puerta es de estilo neoclásico con rasgos barrocos y claro significado simbólico de poder, similares a las puertas de entrada a las grandes ciudades, realizada con materiales de la zona (ladrillo visto). Tiene incoado expediente de B.I.C. con fecha del 26 de enero de 1983.

-Cercos de Almadenejos (siglo XVIII).

Lo forman la muralla exterior que bordea a todo el pueblo (siendo un caso singular de pueblo minero dentro de unas murallas de protección) y el cerco de buitrones o metalúrgico. Estos cercos se encuentran en casi su totalidad en perfecto estado y una rehabilitación de ellos permitiría ofrecer un conjunto metalúrgico importante desde el punto de vista de la arqueología industrial, ya que en su interior se podrían recuperar hornos y una serie de instalaciones aledañas a la mina.

* *Minería:*

. Mina Vieja de Almadén.

Dentro de esta tendríamos la Mina del Pozo y la Mina del Castillo. A ambas minas se accede desde sendos socavones que se encuentran en lugares fácilmente accesibles. La zona de interés arqueológico e histórico docente, serían las primeras plantas, ya que en ellas encontraremos todos los métodos de explotación minera utilizados en Almadén, desde los Fuggers hasta nuestros días. Sus galerías y sus pozos constituyen un auténtico laberinto debajo del pueblo de Almadén con varios Kilómetros de recorrido.

En este entramado complejo sistema de galerías destacaríamos los socavones de accesos a las primeras plantas de ambas minas y el **Baritel de San Andrés**.

De todos los socavones existentes, el Socavón de la Real Cárcel de Forzados (siglo XVIII), tiene un especial interés, ya que pone en comunicación la mina con una dependencia externa a ella (la Cárcel de Forzados) pero muy ligada a la mina por los trabajadores forzados (galeotes). Dicha galería se encuentra en buen estado y no solo sirvió para que circularan los forzados en el siglo XVIII, sino que durante la guerra civil española sirvió de refugio antiaéreo y en ella podemos ver hoy día numerosas inscripciones que lo corroboran.

El Baritel de San Andrés es una construcción que está ejecutada en la propia roca y servía para albergar en su interior el malacate o cabrestante que permitía subir

y bajar las cargas al interior de los pozos. Su acceso se hace por el socavón de la Mina del castillo y goza de una acústica y presencia excepcional. (no se conoce otro de iguales características excavado en la roca). Otro de los grandes atractivos de esta mina es la posibilidad de contemplar el yacimiento mineralógico a través de sus múltiples galerías.

- Mina de la Nueva Concepción (siglo XVIII)

Ubicada en Almadenejos y completamente agotada, esta mina de cuatro plantas constituye un ejemplo de la minería de esta comarca del siglo XVIII y XIX. En ella se puede seguir todo el sistema de explotación de transversales y galerías con mampostería y ladrillos. Se conserva muy bien el acceso por el pozo Refugio a través de escaleras. Dentro de este complejo minero destaca una construcción por su gran valor arquitectónico, se trata del Baritel de San Carlos, con la misma función del ya mencionado de San Andrés, pero instalado en el exterior de la mina y construido con ladrillo y mampostería con paredes que superan los dos metros de espesor, terminando en una gran cúpula que le da el aspecto de una iglesia. Desde 1992 esta declarado B.I.C. con la categoría de monumento.

- Mina de las Cuevas

Sabemos por la documentación existente que esta mina tuvo explotación durante el siglo XVIII en sus primeras plantas, pero desconocemos su estado. No obstante seria un punto de gran interés para abordar este recurso como mina subterránea de explotación con métodos modernos del siglo XX y de gran interés mineralógico y geológico.

- Academia de Minas (1977)

Se trata de uno de los edificios singulares de Almadén, con su gran significado para la enseñanza de la minería a nivel nacional y mundial, ya que se trata de la primera escuela de Minas de España y la cuarta del mundo, habiendo trabajado y estudiado en sus aulas insignes ingenieros como Fausto D´Elhuyar y Andrés Manuel del Río. Es de dos plantas con sótanos y salidas a través de portón a la calle posterior. Consta de dos cuerpos con clásica portada. Toda la fachada esta compuesta de vanos y pilastras con sillares realzados, destacando en la fachada los antepechos circulares de los balcones.

- Hospital de San Rafael (1752)

En otro de los edificios singulares de Almadén, ya que se trata del primer hospital que se construye en el mundo con el fin de atender a los enfermos procedentes de una mina. Construido en forma de **L** con grandes pasillos y salas

abovedadas destinadas a los enfermos y dependencias sanitarias, destacando su sobria fachada con balcón central en la que se aprecia en su parte superior una espadaña y nicho con imagen del arcángel San Rafael, así como la puerta de entrada franqueada por dos esbeltas pilastras.

En la actualidad alberga el archivo de Minas de Almadén y Arrayanes, siendo este uno de los más ricos y variados archivos de empresa minera del mundo.

- Restos Arqueológicos de la real Cárcel de Forzados (Siglo XVIII).

Un ejemplo claro de la actuación indiscriminada de la piqueta sobre el Patrimonio de Almadén son estos restos, llegando a la desaparición total del edificio de la Real Cárcel que llego a ser según el diccionario geográfico estadístico de Madoz (siglo XVIII) el mejor edificio de la ciudad.

Hoy día, gracias a un grupo de personas, se están recuperando las celdas de castigo de aquella Real Cárcel y pronto se dispondrán de más de 200 metros cuadrados para poder visitar.

- Casco Antiguo de Almadén

Constituye un ejemplo vivo de casco urbano minero, albergando en él algunos de los edificios singulares de la ciudad (Casa Palacio de los banqueros Fuggers, Casa de la Superintendencia, Academia de Minas, Castillo de Retamar, Iglesia Parroquial de San Sebastián, etc) y modelos de las casas de la época.

C) Tercera época. Siglos XIX y XX.

- Los Castilletes Modernos

Constituyen un modelo del avance tecnológico dentro del mundo de la mineria de esta comarca, siendo todos ellos metálicos pero con diferentes sistemas de maquinaria de extracción. Haciendo un recorrido por ellos, desde el más antiguo hasta el más moderno tenemos:

* Pozo de San Aquilino (siglo XIX), en el Cerco de San Teodoro de Almadén
* Pozo N° 1 de la Mina Diógenes (siglo XIX), en el patio de la Escuela Universitaria Politécnica de Almadén.
* Pozo de San Teodoro (siglo XX), en el Cerco de San Teodoro de Almadén.
* Pozo de San Joaquín (siglo XX), en el Cerco de Buitrones de Almadén.

- Las Minas Actuales

* Mina Vieja de Almadén (subterránea).
* Mina de Las Cuevas (subterránea).
* Mina del Entredicho (cielo abierto).

- Los Edificios Industriales Mineros

Dentro de este conjunto tenemos:

* El edificio que alberga la maquinaria de extracción del Pozo de San Aquilino.
* El almacén del mercurio.
* los talleres de carpintería y fragua.
* Las chimeneas de la antigua metalurgia.
* la antigua Central Eléctrica (hoy taller de chapa)
* Los hornos y metalurgia actuales (1955).

- Otros edificios relacionados con la minería.

Dentro de este grupo tenemos un conjunto de edificios de servicios muy variados que atendían la demanda de la población minera como economato, colegio, barriada obrera, cuartel de carabineros, Casas Chalet para Director e Ingenieros, etc.

Al margen de lo que se ha descrito como Patrimonio Minero de Almadén, no querríamos dejar de mencionar una edificación clave de esta ciudad, que desde nuestro punto de vista esta a caballo entre el Patrimonio Histórico Artístico y el Minero, se trata de la singular Plaza de Toros de Almadén.

Construida alrededor de 1754 por los propios mineros y unida a la construcción del Hospital de Mineros de San Rafael de la misma época. Esta construcción se hizo con la doble finalidad de conseguir financiación para la construcción del Hospital de Mineros mediante el alquiler de las 24 viviendas que conforman el coso y los festejos taurinos que en ella se celebraban.

El edificio de esta planta hexagonal con exterior blanqueado. En el interior existen graderíos procedidos por arcos elípticos (semielípticos). La cubierta es a dos aguas con la excepción del espacio de la entrada principal a la plaza.

Fue declarada en 1979 Monumento Histórico Artístico de carácter Nacional y esta considerada como la segunda plaza de toros más antigua de España y el único complejo "Coso-Viviendas" del mundo.

Junto a este Patrimonio de Arquitectura Industrial minera, también coexisten en Almadén un enorme Patrimonio Documental y Gráfico, repartido por diferentes archivos (Archivo de Minas de Almadén, Archivo Municipal, Archivo y Biblioteca Histórica de la Escuela Universitaria Politécnica Almadén, etc).

Después de este breve recorrido por el Patrimonio Minero-Metalúrgico de la Comarca de Almadén, lleno de riqueza. variedad y tan entroncado en la vida minera de España y de América, no es de extrañar que la Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero, en su primera Sesión Científica, celebrada en Almadén los días 21 y 22 de octubre de 1996, elaborará un Manifiesto para su rehabilitación, firmado por más de 150 de los asistentes y que a continuación transcribimos.

MANIFIESTO PARA LA REHABILITACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO MINERO DE ALMADÉN

*La **Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero**, con motivo de la Primera Sesión Científica: "Patrimonio Minero-Metalúrgico", celebrada en Almadén los días 21 y de Octubre de 1996,*

***DECLARA** de altísimo interés para las generaciones actuales y futuras la conservación y rehabilitación de todo el Patrimonio Histórico Minero de Almadén, considerando:*

1.- En esta Comarca se asienta una de las minas en explotación más antiguas del Mundo, con más de DOS MIL años de existencia (conocidas por fenicios, romanos, etc).

2.- Dentro de la minería metálica mundial, el yacimiento de mercurio de Almadén es único, por su geología, mineralogía, etc, y ha producido más de la tercera parte del mercurio mundial.

3.- Durante cientos de años, sostuvo las arcas reales de las diferentes Coronas españolas, ya que el mercurio era imprescindible para la obtención de la plata y el oro que venía desde América a Europa.

4.- La variedad de métodos de explotación que se han empleado en sus labores, constituye un modelo didáctico sin igual para conocer la historia de la explotación minera de España.

5.- La enseñanza de la Minería en España y por extensión en América se inicia en Almadén (R. de 14 de Julio de 1777), creando la primera Escuela de Minas hispana y la cuarta del mundo en antigüedad, detrás de la de Freiberg (Alemania), Schemmitz (Hungria) y San Petersburgo (Rusia).

6.- En las aulas de la antigua Academia de Minas estudiaron o fueron profesores hombres de la talla de Fausto D´Elhuyar (descubridor del wolframio) y Andrés Manuel del Río (descubridor del vanadio).

7.- Las instalaciones mineras anexas y anexas al mundo minero que posee esta comarca, forman parte del Patrimonio Minero de la Humanidad, ya que muchas de ellas son las únicos ejemplos vivos que existen.

8.- Dentro de este patrimonio que formaría un auténtico parque minero, destacaríamos los siguientes edificios e instalaciones:

- Las minas: Vieja, de Almadén, y la Nueva Concepción, de Almadenejos.
- La Academia de Minas (siglo XVIII).
- El Hospital de Mineros (siglo XVIII).
- la Plaza de Toros (hexagonal y única en el mundo, siglo XVIII).
- La Casa Palacio de los Fúcares (siglo XVI).
- El Baritel de San Carlos (siglo XVIII).
- El Horno de Aludeles o Bustamante (siglo XVII).
- La Puerta de Carlos IV y su cerco de Buitrones (siglo XVIII).
- El Cerco de Buitrones de Almadenejos (siglo XVIII).
- La Galería de Forzados (siglo XVIII).
- Los restos arqueológicos de la Real Cárcel de Forzados (siglo XVIII).
- El Castillo de Retamar (Medieval).
- Los Castilletes (San Aquilino, San Teodoro, San Joaquín, y Mina Diógenes).
- La Casa de la Superintendencia.

En Almadén, a 22 de Octubre de 1996

4. CONCLUSIONES

El Patrimonio Minero-Metalúrgico de la Comarca de Almadén, constituye un ejemplo claro del testimonio de los esfuerzos de búsqueda, de investigación y trabajo del hombre por dominar la energía, los materiales y los procesos de elaboración. Es un reflejo claro de los logros, los intentos, y los fracasos de la cultura científica y tecnológica de gran parte de la historia científica de este país.

Ahora bien, todo este valor patrimonial requiere una protección que es de vital importancia para su preservación, ya que de no ser así la degradación puede convertirse en irreversible como ha ocurrido en otros lugares de España. Ha llegado el momento de decir basta, para proceder a su inventario, catalogación, divulgación y protección, ya que constituye una riqueza patrimonial de primer orden que permite afirmar que se trata de un documento muy singular de nuestra civilización.

La rehabilitación y puesta en valor de este patrimonio debe suponer para Almadén un recurso importante para su desarrollo, tanto desde el punto de vista socioeconómico, como desde el aprecio cultural y vital, de testimonio de lo cotidiano en la vida de los pueblos.

5. BIBLIOGRAFÍA.

ALVAREZ ARECES, M.A. et al. (1992).- Arqueología Industrial. *Abaco*. 2º época. 1, primavera de 1992, 114 páginas. Gijón.

ANÓNIMO (1995).- Archivos históricos y documentación. *Nota Informativa S.E.D.P.G.Y.M.*, 0:4.

ANÓNIMO (1993). Patrimonio Minero. *Industria Minera*, 325, pp. 12-13. Madrid.

GARCA GARCÍA, G. (1996).- Adaptación de la Mina Alfredo para visitas. *Proy. Fin de Carrera E.T.S. de Ingenieros de Madrid.* e tomos.

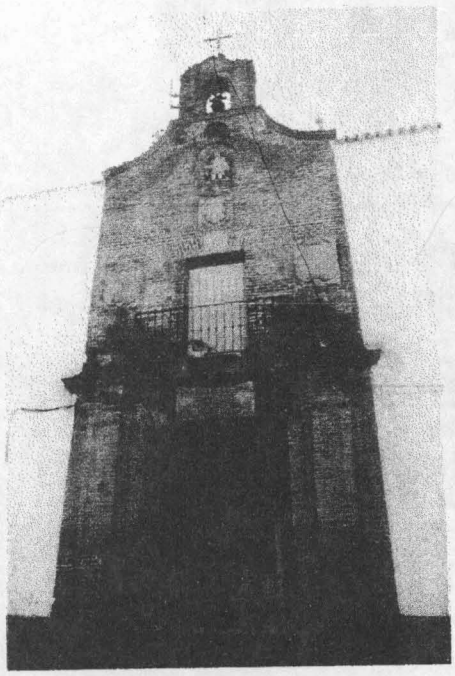
MANSILLA PLAZA, L. et al. (1997).- *actas de la Primera Sesión Científica sobre patrimonio Minero y Metalúrgico de la S.E.D.P.G.Y.M., celebradas en Almadén el 21 y 22 de octubre de 1996.* Servicio de Publicaciones de la Universidad de Castilla la Mancha.

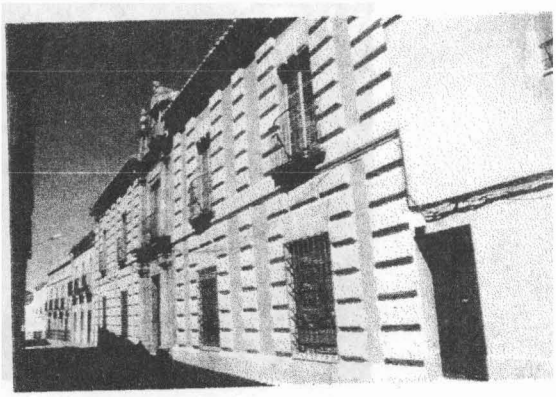
MENENDEZ NAVARRO, A. (1996).- *Un mundo sin sol. la salud de los trabajadores de las Minas de Almadén, 1750-1900.* Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada.

PUCHE RIART, O. et al. (1997).- Conservación del patrimonio Minero Metalúrgico español. Actuaciones recientes, propuestas y su financiación. *10 Sesión Científica sobre patrimonio Minero-Metalúrgico celebrada en Almadén, Octubre de 1996.*

VILLAR MOYO, R. et al. (1995). *Arquitectura para la Industria en Castilla la Mancha.* Ed. Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha.

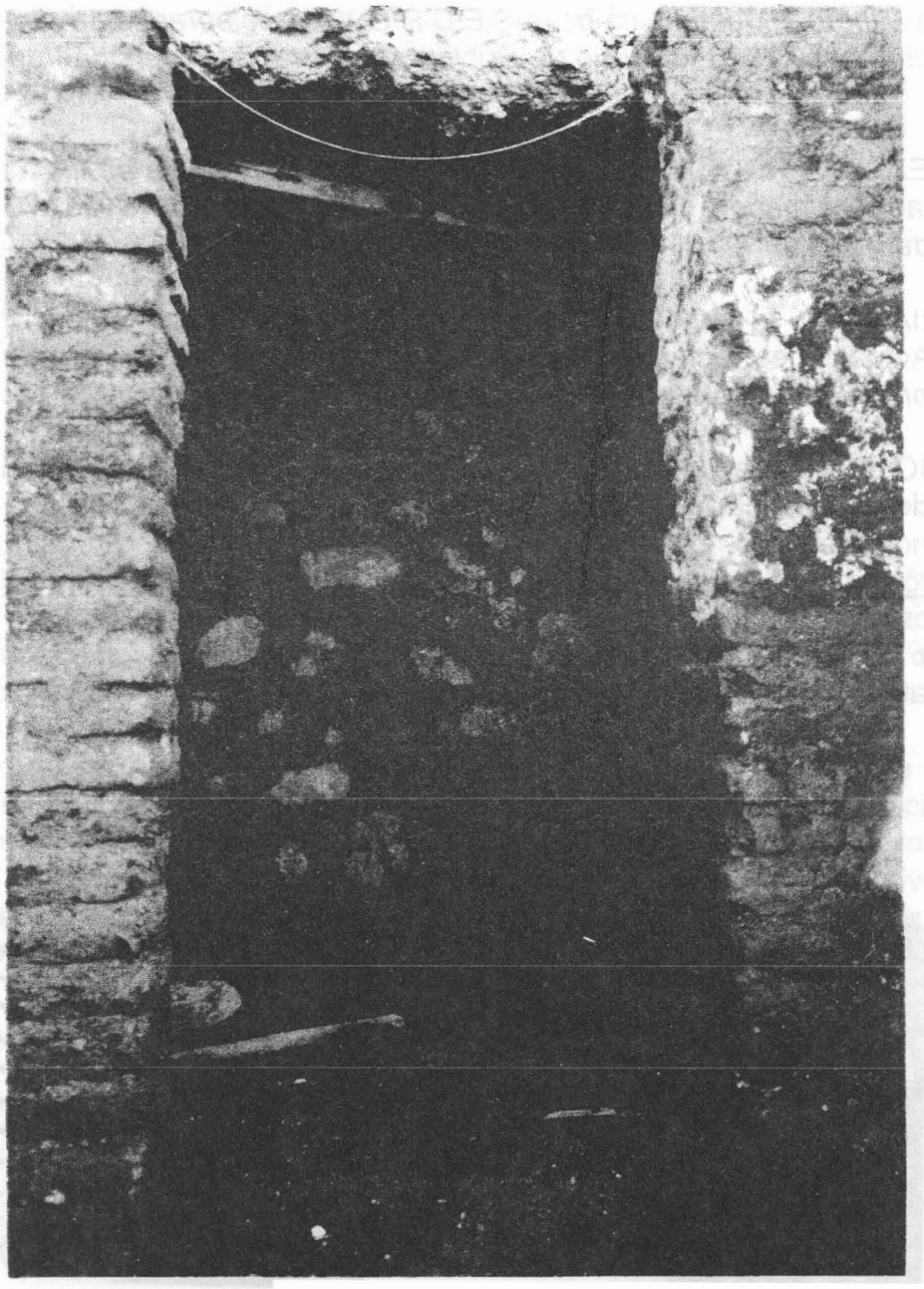
Fotografía 1. Hospital de Mineros de San Rafael (S. XVIII)



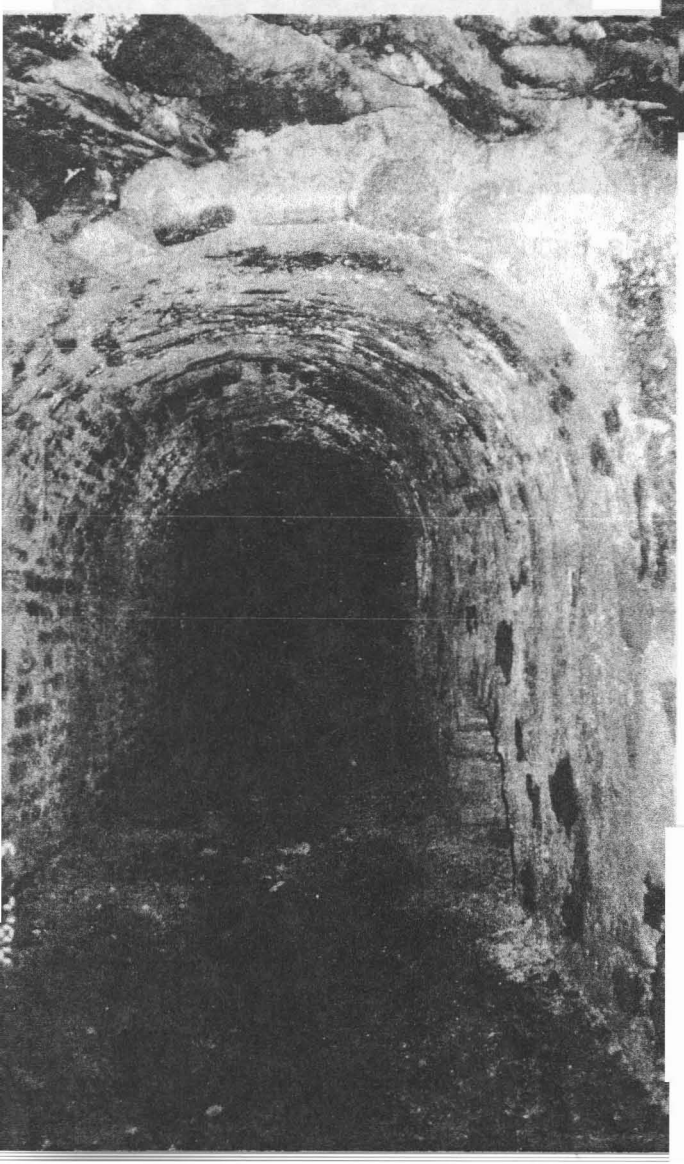


Fotografía 2. Fachada de la Academia de Minas (S.XVIII)

Fotografía 3. Celda de Castigo (ruinas) de la Real Carcel de Forzados

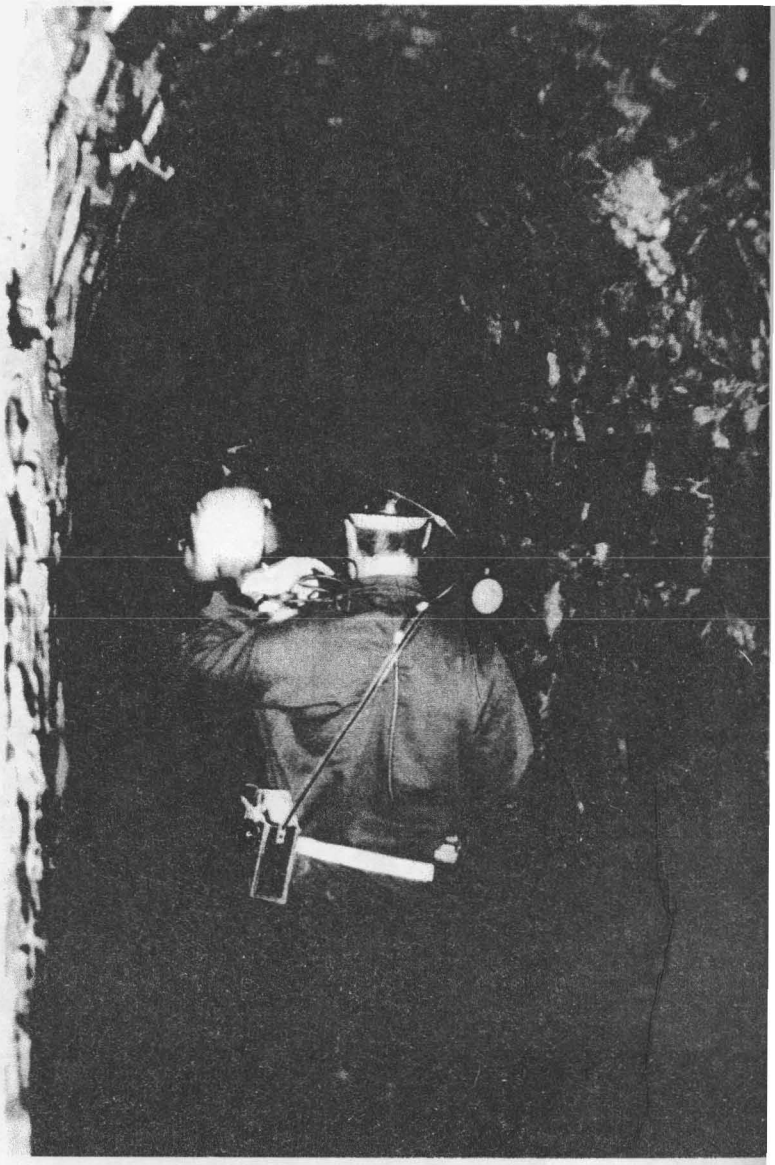


Fotografía 4. Puerta de Carlos IV

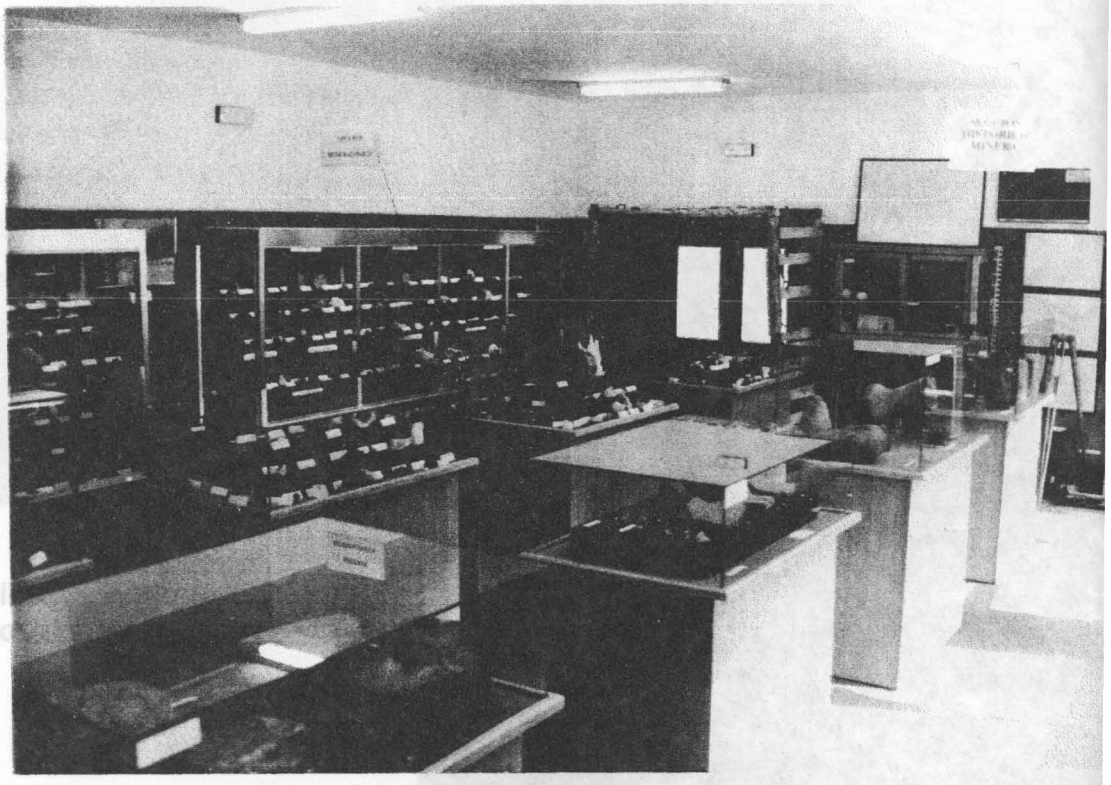


Fotografía 5. Detalle de la Galería de Forzados (S. XVIII)

Fotografía 6.
Mina del Castillo (S. XVIII)



Fotografía 7. Vista general del Museo de la Escuela Universitaria Politécnica



Simp. Arqueogía Industrial 49 ICA, Quito, 2, pp. 21-28

RELIGIÓN, RELIGIOSIDAD E IGLESIA EN LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS POTOSINAS

RELIGION, RELLIGIOSITY, AND CHURH IN THE PRODUCTIVITY ACTIVITIES OF POTOSI

Dr. Ing. CARLOS SERRANO

Director de Postgrado de la Universidad Autónoma "Tomás Frías" de Potosí. Bolivia.

ANTECEDENTES

El *Inti* o Sol era para los Incas objeto de culto, al igual que la *Pachamasa* o la Tierra. La adoración especialmente de esta última con relación a las actividades minero-metalúrgicas es muy notoria. Por ejemplo, el Cerro Rico de Potosí fue una *guaca* o lugar de veneración.

El oro fue sin duda el primer metal que los Incas explotaron y lo trabajaron para fabricar joyas y adornos destinados a sus templos. No se interesaron de la misma manera por la plata. El cobre, por su parte, fue otro metal importante, y su presencia en algunos lugares junto al estaño origino su uso como una singular aleación: el bronce.

Durante la conquista, el justificativo parecía ser la implantación de la religión católica y la explotación de las materias primas en las nuevas tierras. No eran de extrañar expresiones como esta: "*los españoles venimos a servir a Dios y hacernos ricos*", o esta otra "*Por servir a Dios, a su Majestad, y a dar luz a los que estaban en tinieblas, y también por haber riquezas, que todos los hombres conmunmente buscamos*".

Colón y otros españoles llegaron ávidos de oro. A tanto llegó su codicia por el metal amarillo que en su diario nombra esta palabra 114 veces; a Dios lo menciona en 26 oportunidades y, a Cristo lo hace solo en 3 ocasiones. Durante su segundo viaje, Colón trajo herramientas y 1590 hombres; entre ellos muchos mineros para que explotaran oro. Y también vinieron los primeros miembros del clero, en cumplimiento de una disposición de incluir misioneros cuya tarea era la de evangelizar a los aborígenes. En enero de 1494 se celebró en la Española la primera misa.

Bajo el dominio colonial español comenzó en Latinoamérica la explotación de materias primas en gran escala. En 1544 se descubrió casualmente plata en el Cerro Rico de Potosí (hoy Bolivia) por Diego Guallpa.

La ciudad creció a los pies del cerro y se hizo mundialmente famosa por su riqueza. Según el Padre Calancha, era "*el cerro más precioso y el más opulento monte que pisa el mundo*". Nunca fué explotado por los Incas, "*porque lo guardaba Dios para los Reyes Católicos*".

El Padre Ocaña, comenta de su fascinante viaje por América y en particular sobre la Villa Imperial, así: "*los indios antiguos dicen que el cerro de Potosí había descubierto el Inca, pero que no lo quería trabajar porque lo tenía ofrecido y consagrado al Sol, y como cosa de los dioses no quería tocar tanta riqueza pues es todo este cerro de plata*".

Los editores de la *Relación de CAPOCHE*, han discutido en ese libro todos los aspectos de la vida en Potosí, incluida la religión. Todos formaban parte del circuito de la plata, que comenzaba en alguna mina del Cerro Rico. Los mineros gastaban rumbosamente en espectaculares donaciones para las iglesias y los monasterios en los días de su agitada vida, y para suntuosos oficios fúnebres en la hora de su muerte.

Un mercader y minero de un linaje destacado del siglo XVII, como ha sido el maestre de campo Antonio López de Quiroga, fue un benefactor del convento de San Francisco del que fue su síndico, y al que donó una capilla donde debían reposar sus restos.

López de Quiroga compró las casas frente a la Cofradía de Nuestra Señora de Aranzazu, fundada en la iglesia de San Agustín de Potosí en octubre de 1677, para ampliarlas. Es conocido que la hermandad vasca potosina estaba amparada por dicha madona.

A fines del siglo XVI entablaron una recia lucha los vascongados, o sea los monopolizadores de la explotación y distribución del mercurio, y los vicuñas o criollos y españoles castellanos más pobres, andaluces y extremeños. Amigos de los vascongados y sus protectores fueron los agustinos.

Por otro lado, los jesuitas se asentaron en Potosí allá por 1577, y estuvo presente en el acto inaugural el Padre José de Acosta. Más tarde, en 1700 se pudo emprender la renovación de la Compañía de Jesús gracias a las donaciones efectuadas por el Padre Vilarino y por el rico minero José de Quirós y Monroy.

En 1701, un rico azoguero, Martín Asensio Echevarria, caballero del hábito de Santiago, patrocina la construcción de una nueva iglesia en el predio del Convento de las Mónicas.

Entre 1702-1708 se reconstruyó la iglesia de Jerusalén por donación de dineros del rico empresario minero Francisco de Ortega.

En cuanto al claustro de Santa Teresa, éste fue fundado y patrocinado por los mineros Lorenzo Narriondo, casado con Ana Oquendo, y por el alferéz Juan de

Urdingo y Arbelaéz y su esposa Alicia Ayala. Ambos matrimonios "donaron" la suma de 40 mil pesos de oro (unos mil millones de dólares), que junto al aportar del clérigo Fernandéz lozano que puso a disposición sus seis casos, se costeó la edificación del Carmelo de San José, estrenado el 26 de abril de 1692. Este aporte tripartito tenía por condición que ellos podían becar a dos jóvenes cada uno, o sea a seis personas; así el clérigo Fernández becó a la sobrina del Cronista Mayor de Potosí, Bartolomé de Arzáns Orsúa y Vela, de familia pobre y que no podía pagar la dote exigida.

Tres clases de personas eran allí recibidas: las madres coristas que pagaban 2000 pesos de oro de dote (unos 100.000 dólares; y las legas y las criadas; ambas sin pago de dote alguno. Muchas jóvenes hijas de ricos mineros y/o azogueros pasaron una gran parte de su vida enclaustradas, preseveraron y murieron; como por ejemplo la hija del Marqués de Otondo.

Es necesario mencionar que una de las hijas del minero y azoguero Juan de Llzarazu y Beaumont y Navarra, Conde de la Casa Real de Moneda, y casado con Martina López de Nieto y Lisperguer, pagó la apreciable dote al convento, cuando en 1782 se hizo monja.

RELIGIOSIDAD EN LAS ACTIVIDADES MINERO-METALÚRGICAS

Vamos a tratar de demostrar que el carácter religioso, que paralelamente ocurría, tanto en las labores de explotación como en los ingenios de beneficio. Además, que la producción minera caminaba del brazo con otras actividades que se llevaban a cabo en el cerro y/o en los barrios de la ciudad.

CAPOCHE comenta, que fue necesario para el buen gobierno espiritual de kos naturales que residen aquí para que con más facilidad fuesen enseñados en las cosas de nuestra santa fe católica,

"Y cuando se quiso restringir las fiestas religiosas, un prelado de apellido Montenegro razonaba sana y prudentemente. para él no pecaban los que obligaban a los naturales a trabajar los días feriados; según su parecer, ellos sólo querían guardar las fiestas para emborracharse y no por devoción, con ello hacerles trabajar más era estorbar la ociosidad y embriaguez que atajarles la devoción".

Si bien los nativos tomaban ingentes cantidades de chicha, por su parte los españoles y criollos competían haciéndolo con vini; y fueron agustinos, franciscanos, jesuitas, dominicos y benedictinos quienes, fuera de evangelizar, propagaron sus conocimientos de cómo hacer esa bebida en los valles circundantes.

Algunas actividades que tenían que ver, directa o indirectamente, con la producción argentífera no se desarrollaban en los lugares de trabajo sino en la ciudad, y de ellas presentaremos contados ejemplos con el motivo de mostrar la influencia de la iglesia como institución. Así, nos centraremos en dos apartados: a) en la metalúrgia y b) en la minería.

a) En la metalúrgia

De no haberse desarrollado el proceso de amalgamación, otra hubiese sido la historia potosina. Cuando se llevo a cabo la transferencia tecnológica de la amalgamación desde México a Potosí, este nuevo proceso exigía la calificación del personal. Toledo extremó tremendos esfuerzos para educar la mano de obra coaccionada. El Virrey prácticamente emplazó una escuela en cada parroquia potosina para el cumplimiento de ese propósito.

No se sabe a ciencia cierta si gran parte de los curas se integraron a este trabajo de divulgación, aunque nos podemos imaginar que en realidad solo fueron utilizados los predios eclesiásticos para que el "*maestro mayor de azogues*", como se le llamaba a Pedro Fernández de Velasco, llevara a cabo la trasferencia a los lugareños del "*proceso del patio*", mejor conocido en Potosí como "*método de los cajones*".

Esta documentado el gran aporte en este sentido, de parte de algunos miembros de la Iglesia: este es el caso del sacerdote metalurgista Alvaro Alonso Barba.

Este ejercicio su ministerio sacerdotal directamente en diversos centros mineros; durante su recorrido por Charcas desde abril de 1615. En esos largos años el cura de Lepe desarrolló una paralela actividad técnica, científica y económica en el campo de la metalúrgia. En 1609, Barba inventó su célebre proceso empleando cobre caliente como reductor. Posteriormente, 175 años después, este método regresó de Europa perfeccionado con el nombre de "proceso de Barriles o de Born".

Otros miembros de la iglesia intervinieron mucho antes que Barba, no solo en la divulgación del método de amalgamación, sino que también tuvieron mucho que ver con sus adelantos o variantes. Veamos algunos casos ilustrativos: el año 1588 el bachiller y clérigo Garci Sánchez, en Potosí, propuso una variante basada en el empleo del azufre. En 1590, el Padre José de Acosta nos informa de mejoras del método de cajones; por otro lado, Fray Horacio Genari, presbítero de la orden de Nuestra Señora del Carmen, también en Potosí, en 1595, introdujo la tostación previa a la amalgamación; y en 1599, en Oruro, el padre franciscano Cano probó su método del tintín.

Al estar Toledo en Potosí, visitó las minas del Cerro y luego convocó a los mineros, reflexionándolos a construir ruedas hidráulicas directamente en la ciudad, ofreciendo para ello préstamos de la Real Hacienda a los futuros azogueros, quienes rechazaron ese ofrecimiento e invirtieron sus propios peculios para la erección de ingenios empleando el azogue. En diciembre de 1574 arrancaron las obras. Previamente, los mineros, nuestros peones y otras personas asistieron a una solemne misa; además, fue descubierto el Santo Cristo de la Vera Cruz de San Francisco; iniciándose recién la construcción de los ingenios hidráulicos. Así surgió la "*Ribera de Ingenios de la Vera Cruz de Potosí*".

Una buena descripción de los lugares de trabajo para el procesamiento de los minerales, la tenemos en ARZANS. Además, junto con las instalaciones tecnológicas destinadas al beneficio, encontramos en la esquina inferior izquierda un dibujo y la siguiente leyenda: "*Capilla donde se celebra el santo sacrificio de la misa*". Está claro que el azoguero, junto a los otros oficiales y los propios nativos, tenían la obligación de escuchar la misa, probablemente los domingos y en las fiestas religiosas, ya sea en su parroquia o en su ingenio.

Lo que despierta más interés en la obra de CAPOTE es tal vez el Capítulo de las Parroquias y Doctrinas de esta Villa. Es conocido que la mano de obra coaccionada para los trabajos de los ingenios y misas vivía en las denominadas "parroquias de los indios". Con el tiempo un ingenio en la cercanía de una parroquia tomaba ese mismo nombre; por ejemplo, al Ingenio de San Marcos también se lo llamaba Ingenio de San Sebastián, por estar frente a esa parroquia; o al Ingenio de la Concepción, construido en ese barrio citadino.

Interesante es el hecho que los azogueros donaban o dejaban en custodia sus pesos de oro en el convento de las teresianas. Cuando atravesaban dificultades económicas se prestaban plata; cuando no podían devolverla, incluso se llegaba al remate de las instalaciones de procesamiento y éstas pasaban al poder de las monjas que, en algún momento, se vieron dueñas de hasta cinco instalaciones.

b) En la minería

Así como los metalurgistas están orgullosos por la obra del cura de Lepe y de otros miembros de la iglesia que aportaron en ese arte, los mineros también tienen por qué enorgullecerse; pues podemos citar algunos cronistas destacados: Fray Cieza de León, quien fustigó a la Corona por la forma de trabajo mediante la mita; el Padre Acosta relató lo bárbaro del trabajo dentro de las minas; lo mismo hicieron el Padre Ocaña y otros.

El Virrey Almendariz informaba al Rey en 1576 que Potosí era una de las grandes maravillas del mundo, siendo necesario que se tenga en la estimación que pide una tan grande joya que Dios concedió a V.M.

De la misma forma el Padre Ocaña manifestaba que el Cerro Rico era la octava maravilla del mundo y que en su cumbre había una cruz de plata. La explotación fue exageradamente intensa en él: "*Sustenta Dios esta máquina de este cerro milagrosamente, porque todo él desde abajo hasta arriba, alrededor, por todas partes está lleno de socavones, y por la parte de adentró está todo hueco de galerías y rajos, que no se puede saber sobre que se estriba mi se sustenta*".

No obstante, otros como el fraile dominico Rodrigo de Loayza lo caracterizaban como *maldito Cerro de Potosí*. Dado el carácter religioso de Ocaña, éste no tiene empacho en calificar el trabajo minero en el Cerro tal cual él lo había visto durante 8 días, como un retrato del infierno entrar dentro; porque ver tantas cuevas tan

hondas, y tantas luces por tan diversas partes, y oír tantos golpes de los que están barreteando. es cosa que pierde el hombre el tino y aun el sentido.

Y la divinidad de Dios unía a todo lo bueno que podía existir en conjunción con la actividad minera; así las llamas eran unos excelentes animales que Dios crió en estas latitudes y del cual hacían buen provecho sus pobladores.

Desde 1587, por resolución del Cabildo, este animal estaba bajo protección, como así definirían hoy los ecologistas, y era prohibida su carniciría por ser parte del aparato productivo. En 1596 volvió a tratar el Cabildo sobre su conservación.

En 1566 los potosinos padecían por la peste y agravada por una sequía; y habiendo llovido jugaron por patrón de esta Villa y pusieron por nombre al Cerro de San Agustín Potosí, sin el compromiso de sacar obligatoriamente a pasear el real estandarte en la fecha de este protector que era el 28 de agosto. Años más tarde se acordó sacar en procesión al apóstol Santiago, que en realidad era patrono de España.

Los primeros trabajos de explotación consistían en trabajos a *tajo abierto*; cuando ellos fueron prohibidos, se trabajaron las vetas con labores formales subterráneas. Uno de los primeros socavones del Cerro, el del florentino Benino, se inició su construcción el día de Nuestra Señora de la Candelaria o sea el dos de febrero de 1556.

En el año 19, cuando la escasez de mano de obra era notoria recién las empresas en proceso de rehabilitación, recurrieron a las mujeres y niños, que llegaron a constituir hasta un 40% de la fuerza laboral. El trabajo de ambos desplazó a los hombres en el palleo o escogido en la cancha-mina; mas la iglesia no atinó a manifestarse al respecto, por ser parte del esquema colonial español. Especialmente las mujeres desarrollaron tareas auxiliares para colaborar a sus esposos y familiares. No hay evidencias que hayan trabajado en interior mina, pero si continuaron haciéndolo en los ingenios.

LA RELIGIOSIDAD EN OTRAS ACTIVIDADES

Ahora nos vamos a referir cómo se manejaba el aspecto de la salud y, para terminar, se tratará muy brevemente sobre cual era la influencia económica que la actividad minera ejercía sobre la arquitectura pública y civil.

El primer hospital, denominado originalmente San Bartolomé y posteriormente Real Hospital de la Santa Vera Cruz, fue fundado en abril de 1555 en la calle de San Francisco y desde sus comienzos parece haber sido una institución secular. Uno de sus primeros administradores fue Baltazar Ramírez. En 1573 no se menciona que los miembros de las órdenes religiosas vigentes: franciscanos, dominicos y mercedarios hayan participado en asuntos hospitalarios; pero si se sabe que algunos frailes trataban a la mano de obra en sus parroquias y no en el hospital.

El 17 de julio de 1556 se ubica al hospital en el centro de la ciudad, y desde una fecha desconocida hasta 1619 estuvo a cargo del Cabildo. El local fue comprado en 1570 con limosnas recaudadas y su primer mayordomo fue el minero Cristobal de Medina. En 1589, se autonombró administrador un tal Padre Antonio de Escobar y sus tareas eran: decir la Santa Misa, confesar a los enfermos y ayudar a éstos a bien morir. Interesante es destacar el hecho que los mitayos contribuían eventualmente para su seguro social con 7 reales al hospital anualmente.

En 1610, se establecieron los juandedianos en Potosí y posiblemente un año más tarde fue fundado por el patrón, el Hermano Francisco lópez Romero, el hospital nuevo del Beato Juan de Dios, de la advocación de Nuestra Señora de Guadalupe y sustentada con limosnas. Contaba con una buena iglesia y casa en la calle de la Pelota, donde se curaban algunos enfermos nativos y españoles.

No cabe duda que el hospital por iniciativa de los vecinos, concretamente los mineros, por la necesidad de atender a los trabajadores indios y a los españoles, con una capacidad entre 100 y 150 camas. Al parecer, el 12 de febrero de 1700 llegaron a Potosí el reverendo Fray Rodrigo de la Cruz y los religiosos de la orden de los betlemitas (de la Orden de Nuestra Señora de Belén, la única que nació en el Nuevo Mundo), y tres días más tarde se les entregaba el Hospital real, cuyo edificio había sido construido en 1645 a expensas del acaudalado minero Francisco Gómez de la Rocha (y que se vino abajo en febrero de 1725). Este potentado minero favorecedor de religiosos y donante de conventos, en 1646 fue acusado de ser falsificador de moneda, sometido a juicio, condenado y ejecutado cuatro años más tarde (a pesar del pedido de muchas órdenes religiosas), por el propio Presidente de la Audiencia de Charcas, Don Pedro Nestares Marín.

Sin duda alguna, y así se lo ha mostrado con ayuda de pocos ejemplos, los mineros y azogueros fomentaron o colaboraron en la erección física de iglesias, conventos y hospitales. En pocas palabras, diremos que también contribuyeron enel remozamiento arquitectónico de la ciudad,`porque es más notoria la religiosidad en épocas de crisis y recesión económica como lo fueron los años años a partir de 1660 hasta las cinco primeras décadas del siglo XVIII. En ese período se construyeron y remodelaron muchas iglesias y parroquias de los naturales, y especialmente sus portadas fueron talladas por artistas indígenas.

Asimismo, mejoró la arquitectura civil y de los edificios públicos. Bástese citar: la Caja de Agua (edificada en 1775) , el Corregimiento de los Oficiales Reales (de fines del siglo 18), la Casa de la Vicaria (del siglo 18 y donde sólo el portal data de 1615) ; y entre los privados: las casas de las descendientes de López de Quiroga (quién murió en 1699) , una de ellas frente a la Real Caja, y la adyacente que hasta ahora existe, presenta su famosa portada con escudo nobiliario; ambas situadas en la Calle del Contraste o de los Ensayadores. Otras casonas célebres pertenecían al Conde de Carma (de fines del siglo 17) , a los marqueses de Santa María de Otavi (construida alrededor de 1750 y que posee una bella portada), al Conde de Casa Real de Moneda (según Pedro de Tagle situada frente a la Merced), la casa de los descendientes de Rocha (típica ornamentación mestiza), la Casa de los de la calle

Pilima (cerca del convento de Santa Mónica), la casa de Herrera (data de 1791 y en su portada aparece el sol) y la Casa de las Recogidas o del Corregimiento (que posee tres hermosos portales).

Finalmente, podemos indicar que en 1729 por orden del rey se instauró una contribución anual entre los mineros y con cuyo aporte se debía renovar la primigenia Casa de la Moneda situada en la Plaza del regocijo y al lado de las Reales Cajas. Posteriormente se decidió en realidad construir la actual edificación en la Plaza de los Rescatadores o del Ghatu. Por sus dimensiones es uno de los edificios más monumentales de la América Latina.

Este es el patrimonio potosino y que la UNESCO lo reconoce en realidad como de la Humanidad.

COMENTARIO FINAL

Está plenamente demostrado que en las actividades especialmente desarrolladas en el Cerro Rico de Potosí -considerado como el más grande yacimiento argentífero-, y que sirven de ejemplo para lo que en forma parecida sucedió en otros centros mineros de Iberoamérica, la religión, la religiosidad y la iglesia iban del brazo con la producción minero-metalúrgica. Con ayuda de pocos ejemplos hemos querido visualizar ese hecho en el caso potosino, no sólo mostrándolo en los lugares de trabajo sino también indirectamente en algunas otras actividades como la relacionada con la salud, que se llevaban a cabo en plena ciudad.

Por último, merece comentario especial el hecho del remozamiento arquitectónico, al cual hemos dedicado algunas palabras.

Un agradecimiento sincero a los doctores Josep Mª Mata-Perelló y Octavio Puche, quienes organizaron el Simposium Arqueología Industrial del 49 ICA.

Simp. Arqueología Industrial 49 ICA, Quito 3, pp. 29-34

RECUPERACIÓN MUSEÍSTICA DE LAS MINAS NEOLÍTICAS DE CAN TINTORER, GAVÀ (Baix Llobregat, Catalunya, España)

RECUPERATION OF THE MUSEUM IN THE NEOLITHIC MINES OF CAN TINTORER (Baix Llobregat, Catalunya, España)

FONT SOLDEVILA, Josep (*) y MATA-PERELLÓ, Josep Maria. (**)

(^*) Departament d´Enginyeria Minera i Recursos Naturals. Univ. Politècnica de Catalunya. Bases de Manresa 61-73. O824O - MANRESA (España).

(**) Museu de Geologia "Valentí Masachs". Univ. Politècnica de Catalunya. Bases de Manresa 61-73. O824O - MANRESA (España).

RESUMEN

En los distintos territorios de la Europa Occidental, son muy frecuentes los aprovechamiento de los georrecursos, ya desde los remotos tiempos del Paleolítico. Por otra parte, algunos de ellos ya se desarrollaron intensamente durante el Neolítico; y desde entonces hasta nuestros días han existido un gran número de explotaciones mineras. Un caso muy interesante, entre estas antiguas explotaciones mineras lo constituye el denominado *Complex Miner Neolíitic de Can Tintorer*, el cual se encuentra ubicado en el pueblo de Gavà (Baix Llobregat, Catalunya); o más exactamente debajo de él. En este complejo fueron explotados, durante el Neolítico, diversos fosfatos ornamentarles, como la TURQUESA y la VARISCITA.

Además, en diversas épocas recientes, desde el siglo XVI hasta los albores del nuestro, fueron aprovechados diversos minerales de hierro, como: HEMATITES, GOETHITA y SIDERITA., dando lugar a una interesante minería del hierro sustentada en unos afloramientos relativamente pobres de estos minerales.

En la actualidad, ya han cesado todas las actividades extractivas en esa zona, y se trabaja activamente, hacía la recuperación de este complejo, uno de los más antiguos de Europa, con una antigüedad que se remonta a unos 5000 años.

Palabras clave: Neolítico, Minería, Variscita, Turquesa

ABSTRACT

In Western Europe, the exploitations of the georesources are very common. Some of them were already developed during the Neolithic, and from then until our days, there have been a big number of mining exploitations.

The Neolithic Mining Complex of Can Tintorer (*Complex Miner Neolitic de Can Tintorer*), is an interesting case, which is placed in the village of Gavà (Baix Llobregat, Catalunya). In this complex, some phosphates such as TURQUOISE and VARISCITE, were exploited during the Neolithic. Moreover, in some recent periods, some minerals of iron such as HEMATITE, GOETHITE and SIDERITE, were taken up until reaching our success.

Nowadays, they work actively for the recuperation of this complex, one of the eldest in Europe, with an antiquity of 5000 years old approximately.

Key wods. Neolithic, Mining, Variscite, Turquoise

INTRODUCCIÓN GENERAL

En el término municipal de Gavà (comarca barcelonesa del Baix Llobregat), se halla situado el complejo minero de Can Tintorer, que sin duda alguna constituye la actividad minera subterránea más antigua de Europa. En efecto, las extracciones se remontan al Neolítico, y se dedicaban principalmente a la extracción de VARISCITA (y también de la TURQUESA), para ser utilizadas con fines decorativos, como piedras preciosas. Con posterioridad, se desarrollaron una serie de actividades mineras, dedicadas a la explotación de minerales de hierro (en especial de sus óxidos (GOETHITA, HEMATITES), y de su carbonado (SIDERITA). Estas actividades concluyeron a mediados del presente siglo.

El descubrimiento de estas minas, se realizó de forma casual, durante la realización de unas obras de remodelación del Instituto de Bachillerato de Gavà (situado frente a Can Tintorer). Durante esas obras quedaron al descubierto algunas de las antiguas galerías del *Complex Miner Neolític de Can Tintorer.*

Desde su descubrimiento, efectuado en 1977, y .hasta la actualidad se han descubierto más de 7O galerías, circunstancia que puede dar una idea aproximada de la magnitud de las dimensiones de este complejo minero. Estas galerías se hallan en su mayor parte debajo del casco urbano de la ciudad.

No obstante, existen otras galerías situadas fuera del casco urbano, en las inmediaciones del cerro de les Ferreres, a algo más de 1Km, hacia el NW. Y, asimismo, se han ido encontrando otras galerías, hasta las inmediaciones del Cerro de Rocabruna, en donde hubo instalada la minería del hierro, en sus últimas fases.

Así pues, puede decirse que la longitud del *Complex Miner Neolític de Can Tintorer* se acerca mucho a los 6 Km.

Por otra parte, y como ya se ha mencionado anteriormente, también cabe decir, que la actividad minera no se limitó al Neolítico, ni a la explotación de los fosfatos antes mencionado, sino que a lo largo de toda la historia se han ido desarrollando (en distintos lugares del término de Gavà, pero siempre entre el casco antiguo y el paraje de Rocabruna, pasando por el de les Ferreres), distintas explotaciones dedicadas a la extracción de los minerales de hierro. La última de estas actividades mineras, se ha desarrollado a principios del presente siglo, en las inmediaciones del cerro Rocabruna, situado a unos 5 Km del pueblo, hacia el NW.

Por último, también cabe decir que en el interior de las galerías del *Complex Miner Neolític de Can Tintorer*, se han encontrado abundante material arqueológico, entre el que cabe destacar la presencia de diversas herramientas de explotación minera, como: picos, cuñas, cinceles, percutores, ..., junto a abundante material cerámico, utilizado generalmente para guardar los alimentos, que luego injerían los mineros que trabajaban en ese complejo minero.

CARACTERES GEOLÓGICOS GENERALES DEL *COMPLEX MINER NEOLÍTIC DE CAN TINTORER*

La totalidad de las mineralizaciones del *Complex Miner Neolític de Gavà*, se encuentran situadas entre los afloramientos paleozóicos pertenecientes al Silúrico de la Serralada Litoral Catalana, la más externa de las dos que constituyen el llamado *Sistema Mediterráneo*.

Estos materiales silúricos acabados de mencionar, se encuentran constituidos por niveles de pizarras muy deleznables, y de tonalidades generalmente gis-ocres muy claras, que se encuentran alternando con niveles calcáreos. Por otra parte, y también alternando con los materiales anteriores, se hallan unos nivelitos cuarcíticos, de tonalidades muy obscuros, y que ocasionalmente son ricos en fosfatos, y especialmente en APATITO. Asimismo, es de destacar la presencia de vetas, de naturaleza fosfatada, que cortan a los distintos materiales anteriores. Estas vetas, son generalmente de tonalidades verdes (muy ricas en VARISCITA); y más ocasionalmente son de colores azulados (ricas, en este caso en TURQUESA).

Por otra parte, muy a menudo, estas mineralizaciones fosfatadas, se asocian a concentraciones de óxidos de hierro y de manganeso, con HEMATITES y GOETHITA (siempre terrosa y limonítica), como minerales mayoritarios. Ocasionalmente, también se halla presente la LEPIDOCROCITA (también terrosa y limonítica, como el anterior); así como la PIROLUSITA (entre los minerales oxidos de manganeso) Estas concentraciones de óxidos de hierro se hallan reemplazando a niveles carbonatados del Silúrico.

Las actividades mineras, a lo largo de las distintas épocas históricas, se han desarrollado tanto para la explotación de los minerales fosfatados (como ha ocurrido en las minas del *Complex Miner Neolític de Can Tintorer*, y también en los parajes de les Ferreres y en el Cerro de Rocabruna), como para la explotación de los minerales de hierro, (como ha sucedido en las recientes minas de Rocabruna, y en otras del término de Gavà).

LAS LABORES MINERAS DEL *COMPLEX MINER NEOLÍTIC DE CAN TINTORER*

La totalidad del cerro, sobre el que se ubica la antigua masia de Can Tintorer, se halla perforado, en distintos lugares, por diversas explotaciones mineras, al igual que sucede con el cerro de les Ferreres, y también en el de Rocabruna, situado al NW de los dos parajes anteriores. Las explotaciones consisten en galerías conducen a salas o a cámaras, de las que parten otras galerías. Ocasionalmente las salas pueden ser de grandes dimensiones, como sucede, por ejemplo en la Sala D (de la mina n1 11), que tiene más de 6´5 m de altura, y una superficie de más de 16 m^2. Por otra parte, cabe decir que las comunicaciones entre las galerías situadas a distintos niveles, se realizan a través de pozos (como el situado debajo mismo de la masia de Can Tintorer, al que se desciende por una escalera, partiendo desde el interior de la casa. Cabe decir, al respecto, que este pozo fue utilizado durante mucho tiempo como despensa, por los moradores de la casa.

Todo ello proporciona al conjunto del *Complex Miner Neolitic de Can Tintorer* una gran magnitud, que contrasta sensiblemente con otras explotaciones mineras del Neolítico, en las cuales se utilizaba normalmente el sistema de "cámaras y pilares", a las que se accedía mediante un pozo, pero siempre de dimensiones mucho más reducidas que la presente.

En este caso, cabe decir que las explotaciones mineras se efectuaron hasta una profundidad máxima de unos 30 m, des de la superficie. Por esta circunstancia, solamente se extraían los materiales que se iban a utilizar, quedando el desecho en el interior de las excavaciones mineras. Por esta razón han quedado taponadas muchas de las galerías, dificultando notablemente las actuales labores de exploración y de reconocimiento, incrementando la inseguridad en estos trabajos. Curiosamente, este mismo sistema laberintico de galerías, salas y de pozos de comunicación, fue el utilizado en las ultimas minas que se dedicaron a la explotación de los óxidos de hierro, y que se situaban en las inmediaciones del pueblecito agregado de Bruguers, en el cerro Rocabruna. Asimismo, es el mismo sistema que encontramos en las explotaciones de fosfatos de les Ferreres, y en las minas del mismo material, en el cerro de Rocabruna, ubicadas muy cerca de las recientes minas de hierro.

En la actualidad se conocen mas de setenta galerías, ubicadas en el *Complex Miner Neolític de Can Tintorer*, sin embargo, como consecuencia de diversas campañas geofísicas, realizadas hasta ahora, se conoce la existencia de una red de galerías, salas y pozos, mucho más compleja, tanto en el cerro de Can Tintorer, como en el de les Ferreres, y en el cerro de Rocabruna.

Muy posiblemente las explotaciones mineras neolíticas crucen los barrancos de Aurioles y del Sot del Fangar, llegando hasta el mencionado cerro de Rocabruna, y enlazando con las ultimas explotaciones de hierro.

LOS MATERIALES EXTRAÍDOS

Entre los materiales extraídos, cabe considerar tres grupos de georrecursos sólidos, especialmente de minerales. Estos tres grupos son los correspondientes a los fosfatos, a los silicatos y finalmente a los distintos minerales de hierro (incluyendo tanto a sus óxidos como a sus carbonatos).

Así. en un principio, los minerales beneficiados fueron únicamente los fosfatos (en especial la VARISCITA), la cual se destinaba a fines puramente decorativos, como en la elaboración de cuentas de collares, o como ornamentación en enterramientos funerarios. Evidentemente también se utilizó para la realización de intercambios,. con otras comunidades. Con la misma finalidad que el mineral antes mencionado, también se estuvo extrayendo la TURQUESA, mucho menos abundante. Ambos minerales, junto a otros fosfatos, se encuentran en las vetas que atraviesan las pizarras claras del Silúrico; y también junto a las concentraciones de hierro, que reemplazan a niveles calcáreos del propio Silúrico.

Al mismo tiempo que los fosfatos, también se explotaron los silicatos, especialmente el CUARZO (el cual se presenta en su variedad de SILEX, que aquí se caracteriza por su color negro), así como la roca *lidita*; también de color negro. En ambos casos se extraen de los niveles cuarcíticos anteriormente mencionados, que se hallan entre las pizarras silúricas. Aunque a veces se ha removilizado el cuarzo, adquiriendo un carácter filoniano, encajando así entre los niveles pizarrosos.

Y, por lo que concierne a los minerales de hierro (en especial de sus óxidos), cabe recordar que se hallan reemplazando a los niveles calcáreos del Silúrico, antes mencionados. Estos minerales de hierro se han extraído en diferentes épocas, y con distintas finalidades. Así, muy a menudo, tanto en el Neolítico, como en las épocas ibérica y romana se explotaron con fines decorativos.

Y, luego, más adelante, durante la Edad Media y en la Moderna, hasta la actualidad, se utilizaron como menas del hierro. Sin embargo, la máxima actividad minera del hierro, se realizó entre los siglos XVI y XIX, con una característica general: su marcada intermiténcia. Estos los minerales de hierro, cabe hacer una mención especial de sus óxidos, que se presentan con un marcado carácter terroso. Estos óxidos son el HEMATITES y la GOETHITA (que se presenta en forma de limonita). Asimismo se encuentran presentes otros dos componentes de la roca limonita: concretamente la LEPIDOCROCITA y el SIDEROGEL. También cabe mencionar la presencia de los carbonatos de hierro, igualmente explotados en las últimas épocas de la minería del hierro. En este caso, el mineral más abundante es siempre la SIDERITA, la cual se presenta acompañada de la ANQUERITA. Finalmente, cabe recordar que estos minerales de hierro, se encuentran siempre acompañados de los óxidos de manganeso, en especial de la PIROLUSITA.

LA SITUACIÓN ACTUAL

En estos momentos se esta procediendo a la investigación arqueológica de diversas galerías, en especial del *Complex Miner Neolític de Can Tintorer*, por parte de del MUSEU DE GAVÀ. Esta investigación arqueológica se realiza en estrecha colaboración con el Departamento de Arqueología de la Universidad Autónoma de Barcelona. Simultáneamente, también se esta procediendo al estudio del modelo genético concerniente a las mineralizaciones de los fosfatos, y al de las mineralizaciones de hierro, intentando esclarecer las relaciones genéticas y morfológicas que existen entre ambas. Esta investigación se realiza por parte del Departamento de Mineralogía y Depósitos Minerales, de la Universidad de Barcelona, que cuenta con la colaboración del Departamento de Ingeniería Minera y Recursos Naturales, de la Universidad Politécnica de Catalunya.

Por otra parte, se realizan diferentes estudios de topografía y seguridad minera, por parte de los integrantes del ultimo departamento antes mencionado, de la Universidad Politécnica de Catalunya. Así, cabe mencionar que Investigadores de este mismo departamento han efectuado, muy recientemente, una serie de trabajos geotécnicos encaminados a garantizar el sostén de los bloques, mediante el uso de anclajes y el de diferentes resinas, para evitar desprendimientos que pudieran dañar a los visitantes, o a los propios investigadores. Fruto de los diferentes trabajos de investigación, ha sido el acondicionamiento de la MINA n° 8, situada bajo la casa de Can Tintorer, que en estos momentos ya constituye un gran foco de atracción, desde que forma parte de las ofertas museísticas del MUSEO de GAVÀ, y también del futuro MUSEU DE LA MINERIA DE CATALUNYA.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, M. et altri. (1978).- Explotación minera-neolítica de Can Tintorer (Gavà, Barcelona). *Pyrenae*, 13-14. Barcelona.

FONT SOLDEVILA, J. (1997).- Restauració estructural del *Complex Miner Neolític de Gavâ*. Forum R+D de l´EUPM , *Actas*, pp. 67-68, Manresa

FONT SOLDEVILA, J; MATA-PERELLÓ ,J.M.; PUCHE RIART, O. y GARCÍA-CORTÉS, A. (1990).- .Il Complesso Minerario Neolitico di Gavà (Baix Llobregat, Catalogna, Espagna). *Incontro di espacos restituitis.* CagliariMATA-PERELLÓ, J.M, PLANA, F y TRAVERIA, A.. (1983).- Estudio mineralógico del yacimiento de fosfatos de Gavà. *Bol. Soc. Española de Mineralogía,* pp.257-258. Madrid.

VILLALBA, M.J.; BAÑOLAS, L. y ARENAS, J. (1990).- Can Tintorer, Gavà (Catalunya). Une exploitation néolithique de phosphates et silicates. *Cahiers du Quaternaire* 17 (I), pp.275-285. Editions du C.N.R.S., Paris.

VILLALBA, M.J. y GORDO, L. (1983).- Can Tintorer: un complex miner d´epoca neolítica al Baix Llobregat. *Tribuna d´Arqueologia*, pp. 57-62. Depart. Cultura. Generalitat de Catalunya. Barcelona.

Simp. Arqueología Industrial 49 ICA, Quito, 4, pp. 35-40

LAS FARGAS CATALANAS EN EL BRASIL: DESARROLLO Y EVOLUCIÓN. ESTUDIO DEL CASO PARTICULAR DE LA RECUPERACIÓN DE LA FARGA DE MONLEVADE (MINAS GERAES, BRASIL)

THE CATALAN FORGE IN BRAZIL: DEVELOPMENT AND EVOLUTION. STUDY OF THE PARTICULAR CASE OF THE RECUPERATION OF THE FORGE OF MONLEVADE (MINAS GERAES, BRAZIL)

MATA - PERELLÓ, Josep Maria

Museu de Geología "Valentí Masachs", de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Av. Bases de Manresa 61-73. O824O-MANRESA.

RESUMEN

Durante los siglos XVI al XIX, han existido en el Brasil, diferentes *fargas catalanas*, en funcionamiento. La primera de ellas se hallaba situada en las cercanías de Sao Paulo, y fue puesta en marcha por el portugués Alfonso Sardinha. Otra de las fargas, fue introducida por los alemanes Eschwege y Varnhagen, a principios del siglo XIX, y se ubica en Congonhas, muy cerca de Belo Horizonte.

Por otra parte, en la ciudad *mineira* (del Estado de Minas Geraes) de Monlevade, se halló en pleno funcionamiento durante buena parte del pasado siglo, una *farga catalana*. Esta, fue instalada durante el primer tercio del siglo XIX, por Jean Monlevade, un francés jacobino que llego al Brasil durante el año 1817.

La *farga* estuvo en funcionamiento hasta casi finales del siglo XIX, aunque ya había entrado en decadencia durante el año 1888, después de la abolición de la esclavitud en el Brasil: y sobretodo por la competencia de otros métodos más modernos.

Posteriormente, cerca de donde se ubicaba la antigua *farga catalana*, se ha construido una réplica a la misma, como homenaje a la contribución del desarrollo siderúrgico actual del Brasil.

Palabras clave: Farga Catalana, hierro, Brasil

ABSTRACT

From the 16th Century to the 19th Century, there have been some different Catalan Forges working in Brazil. The fist of them was placed near Sao Paulo, and it was started by a Portuguese, Alfonso Sardinha. Another one of the forges was introduced by two German, Eschwege and Varnhagen, ar the beginning of the 19th Century, and it´s placed in Congonhas, very close to Belo Horizonte.

In the mining city (in the Minas Geraes estate), of Monlevade, it was ubicated a *catalan forge*, which worked fully all the time during the last century. It was installed during the first third of 19th century, by Jean Monlevade, a French Jacobin, who arrived at Brazil in 1817.

The *forge* was working almost until the end of the 19th century, although it was in full decline from 1888, after the abolishment of slavery in Brazil, and especially because of the competition of modern methods.

Aftenwards, near the place where the ancient Catalan Forge was situated, they have built a replica of it, as a tribute to the a contribution in the present iron and steel development in Brazil.

Key words. Catalan Forge, Iron, Brazil

INTRODUCCIÓN

La *farga catalana*, como es de todos conocido, es un sistema utilizado en los Pirineos Catalanes, desde el siglo XI hasta principios del siglo XIX, para la obtención del hierro a partir de sus menas oxidadas. En este sistema, llamado por reducción, se utilizaban fundamentalmente las menas oxidadas (el hematites y la roca limonita), las cuales se introducían en un horno, convenientemente mezcladas con masas de carbón vegetal (MOLERA, 1997).

En estas condiciones, el fuego del carbón era activado y alimentado por un fuelle gigante. Luego, se obtenía una masa de hierro fundido, que luego era moldeado con un martinete, con el fin de eliminar las cenizas y las escorias. El martinete era accionado siempre por un sistema hidráulico originado por una noria, por entre la cual circulaba el agua.

Este sistema de obtención del hierro, se extendió pronto por distintos lugares de los condados catalanes, traspasando las fronteras de los mismos y extendiéndose asimismo por el llamado País de Foish (en el actual departamento francés del Ariege).

Así, son muy representativas las *fargas catalanas* situadas en Ripoll (Ripollès), Alins (Pallars Sobirà), la Farga de Moles (Alt Urgell), Romadriu (Pallars Sobirà) y en Ceret (Vallespir), todas ellas situadas en Catalunya; así como la de Tarascón y en Montgailhard (ambas en el antes mencionado Pais de Foish).

Luego, desde las tierras pirenaicas, el también llamado *método o procedimiento catalán*, se fue extendiendo por distintos lugares del mundo, tanto por distintos lugares de la Península Ibérica (Cantábria, el Bierzo,...), como por el resto de Europa, especialmente por Italia, en donde se desarrolló una variante: el llamado *procedimiento ligur-catalán.*

Y, también se extendió por el resto del mundo. Así, llegó a California, a Cuba, a Venezuela y a la India, entre muchos otros lugares. Y, también llegó al Brasil, en donde jugó un importante papel en el nacimiento de la actual industria siderúrgica de ese país.

Precisamente, en esta breve comunicación, queremos dar conocimiento de la existencia de una serie de estas *fargas catalanas*, las cuales existieron en el Brasil, entre los siglos XVI y XIX, y que coexistieron con otros sistemas más o menos parecido, como el llamado *método italiano.*, que quizás era una modificación del antes mencionado *procedimiento ligur-catalan.*

LAS FARGAS CATALANAS DE ARAÇOIABA Y DE CONGONHAS

En efecto, tenemos conocimiento (TOMAS, 1997), de la existencia de diversas *fargas catalanas* en distintos lugares del Brasil. Sin embargo, solamente tenemos documentada la existencia de tres de ellas: la ubicada en Araçoiaba, la de Congonhas y la de Monlevade (de la que hablaremos más adelante).

Así, parece que en los últimos momentos del siglo XVI, hacía el año 1597, fueron construidos los primeros hornos, correspondientes a una *farga catalana*, en las inmediaciones de Araçoiaba, cerca de Sao Paulo, y en el estado del mismo nombre (MONTEIRO, 1978)..

En efecto, en esa época el portugués Alfonso Sardinha (junto a su hijo, de igual nombre). construían las primeras instalaciones de las que luego surgiría la *Reial Usina de Ferro de Ipanema.* Curiosamente, el lugar en donde se instaló la farga, tomo el nombre de *Nuestra Senhora de Monte Serrate.*

Por otra parte, en las inmediaciones de Congonhas, al Oeste de Belo Horizonte, (en el estado de Minas Geraes), se puso en marcha otra *farga catalana*, de la que se tiene correcta información (TOUSSAINT, 1988; y TOMÁS, 1997). Esta segunda farga, fue introducida por los alemanes Eschwege y Varnhagen, a principios del siglo XIX, hacía el año 1817. En esta ocasión, esta farga fué el punto de partida para la llamada *Usina Patriótica.*

Asimismo, tenemos noticia de la existencia de muchas otras *fargas catalanas*, especialmente por el estado de Minas Geraes, en donde se encuentra también la de Monlevade, de la que luego hablaremos. Sin embargo, se trata de noticias no suficientemente documentadas, por lo que estamos a la espera de la realización de las tareas de investigación, que puedan contribuir a su verificación.

Por lo que concierne a las *fargas* antes mencionadas de Araçoiaba y de Congonhas, es conveniente decir que se hallan actualmente en un lamentable estado de conservación, siendo prácticamente irreconocibles.

LA FARGA DE MONLEVADE

Como ya publicamos en un reciente trabajo (MATA-PERELLÓ, 1996), fue puesta en marcha por el ingeniero de minas, el jacobino francés Jean Antoine Felix Dissantes de Monlevade (que en adelante llamaremos solamente con el nombre de Jean Monlevade), durante el primer tercio del siglo XIX. Este ciudadano francés, había llegado en 1817 al Brasil, procedente de Francia (PASSOS, 1980?).

Su fuerte carácter científico, y su espíritu emprendedor, le llevaron a la idea de aprovechar los ricos yacimientos ferríferos del Vale do Río Piracaiba, situado al Este de Ouro Preto, la en aquellos momentos capital de Minas Geraes. Cabe recordar que en aquellos tiempos, todavía no se había iniciado la construcción de la ciudad planeada de Belo Horizonte, la actual capital del estado.

Estos yacimientos se relacionaban con itabiritos precambricos, y la mena está formada fundamentalmente por oxidos de hierro (HEMATITES, GOETHITA en forma de limonita, y también por MAGNETITA). Cabe decir, que estos yacimientos son muy similares a los que actualmente se hallan en explctación, cerca de Belo Horizonte.

En este lugar antes mencionado, junto al citado río de Piracaiba, el ingeniero francés inició pronto la construcción, de la llamada "*Usina de Ferro de Monlevade*", la cual se basaba en el llamado "*procedimiento catalán*"; es decir, puso en marcha la *farga catalana de Monlevade*. A la sazón, existían en la región diversas fargas que utilizaban el llamado "método italiano", un sistema directo de beneficio del hierro como el catalán, y quizás derivado del llamado *procedimiento ligur-catalán*, una variante del catalán.

En muy poco tiempo, esta *farga* adquirió una gran importancia, sobresaliendo entre las que utilizaban el otro método, según comenta en varios trabajos el metalúrgico brasileño A.D. BOVET (en 1883), en un trabajo en el que comenta que el sistema catalán era muy superior al italiano.

Y, mientras tanto, el pequeño poblado que creció en torno a la *farga* iba creciendo, convirtiéndose en la población que ahora se llama Monlevade (o mejor, con su nombre completo Joao Monlevade).

Poco después de la muerte de Jean Monlevade (acaecida en 1872), comienza la decadencia de la *farga*, que se acrecienta en 1888, agravándose por las consecuencias de la abolición de la esclavitud en el Brasil (puesto que eran esclavos quienes trabajaban en la fábrica), y por la competencia extranjera.

Sin embargo, durante algo más de un decenio se substituye el "método catalán" por el "método italiano", el cual no tan productivo (A.D. BOVET, 1883). Luego, se pasó al llamado *Bloomary Process*, otra modificación del llamado "método catalana". Sin embargo, y por los motivos antes mencionados, fue acrecentándose cada vez más su decadencia de la fábrica, hasta llegar al año 1892, que se puede considerar como el último de la Usina de Ferro Monlevade, en su más amplio sentido tradicional, pues entonces surgió de ella una moderna siderurgia.

SITUACIÓN ACTUAL

En 1892 nació la moderna "Usina Monlevade", que poco a poco fue incorporando los llamados hornos altos, transformándose en el tiempo, y convirtiéndose en la actual Empresa Siderúrgica Belga-Minera, una de las principales empresas siderúrgicas del Brasil.

Por lo que concierne a la vieja *farga catalana*, desapareció junto al río que la vio nacer, el río Piracaiba, al igual que las modificaciones que sobre ella se iban realizando, al transformar el "método catalana" en el "método italiano", primero; y en *Bloomary Process*, a continuación.

Sin embargo, gracias al interés de la empresa Belga-Minera, y especial de sus directivos, en la actualidad existe una réplica fidedigna de las viejas instalaciones, situada muy cerca de la moderna siderurgia, y de la casa en la que vivió el ingeniero Jean Antoine Felix Dissandes de Monlevade. En esta réplica, se han reproducido muy escrupulosamente todos los elementos más representativos, de lo que debió ser la vieja *farga catalana de Monlevade.*

Esta réplica es un magnífico homenaje al precursor de la actual empresa, un pionero de la siderurgia brasileña (J.A. PENNA, 1975), y también a un método, al llamado *procedimiento catalán.*.

AGRADECIMIENTOS

Este breve trabajo, ni el antecedente (MATA-PERELLÓ. 1996), no hubiera sido posible sin la colaboración del Ing. Gerson Alves Menezes, gerente de la Empresa Siderúrgica Belga-mineira; ni sin la colaboración del Dr. Paulo Pinheiro, profesor del departamento d´Engenharia Metalurgia de la Universidade Federal de Minas Geraes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOVET, A. D. (1883).- A Indústria Mineral na Provincia de Minas Geraes. *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*, nº 2, pp. 23 - 56.

MATA-PERELLÓ, J.M. (1996).- Breves noticias sobre la *farga catalana* de Monlevade (Minas Geraes, Brasil). *Actas de la Sesión Científica sobre el Patrimonio Minero*, pp.199-291, Almadén.

MOLERA, P (1997).- La Técnica de la Farga, (en "La Farga catalana, un procès siderúrgic autòcton", coordinado por Santiago Riera i Tuèbols). *Col.lecció Techne*, nº 10, pp. 33-44. Barcelona.

MONTEIRO SALAZAR, José (1978?).- O esconderijo do Sol. A historia da facenda Ipanema, desde a Primeira Forja do Brasil até a real Fábrica de Ferro.*Ministerio da Agricultura*. Texto cedido por Estanislau Tomás.

PASSOS, Juliana Mª do Nascimiento (1980?).- Monlevade, vida e obra. *Associaçao Monlevade de Serviços Sociais*, 158 páginas. Monlevade

PENNA, José Arthur (1975).- A Forja Calalà de Jean Monlevade e as Características de seu Produto. *Metalurgia*, Vol. 31 nº 217.

TOMAS, E. (1997).- Difusió de la farga a América (en "La Farga catalana, un procès siderúrgic autòcton", coordinado por Santiago Riera i Tuèbols). *Col.lecció Techne*, nº 10, pp 61-75, Barcelona.

TOUSSAINT, Friedrich (1988).- Two Brazilían ironworks of the early 19th century. *JHMS*. Texto cedido por Estanislau Tomás.

Simp. Arqueología Industrial 49 ICA, Quito, 5, pp. 41-52

SUPERSTICIONES Y MAGIA EN LA MINERIA

SUPERSTITION AND MAGIC IN MINING

LUIS F. MAZADIEGO MARTINEZ y OCTAVIO PUCHE RIART (*)

(*) Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid. Rios Rosas 21, 28003-Madrid

LA OTRA REALIDAD

Sumidos como estamos en un mundo donde los acontecimientos se suceden a velocidad de vértigo, resulta difícil imaginar esa otra *realidad*, que, sin embargo, ha estado tan unida a la historia del hombre.

Detrás de los bosques que daban los frutos, junto al río que servía de escenario para la pesca, bajo el inmenso cielo cuajado de estrellas y constelaciones, al lado de todo esto, existían seres a los que difícilmente se podía ver y que, aunque parezca mentira, eran reconocidos por la mayoría.

El hombre, en su intento por comprender la Naturaleza, se servía de leyendas y dioses que corrían como el viento y hablaban con la voz del trueno. Estas historias se transmitieron por vía oral las más de las veces, como queriendo salvaguardar con el silencio de la confidencia la llave del auténtico conocimiento.

Los mineros no podían estar al margen de esta visión del mundo. Ellos, en su afán por encontrar riquezas minerales, horadaban la tierra y penetraban en ella para poner al descubierto sus secretos. Es quizá por esto que *"la otra realidad"* adquiere un mayor protagonismo en la historia de la minería

METEOROS Y REGALOS DEL CIELO

Durante mucho tiempo, los hombres se han preguntado de qué está fabricado el firmamento. Recurrían a él en busca de respuestas a sus plegarias, se encomendaban a la Luna cuando les vencían las sequías, creían que por los infinitos vacíos estelares vagaban Eolo y Zeus. El cielo era un dios al que había que venerar. No ha de extrañar por tanto que los meteoritos, por provenir de él, fueran tomados como regalos de los Seres Protectores.

Aún en nuestros días, algunas tribus de aborígenes australianos están convencidos que el firmamento está hecho a base de cristales de cuarzo y que los meteoritos no son sino bloques de este mineral que se han quemado durante su largo trayecto hasta nuestro planeta. Este mineral, relacionado como estaba con los dioses, se convirtió en un precioso bien en nuestras antípodas, hasta el punto que los primeros colonos, procedentes en su mayoría de centros penitenciarios, se aprovecharon de este interés indígena al trocar cristales de cuarzo por información acerca de los lugares de donde extraían oro. El cuarzo era empleado en las prácticas mágicas, rociando al chamán con cientos de pequeños cristales con la fe de que así adquiriera una visión sobrenatural.

No hay que irse tan lejos para volver a encontrar referencias a meteoritos. En Frigia, el hueco producido por un meteorito era venerado como la huella dejada por la diosa Cibeles, contándose que a él acudían gentes de toda condición con la esperanza de encontrar fortuna en la búsqueda de metales preciosos.

En otras culturas, los meteoritos fueron empleados para extraer el hierro en ellos contenido. Así, los esquimales de Groenlandia fabricaban sus armas con este hierro, como ha podido comprobarse tras el hallazgo de las hoy famosas *momias de Uummannaq*, conservadas en el Museo Nacional de Copenhague.

Hernán Cortés también fue testigo de este empleo, pues, tal como está recogida en las crónicas de la conquista, al preguntar a los indios la procedencia del hierro con que forjaban sus utensilios, éstos señalaban el cielo.

Consecuencia de estos hechos es que los términos más antiguos para designar el hierro estén claramente relacionados con los meteoritos. En Sumeria, *"An.bar"* estaba formada por los signos pictográficos *"cielo"* y *"fuego"*, traduciéndose como *"metal del cielo"* o *"metal-estrella"*. La etimología de *"Parzillu"*, procedente de Mesopotamia y también empleado en la descripción del hierro, parece provenir de *"Bar.gal"*, *"el gran metal"*.

También en Egipto, sobre todo antes de la *XVIII Dinastía* y el *Nuevo Imperio* (alrededor del 1.580 a. C.), el hierro era obtenido de meteoritos, mucho antes de su beneficio de menas.

Algo muy similar acontece entre los hititas, quienes también hacían frecuente uso de hierro meteorítico, al que daban el nombre de *"hierro negro del cielo"*. Según sus creencias, este mineral habría de estar poseído por una fuerza sobrenatural, transmitida directamente desde el firmamento, que llegó a convertirlo en un objeto de culto, muy a tono con la *sacralidad celeste*, que imperaba por entonces.

LOS MINERALES, SERES CON VIDA PROPIA

Si el hierro meteórico contaba con ese componente sagrado, no son menos los minerales extraídos de la tierra, ya fuera de minas a cielo abierto o de interior.

Los antiguos interpretaban que los mineros habían de estar a bien con las fuerzas telúricas para que éstas les abrieran sus entrañas, permitiéndoles el acceso a las vetas y filones.

Pero había aún más creencias, toda vez que durante largos años se estimaba que en el mundo cualquier ser, ya fuera animal, vegetal o mineral, estaba dotado de un sexo definido. En la antigua China, los nativos clasificaban a los minerales en *masculino*, aquéllos de color negro y gran dureza, extraídos de la misma superficie de la tierra, y en *femenino*, minerales blandos y rojizos obtenidos del interior de la mina.

Además de los minerales, también las piedras preciosas estaban *"sexuadas"*: los mesopotámicos las dividían en *macho* y *hembra* según su color, forma y tamaño; aún hoy los joyeros distinguen el *sexo* de los diamantes en función de su color, acaso continuando con la vieja tradición que diferenciaba al diamante del cristal por una cuestión de edad: el diamante es *"pakka"*, es decir, maduro, masculino, mientras que el cristal es *"kachha"*, joven, femenino.

Según cuenta **Eliade** , importantes personalidades científicas árabes de los siglos X y XI abundan en estas teorías. Así, **Ibn Sina** afirmaba que *"el amor romántico no es privativo de la especie humana, sino que se extiende a todo lo existente, ya sea en el nivel celestial, elemental, vegetal o mineral"*.

Todas estas ideas estaban íntimamente ligadas a la creencia en un *"nacimiento ginecomórfico"* de los minerales, con la consiguiente asimilación de las minas y cavernas a la matriz de la Madre Tierra, de Gaia. El papel ritual de las grutas, y, en general, de cualquier acceso, natural o artificial, a las entrañas de la Tierra, es notorio y fácilmente detectable con sólo revisar la historia de la humanidad.

Muchas de las ceremonias iniciáticas tenían lugar en cuevas, el lugar de encuentro de las brujas estaba asociado al fuego y a las cavernas; en fin, hasta el

importante santuario griego de Delfos, fue ubicado en una región rica en cuevas, procediendo su nombre del vocablo *"delph"*, que significa *"útero"*.

Según esto, si las cuevas y minas se asociaban mitológicamente con el útero de la Madre Tierra, no ha de extrañar que los hombres primitivos creyeran que todo cuanto estaba en el interior de ésta debía estar vivo, en constante evolución. Los minerales extraídos de las minas crecerían a un ritmo distinto al de los animales y plantas, pero nunca permanecerían en un mismo estado.

Los babilonios, que llamaban a las galerías de mina con un vocablo, *"bi"*, que también significaba *"útero"*, estaban convencidos que la extracción de los minerales era un proceso traumático para el planeta, necesario para el progreso, pero doloroso y delicado como un parto.

La idea de que los minerales crecen en el interior de la tierra se mantuvo vigente durante muchos años, como lo atestigua la lectura de uno de los libros del mineralogista **Cardan** : *"Las materias metálicas están en las montañas, lo mismo que los árboles, con sus raíces, tronco, ramas y múltiples hijas. ¿Qué es una mina sino una planta cubierta de tierra?"*.

Bacon , por su parte, escribe que *"algunos ancianos cuentan que se encuentra en la isla de Chipre una especie de hierro, que, cortado en pedacitos y hundidos en tierra regada con frecuencia, vegetan en cierto modo, hasta el punto de que todos estos pedazos se hacen mucho mayores"*.

Como se puede observar, la minería ha sido considerada, durante no pocos años, como una operación quirúrgica. Los minerales, seres vivos, se desarrollan en las profundidades, de donde son sacados a través de las minas, los úteros del planeta.

Es por esto que **Plinio** aseguraba que *"las minas, matrices de la tierra, necesitan tiempo para volver a engendrar, como sucede con las de galena de España, que renacen al cabo de cierto tiempo"*. Indicaciones similares pueden encontrarse en **Estrabón** y **Barba**, quien escribe que *"una mina agotada es capaz de rehacer sus yacimientos si se la tapona convenien-temente y deja reposar por un período de diez a quince años. Porque los que creen que los metales han sido creados desde el principio del tiempo se engañan groseramente: los metales crecen en las minas"*. Bien pudieran ser estas teorías las que hacían cerrar a los africanos las antiguas minas del Transvaal.

No escapa **Agrícola** de estas hipótesis, pues hace suyas las teorías recogidas en un librito, **"Bergbüchlein"**, atribuido a **Colbus Fribergius**, médico de mineros que vivía en Friburgo. Este libro, traducido por un Ingeniero de Minas de Coblenza y publicado en el *"Journal des Savants"* de 1.890, se estructura en base a una supuesta conversación entre Daniel, conocedor de las tradiciones mineralógicas, y un joven aprendiz de minero.

Daniel explica el proceso del nacimiento de los minerales en los siguientes términos: *"Es de notar que, para la generación o crecimiento de un mineral metálico, se necesita un genitor y una cosa sumisa o materia capaz de percibir la acción generadora. El fácil nacimiento de un mineral requiere como condición necesaria la cualidad propia de un recipiente natural, como los filones, en el que el mineral se engendre".*

Estas creencias, sustentadas en la feminidad de las minas, aún pueden encontrarse en países como Bolivia. Recientemente, durante la visita de un Ingeniero de Minas español a una mina subterránea boliviana, pretendió bajar en compañía de su mujer, a lo que se negó taxativamente el director de la compañía. Según le explicó, los mineros están convencidos de que si una mujer accediera al interior, la mina, al tener sexo femenino, sentiría celos de la intrusa, y provocaría desgracias y muertes a los trabajadores.

SUPERSTICIONES EN LA BUSQUEDA DEL MINERAL

La localización de los filones o de capas de mineral se convirtió en el siguiente objeto de especulaciones por parte de los mineros. Aceptadas como eran las teorías antes expuestas, se trataba de encontrar alguna explicación a la difícil tarea de hallar los recursos minerales.

De nuevo en el libro *"Bergbüchlein"*, y poniéndolo en boca del ficticio Daniel, se defiende una curiosa hipótesis, que, para algunos estudiosos de la historia de la ciencia, bien pudiera ser un reflejo de la alquimia, ya que se propone la relación de todos los minerales con el mercurio y el azufre. De esta manera, una buena forma de encontrar un mineral sería primero hallar concentraciones de mercurio o azufre, pues el resto está asociado con éstos. Al azufre se le asigna el papel de *"simiente masculina"* y al mercurio *"la femenina"*, originándose por *"copulación de ambos, todas y cada una de las especies del reino mineral"*.

También en el mismo libro, se ofrece, por si se encontraran excesivas dificultades en la localización de mercurio o azufre, otras alternativas para las campañas de prospección.

Una de las más interesantes es aquélla que expresa que *"la plata crece bajo la influencia de la Luna y los filones son más o menos argentíferos según su situación referida a la dirección perfecta señalada por la Luna; el oro, en cambio, crece bajo la influencia del Sol; el cobre debe su génesis al planeta Venus; el hierro está ligado a la trayectoria de Marte, y el plomo a la de Saturno. En cualquier caso, lo que siempre se ha de recordar es que la orientación e inclinación de los filones guardan estrecha relación con los puntos cardinales".*

Elíade realiza una interesante revisión de supuestos casos en los que la intervención de factores o personajes sobrenaturales permitió encontrar minerales: *"En la tradición minera, el descubrimiento de una nueva mina o filón no es fácil, ya que corresponde a los dioses o seres divinos la revelación de sus emplazamientos. Así, el viajero griego Nucius Nicandro, que visitó Lieja en el siglo XVI, fue testigo del hallazgo de unas minas de carbón en Francia y Bélgica. En todas estas ocasiones, relata que se aparecía un ángel, con aspecto de anciano venerable, que era quien mostraba la entrada a las galerías de las minas (...). En el Finisterre se cuenta que fue un hada la que reveló a los hombres la existencia de plomo argentífero".*

En Africa, entre la etnia de los *"bayeka"*, el jefe de la tribu, acompañado por los mejores mineros y un sacerdote, también invoca a los espíritus, en este caso del cobre, nada más procederse a perforar una nueva galería. Siempre es el jefe el que señala el lugar dónde se debe empezar a perforar para no molestar ni irritar a los espíritus de la montaña. Todos estos ritos están encaminados a salvaguardar la *"sacralidad de la Tierra"*, su papel de Madre en continuo estado de gestación.

Es por esto que en Haití, los mineros llevan a su trabajo comportamientos privados, muy asumidos entre la población, como el de cuidarse de no mantener relaciones sexuales con mujeres embarazadas: *"Los aborígenes de Haití estiman que para encontrar oro hay que ser casto y sólo comienza la búsqueda de mineral tras largos ayunos y varios días de abstinencia sexual. Están convencidos de que si la búsqueda resulta vana, es a consecuencia de su impureza".*

Más próximo en el tiempo son el empleo de las técnicas de la rabdomancia, ya descritas por **Agrícola** en su libro *"De Re Metallica".*

ESPIRITUS, DIOSES Y DUENDES

En no pocas tradiciones surgen seres que se encuentran vinculados a las actividades mineras: protegen a los mineros, los confunden o enseñan el arte de la extracción de los minerales. Una de las más antiguas es la leyenda china de *"Yu el Grande, el perforador de montañas".*

Yu era un rico minero que, en agradecimiento a los dioses, ofrecía sacrificios cada vez que hallaba un nuevo filón. De esta manera, pretendía apaciguar a los espíritus que moraban el interior de la tierra, a los que se les imputaba el verdadero gobierno del reino de los minerales.

Este miedo a ofender a los seres que cuidaban del crecimiento de los minerales era el que *"invadía a los mineros malayos al comienzo de cada jornada. Creen que el estaño se encuentra bajo la protección y gobierno de ciertos espíritus (...) El estaño era concebido como un ser con voluntad propia, pudiéndose trasladar*

de un lugar a otro, reproducirse, y sostener antipatías o lazos de amistad con personas. Por todo esto, se consideraba imprescindible tratar al mineral de estaño con sumo respeto, tener en cuenta su comodidad y dirigir los trabajos de explotación de la mina de modo que el estaño pueda ser obtenido sin que ni él ni sus espíritus lo adviertan. Para ello, recurrían al chamán, quien elevaba cánticos de alabanza al estaño, renegando de aquéllos obreros que habían abrazado una nueva religión - principalmente el islamismo-, ya que la intrusión de nuevos dioses se pensaba que ofendía a los seres protectores de la mina".

La entrada al interior de las minas era un acto peligroso, no sólo por el simple hecho de la dureza del trabajo, sino porque nuestros antepasados temían encontrarse con seres malignos. La oscuridad, la soledad imperante en las galerías, los accidentes por explosiones de grisú o por derrumbamientos eran interpretadas como avisos de duendes, que, a toda costa, pretendían evitar la presencia de humanos en sus dominios.

Michael Psellos, en el siglo XI, señala que *"no deben practicarse galerías subterráneas porque ello significa abrir caminos a los espíritus que habitan el interior de la Tierra, que pueden provocar a los hombres ataques de frenesí, epilepsia o locura".*

En el siglo XVI, **Olaus Magnus** indica que *"las minas estaban habitadas por demonios que se mostraban bajo las más diversas apariencias"*; otro erudito, **Paracelso**, hijo de un médico de mineros que impartía clases a éstos en las posesiones de los Fugger en Hutenberg, no duda en citar *"las viejas creencias de los hombres de las minas en seres del interior"*. Los denominó *"gnomos"* (vocablo derivado de una voz griega que significa *"conocer"*, en alusión a que estos seres *"**conocían** las interioridades de la Madre Tierra").*

El mismo **Agrícola** se muestra respetuoso con las concepciones de los mineros acerca de la existencia de espíritus de mina. Describe algunos que se aparecieron en las minas de Alemania y Hungría, llegando incluso a clasificarlos según su apariencia y carácter: *"Los llamados **Snebergen** presentan un aspecto raro y son muy crueles, porque se complacen hundiendo techos de minas y aprisionando a los mineros.*

Los ***Kobolds*** (palabra que deriva del griego *"kobalos"*, de traducción *"imitador"*, y que fue la raíz etimológica del nombre del mineral *cobalto*) *imitan a los hombres tomando sus apariencias; los **Bergmänlein** son enanitos de las montañas y tienen el aspecto de ancianos barbudos. Son muy amables y ayudan a los trabajadores"* (se cuenta en la biografía de Walt Disney que se inspiró en estos seres cuando realizaba la película *"Blancanieves y los 7 enanitos"*).

Otros seres, muy populares en la Edad Media, eran los *gutelos* y los *trullus*, personajes que auxiliaban a los mineros y que en no pocas ocasiones convivían con ellos

Los ***kobolds***, acaso los más populares de todos los genios citados por Agrícola, son protagonistas de una curiosa historia relatada por **J. García** : *"Un buen día, Hans, trabajador en unas minas alemanas, encontró un lugar de la explotación en que los duendecillos estaban celebrando un banquete al que fue invitado. Como señal de amistad, le entregaron una aguja de oro. Sin embargo, la sorpresa de Hans fue todavía mayor cuando salió a la superficie y descubrió que no conocía a nadie del lugar. Tras consultar las actas de su municipio, se percató que habían pasado tres generaciones (...). En su vida, gracias al alfiler, tuvo gran suerte, más de la que podía soñar antes de su encuentro con los kobolds".*

Por las tierras de Escocia todavía se habla de ***"Blue Cap"***, extraña criatura que caminaba por las galerías con una linterna que proyectaba reflejos azules. Su trato con los mineros era respetuoso, mucho más benevolente que el mostrado por los ***"Cutty-Soams"***, los ***"cortacuerdas"***, a los que se atribuían los accidentes en las jaulas donde bajaban los mineros a las explotaciones.

En Inglaterra y País de Gales también abundan referencias a duendes y espíritus. Los más conocidos eran los ***"Pixis"***, enanitos traviesos que se divertían poniendo zancadillas a los mineros y los ***"Knockers"***, los ***"Golpeadores"***, cuyos ruidos se asociaban con el descubrimiento de un nuevo filón. Según los mineros, estos seres eran las almas de los judíos que fueron conducidos a Roma para trabajar en las minas, lo que quedaba corroborado con sólo darse cuenta que los sábados, su día santo, no emitían ruido alguno.

La fe en la existencia de estas criaturas era ilimitada. Su presencia permitía a los mineros dar un significado a fenómenos de difícil explicación para ellos: los accidentes, las asociaciones de minerales, etc. Con esta *mitología minera* lograban mantener un diálogo con las fuerzas de la Naturaleza, además de tranquilizarse ante el reto de un nuevo descubrimiento.

ALGUNOS APUNTES SOBRE AMERICA

Al igual que en otros lugares del planeta, el continente americano tiene sus propios seres mitológicos asociados con las labores mineras, que se remontan a la época precolombina y que todavía siguen vivos en la actividad diaria. Es América el reducto donde se mantienen frescas curiosas y atractivas tradiciones, que, por desgracia, se han ido perdiendo en otros rincones de este mundo.

El filósofo L. Aranguren expuso a este respecto que " hay que valorar a esos pueblos que se niegan a abandonar sus más ancestrales recuerdos porque a su través se reencuentran con su historia. Esos cultos paganos, cristianizados en gran parte con el transcurrir de los años, mantienen alerta la llama de la reconciliación con las fuerzas de la naturaleza. No se quiere despreciar la participación de sus dioses en la vida cotidiana, como tampoco que la suerte por encontrar un filón responde al hecho concreto de una unión con el entorno ".

Esta afirmación, reivindicadora de estos cultos, ceremonias u ofrendas a los seres que pueblan las minas, debe tomarse como un alegato a favor de la búsqueda de la trascendencia en un momento en que todo, o casi todo, se mide en términos racionales. Dejemos pues abiertas las puertas al sueño y a la ilusión.

El principal representante del panteón mitológico minero en América es el Tio, duende malévolo que debe ser contentado a base de regalos para saciar su ambición, y así, evitar sus represalias o venganzas. Es curioso, en contraposición con las leyendas mineras de Centroeuropa, que sea un ser negativo y contrario a los propósitos de los mineros quien tenga tanto protagonismo.

Mientras que en el Viejo Continente se suceden alternativamente duendes y princesas, gnomos feos pero bondadosos con criaturas diabólicas, en América casi es el único exponente este diablo de aspecto grotesco y malencarado. La explicación es difícil de obtenerse, aunque, a modo de aventuradas hipótesis, algunos estudiosos del tema relacionan este hecho con el triste recuerdo que se tiene en estas latitudes de los tiempos posteriores a la colonización española y portuguesa.

Las lamentables condiciones de vida que tuvieron que soportar los indígenas, sus jornadas inhumanas de trabajo, las precarias atenciones sanitarias, la poca seguridad de las explotaciones..., en fin, la desgraciada vida que les tocó vivir a esos primeros mineros, les imbuyeron de un sentimiento de temor y miedo.

Aunque una importante parte de culpa la tuvieran los capataces, que apenas reparaban en sus necesidades más primarias, quisieron personalizar en una deidad infrahumana sus interrogantes. ¿ Nació así el Tio y toda esa suerte de criaturas emparentadas con el demonio ?. Es sólo una teoría, como tantas otras, pero que sirve para retomar al ya citado Aranguren, que en un acto de autocrítica histórica, comenta que " sólo desde el perdón con los hombres y con la naturaleza se podrá reestablecer el equilibrio.

Mientras esto sucede no está de más vislumbrar alborozados esos cantos que los chamanes y brujos de América elevan para agradecer un nuevo descubrimiento o para implorar clemecia en las profundidades de la mina".

LA CEREMONIA DE LA CHALLA

La Challa es una de las más vistosas y espectaculares ceremonias realizadas en torno a algún genio o duende minero. Tiene especial interés la que se celebra en la población boliviana de Oruro a finales de febrero, coincidiendo con los carnavales, si bien es común en toda Bolivia y en Perú.

El protocolo festivo suele comenzar con una ofrenda en honor del dios Sol Inti y de la Pachamama, madre divina que protege a sus hijos los mineros de los accidentes y desgracias. La adoración a estas dos deidades ha sobrevivido hasta nuestros días, sobre todo en las regiones afectadas por actividades mineras.

Paralelamente a este culto es costumbre ofrecer obsequios a Supay, el diablo, representado en la tradición minera por el Tio, que representa al poder maligno. El Tio suele ubicarse físicamente por medio de una pequeña escultura que se emplaza en algún lugar predominante de la mina, como queriendo de esta forma no ponerse a mal con él, sino más bien aplacar su ira para que no se vengue en los trabajadores.

La ofrenda a la Pachamama, llamado Challa en lengua quechua, no puede ser realizado por cualquier persona, lo que viene a ser un exponente común en las tradiciones europeas o africanas, algunas de ellas expuestas en las líneas anteriores, según las cuales sólo determinados individuos pueden acometer tal función. En el mundo andino al elegido se le denomina Yatiri, una especie de hechicero o chamán, curandero o brujo, al que se le reconocen virtudes especiales. Se acepta que son personas con la capacidad de comunicarse directamente con los dioses y de interpretar sus señales para, luego, traducirlas a los demás y hacerlas comprensibles. Resulta curioso que aún en nuestros días tenga mayor vigencia la denominación aymara de Yatiri que la quechua de Laykha.

La ofrenda a la Pachamama requiere de sangre como sustancia central en la ceremonia, aspecto éste también habitual en las celebraciones africanas, en las que no sólo se sacrificaban animales sino también personas. La sangre, como fluido vital que es recobra el significado místico que incluso tiene en la religión cristiana en la forma de la sangre de Jesucrista, ofrenda propia de la Eucaristía. De esta manera, la sangre va a revitalizar el campamento minero.

Después de los conjuros y oraciones del Yatiri, su ayudante sacrifica a los animales elegidos, almacenando su sangre en cuencos que, tomados por los asistentes a la ceremonia, sirven para arrojarla contra el Tio en señal de súplica de protección. Las vísceras de los animales son echadas a una hoguera, preparada también por el Yatiri, y en cuyas llamas lee el futuro presagiado por Supay. En la celebración de Oruro, el brujo exclamó una plegaria que venía a decir: " Santísima Virgen, Inti Padre, Pachamama, Wiracocha Dios de Dioses, aleja a Supay de esta mina, derrama tus dones sobre Inti Raymi, protege a tus hijos que con este acto te adoran ".

EL HUILANCHO

El Huilancho es un ceremonial, prohibido por los españoles tras su llegada, que consiste en ofrecer el corazón de la llama, animal sagrado de los incas, a la Pachamama en respuesta a su generosidad por permitir extraer los minerales de sus entrañas. A la Tierra se la devuelve lo que ella regala: se la entrega pan, galletas con formas de animales, cebo de llama, un feto de este animal y la llama viva, preferentemente de color blanco y de sexo macho.

Una vez seleccionado y acopiado todo el material, se elige un lugar de la explotación, encargándose del tendido de la mesa una persona a la que se da en llamar " Paco ". Justo antes de la medianoche, el " Paco " sacrifica a la llama practicándole un pequeño corte a la altura de la ingle e introduciendo la mano hasta arrancar el corazón. La víscera se sitúa en un lugar preferente de la mesa y se contabiliza el tiempo durante el que sigue latiendo el corazón. Será otra vez el " Paco " quien interprete este tiempo en el sentido de saber cuánto tiempo va a seguir encontrándose mineral y si habrá o no accidentes.

Posteriormente, la sangre del animal se recoge en bolsas para ser vertida en distintas zonas de la mina, como si se tratara de una bendición, destinada a saciar la sed de la madre Tierra.

El colofón consiste en encender una hoguera a la que se tiran los productos llevados, así como licores, sangre, agua, cerveza y vino. Según cuál sea el color de las llamas, se podrá averiguar por boca del encargado de la ceremonia si la Pachamama está contenta con las ofrendas y si ha habido suficiente fe en los presentes. Ya antes de finalizar, los restos del animal se llevan a una labor, preferentemente un tajo en explotación, donde se hace una fosa y se entierra dejándola mirar hacia ela dirección por la sale el Sol.

Esta especie de culto se está recuperando en distintos distritos mineros, acaso como un nuevo intento de integración de la cultura ancestral y de las creencias modernas.

A MODO DE CONCLUSION

Aunque los tiempos corran más deprisa y la tecnología avance sin freno, estas antiguas tradiciones, plasmadas muchas de ellas como cuentos y leyendas, han sido el signo que ha permitido a los mineros interpretar los fenómenos naturales. Aunque distantes en miles de kilómetros, los yacimientos de América, Australia, Europa o Africa están unidos por las creencias que sitúan en sus profundidades a seres de aspectos extraños, inimaginables y excéntricos, que ayudan a los trabajadores o se mofan de ellos. Alrededor de estos personajes, las historias se cierran en torno a

hechiceros, brujos y chamanes, que actúan como intermediarios de lo divino y lo humano.

Distintas ceremonias, nombres dispares, pero un mismo objetivo: congraciarse con la madre Tierra para esperar la bondad de sus frutos, ya sean minerales o no. En todo caso, volviendo a Aranguren, " sólo aceptando la otra historia, la que se narra alrededor de una fogata, podrá comprenderse la conciencia de los pueblos ". Existan o sea una pura invención, permitamos que desde nuestras mente racionalistas se alumbre, aunque sea con tibieza, la ilusión de soñar.

BIBLIOGRAFIA

* Elíade, M. "Herreros y alquimistas". Alianza Editorial.

* García Font, J. "Supersticiones de los mineros a través de los tiempos". Historia y Vida, Nº 270.

* Zimmer, G.F. "The use of meteoric iron by primitive man". Journal of the Iron and Steel Institute.

* Bacon. "Sylva Sylvarium", III".

* Agrícola. "De Re Metallica".

* Varios autores. "El Mundo Mágico". Extra Historia 16, año XIII, Nº 136.

* Gil, R. "Magia, adivinación y alquimia". Ed. Salvat.

Simp. Arqueología Industrial 49 ICA, Quito, 6, pp. 53-77

LAS EXPLOTACIONES AURÍFERAS ROMANAS DE *EL VALLE* (ASTÚRIAS, ESPAÑA): UN MODELO DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA DESARROLLADO EN EL CONTEXTO DE LA MINERIA MODERNA

ROMAN GOLD WORKING IN EL VALLE *(ASTURIAS, SPAIN): A MODEL OF ARCHEOLOGICAL INVESTIGATION DEVELOPED IN THE CONTEXT MODERN MINING*

Angel VILLA VALDÉS

Río Narcea-Gold Mines

"Descubrieron los romanos en Asturias con su acostumbrada solicitud, grandes minas de oro, que hasta entonces no avian conocido los Asturianos las riquezas de su tierra, quando no tenían libertad para gozarla, porque en Asturias, Galicia y Lusitania, se sacava tanto oro, que cada vna de estas Provincias valia al Emperador veinte libras de oro, digo veinte mil libras de oro, como afirma Plinio en los cap. 3 y 4 del libro 33..."

Luis Alfonso de Carvallo
"Antigüedades y cosas memorables del Principado de Asturias"

RESUMEN

Desde1994, la empresa minera Río Narcea-Gold Mines viene desarrollando en las montañas asturianas una intensa labor de prospección e investigación destinada a descubrir nuevos recursos auríferos explotables en la región. Esta búsqueda ha fructificado en torno a las poblaciones de El Valle y Boinás en el concejo asturiano de Belmonte de Miranda, donde ya han dado comienzo los trabajos que habrán de conducir a la obtención del primer lingote de oro para principios de 1998.

La existencia de explotaciones mineras romanas en el área afectada por la nueva mina, han motivado la realización, aún en curso, de un minucioso trabajo arqueológico que se beneficia directamente de los medios mecánicos, técnicos y analíticos tan solo asequibles a una gran empresa minera.

INTRODUCCIÓN

A fines de 1996 dieron comienzo las excavaciones de lo que en un futuro inmediato habrá de constituir la primera de las tres cortas mineras proyectadas por la empresa Río Narcea-Gold Mines en el yacimiento asturiano de El Valle, localizado en el concejo de Belmonte de Miranda. Tras un prolongado y arduo proceso administrativo no exento de críticas y una fortísima contestación protagonizada por grupos conservacionistas, finalmente, la fase de explotación se ha puesto en marcha contemplando la realización coordinada de avanzados programas de tratamiento medioambiental, tanto en su vertiente natural como cultural[1].

Hasta el momento, en el ámbito del Patrimonio Histórico y en una primera fase de actuación, simultánea a la campaña de investigación y definición del yacimiento minero por parte de Río Narcea-Gold Mines, el gabinete de arqueología Prospectiva y Análisis ha desarrollado un ambicioso plan de trabajo[2] en el que se contemplaban no sólo los aspectos arqueológicos habituales y de obligado cumplimiento en este tipo de intervención, sino que incorporaba a su proyecto un riguroso registro e inventario arquitectónico, etnográfico y artístico que ha permitido documentar, rescatar y restaurar aquellos elementos más notables del espacio sobre el que se pretendía actuar (VILLA, en prensa).

En la actualidad, una vez comenzados los desmontes para la excavación de las cortas, la actividad arqueológica se orienta, preferentemente, hacia el control de los movimientos de tierra y la liberación de los terrenos afectados, comprobándose su potencial arqueológico y procediendo, según los casos, a la excavación exhaustiva de los elementos localizados o bien a un registro selectivo y significativo de los mismos.

Evidentemente, nada de esto sería posible sin la disposición de unos plazos temporales suficientes para la correcta evaluación del riesgo arqueológico, estudio y elección de la actuación más adecuada y consiguiente ejecución. Esta planificación, de rentabilidad más que notable, ha sido propiciada por la colaboración y coordinación generada entre los distintos equipos profesionales con responsabilidad en el proyecto, ajustándose así, de forma rigurosa, a los principios expresados en el anexo a la recomendación del Consejo de Europa para la salvaguardia del patrimonio arqueológico en el contexto de las grandes obras públicas.

Esta comunicación, pretende exponer públicamente el modelo de actuación arqueológica diseñado para el proyecto minero de El Valle e ilustrarlo con las diversas intervenciones iniciadas sobre las antiguas explotaciones de época romana.

EL ESTUDIO DE LA MINERÍA ANTIGUA EN ASTURIAS

La abundancia y diversidad de los recursos minerales en el territorio asturiano ha favorecido un temprano e intenso desarrollo de la actividad minera documentada ya en tiempos prehistóricos. Recientes estudios confirman el beneficio de las antiguas minas de cobre de El Aramo (Riosa) durante el III milenio (DE BLAS, 1996). Geólogos, historiadores, geógrafos y viajeros vienen dando cuenta desde hace siglos de las huellas que sobre nuestro paisaje han originado las labores extractivas. Así pues, son relativamente abundantes los testimonios bibliográficos que hacen referencia a la riqueza minera de Asturias y, en particular, a su beneficio durante la antigüedad.

Aunque en sus opiniones se manifiesta una lógica disparidad en cuanto a la atribución cronológica, cultural y geológica del fenómeno minero, -como no podía ser de otra forma dado el desigual grado de conocimiento y formación propio de cada época y autor- se advierte en todos ellos una manifiesta admiración provocada por la magnitud de los trabajos conservados y acuerdo unánime en el significado relevante que tal actividad adquirió para los pobladores de Asturias en tiempos pasados.

Las primeras noticias referidas con cierto rigor acerca del fenómeno minero en la prehistoria y antigüedad se encuentran directamente vinculadas al desarrollo, durante la segunda mitad del siglo XIX, de proyectos de investigación geológica con fines industriales y puesta en marcha de nuevas explotaciones. El desembarco de capitales y técnicos que por aquel entonces se produjo en Asturias propició la publicación de un gran número de noticias referentes a trabajos mineros antiguos, si bien es cierto que tales informaciones se significaron por su marcado carácter descriptivo tan sólo en casos excepcionales[3].

En términos generales, el laboreo de época antigua, fue considerado y así tratado en la bibliografía especializada, como un indicio más, en ocasiones de gran utilidad, para la identificación y re-explotación de viejos yacimientos. Por desgracia, el interés que los restos arqueológicos descubiertos por estos nuevos trabajos despertó entre las personas con preparación para apreciar su valor, directivos e ingenieros fundamentalmente, se materializó de acuerdo a los criterios que por aquel entonces definían una disciplina arqueológica aún balbuceante, muy próxima en sus postulados básicos al coleccionismo.

Los hallazgos más notables fueron adquiridos de forma selectiva atendiendo a la belleza formal del objeto o a la calidad de su factura (cráneos con pátina de cobre, picos sobre asta de cérvidos, mazas de piedra, hachas metálicas..). Tan sólo una pequeña muestra de todas aquellas piezas se encuentran depositadas en la actualidad en instituciones museísticas. Desprovistos de un contexto arqueológico correctamente documentado, la información histórica aportada por estos materiales puede ser calificada, cuando menos, de limitada.

Por lo que a la minería del oro se refiere, hasta la publicación, durante las últimas décadas, de los trabajos de Claude Domergue y Javier Sanchez-Palencia, los historiadores se han aproximado al tema mediante referencias indirectas y muy superficiales, sin aportes significativos a las posiciones expresadas hasta comienzos de siglo por autores como Schulz, Paillette, Somoza o Fuertes Acebedo[4].

En la actualidad, el estudio del fenómeno minero en la antigüedad ha evolucionado de forma importante, en buena parte gracias a las investigaciones desarrolladas por Javier Sánchez-Palencia en los yacimientos auríferos romanos de la meseta norte. Una línea de trabajo caracterizada por la interpretación global del territorio, de su ocupación y explotación, como objeto central de estudio (SÁNCHEZ-PALENCIA, 1991, 3).

LA EXPLOTACIÓN DEL ORO EN ÉPOCA ROMANA

Hasta fechas relativamente recientes no existía para Asturias un mapa en el que constasen la distribución y características principales de las labores mineras de época romana. La minería del oro ocupaba en el ámbito de la investigación histórica y arqueológica un papel secundario sobre el cual los investigadores han procurado pasar sin hacer excesivo ruido, actitud a la que sin duda no fueron ajenas las carencias propias de una formación vinculada al campo de las Humanidades.

Resulta paradójico que un tema de la trascendencia del que nos ocupa, recurrentemente señalado como causa capital y referencia inexcusable para comprender el proceso de romanización emprendido en Asturias, en sentido pleno, hacia mediados del siglo I d.C., no suscitase un mayor interés y esfuerzo por parte de los especialistas. Sin embargo, durante los últimos años, esta situación se ha modificado de manera notable. El mapa de distribución de explotaciones auríferas elaborado por Sánchez-Palencia y Suárez (1985, 234-235), se ha visto incrementado de forma notable en aquellos municipios donde el inventario de yacimientos se encuentra finalizado. El avance en la elaboración de la Carta Arqueológica de Asturias y las excavaciones planteadas en diversos castros del sector occidental de la región están proporcionando una aproximación más correcta al conocimiento del complejo

sistema de poblamiento establecido en estas comarcas en torno a la actividad minera.

Las investigaciones de Elías Carrocera sobre los castros del occidente asturiano (1990, 136) han puesto de manifiesto la existencia en el siglo I d.C. de un sofisticado modelo de organización del territorio, planificado por el estado romano con el objetivo prioritario de favorecer el rendimiento óptimo de los recursos regionales y, muy particularmente, de sus yacimientos auríferos[5]. Algunos de estos poblados, ocupados ya con anterioridad a la conquista romana, como han puesto de manifiesto las más recientes excavaciones del castro del Chao Samartín en Grandas de Salime (VILLA, en prensa), sufren una profunda reordenación de sus elementos estructurales más significativos.

Así por ejemplo, el poderoso aparato defensivo desplegado durante los siglos anteriores al cambio de era pierde protagonismo en favor de un planteamiento urbano más abierto y confortable. Calles y plazas enlosadas, canalización de aguas residuales, espacios de probable disfrute público, decoración pictórica de las viviendas, etc. ilustran un modo de vida que, aún conservando rasgos tradicionales evidentes, adopta como propios y con innegable entusiasmo gustos y modelos de comportamiento característicos del mundo romano. Hasta qué punto estos hechos deben ser interpretados como un proceso de aculturación protagonizado por la población indígena o bien su generalización responde a la llegada de nuevos grupos humanos procedentes de regiones profundamente romanizadas, es cuestión largamente debatida. El examen de los materiales recuperados en este poblado revela evidentes contactos con los centros de producción alfareros de *terra sigillata* del valle del Ebro, vínculos aún más significativos si se consideran las conclusiones derivadas del estudio numismático elaborado por Gil Sendino[6] según el cual, las emisiones identificadas en el Chao Samartín para esta época, proceden en su totalidad de cecas con un marcado carácter castrense, cuya producción podría estar asignada, en gran medida, al pago de las tropas estacionadas en esa región.

La confirmación de tales hipótesis significaría constatar, por primera vez en Asturias, la presencia de personal militar en asentamientos castreños. Una verificación, por otro lado, nada sorprendente si se consideran las opiniones expresadas por historiadores y arqueólogos respecto al papel desempeñado por el ejército en el reconocimiento y puesta en explotación de los yacimientos auríferos asturianos[7].

LA SIERRA DE BEGEGA: CONTEXTO ARQUEOLÓGICO.

Las explotaciones de El Valle se localizan sobre el extremo suroccidental de la Sierra de Begega, un pequeño cordal que se extiende a lo

largo de unos 8 Km. sobre el interfluvio de los ríos Narcea y Pigüeña, alcanzando en sus cotas máximas los 1.100 mts. de altitud. En una primera prospección fueron identificados un buen número de trabajos mineros[8]. Estas labores, aunque presentes en ambas laderas, han alcanzado un desarrollo mucho más importante sobre la vertiente occidental de la sierra, donde aún puede ser parcialmente reconocida la densa trama de canalizaciones y depósitos que suministraron el caudal de agua preciso en el movimiento de tan importante volúmen de tierras[9]. Muy poco se conoce acerca de las poblaciones contemporáneas a las minas. Recientemente ha sido descubierto el único testimonio epigráfico del que se tiene noticia en la zona.

Se trata de una lápida funeraria dedicada por un tal *Aravo* del *castellum Augubrigensi*[10] a su hija *Bodocena* fallecida a los 12 años de edad. Las fechas calibradas obtenidas en el Chao Samartín para su ocupación altoimperial[11] parecen acomodarse perfectamente a la cronología propuesta por Pereira Menuat (1978) para las estelas con el mencionado signo, que no superarían los inicios del siglo II y ambas encajan perfectamente con la periodización propuesta por Perea y Sánchez-Palencia (1995, 85) para la explotación de las minas del N.O. peninsular. Más exiguo resulta aún el conocimiento de sus campamentos o poblados. Tan sólo un par de emplazamientos pueden ser apuntados, con cierta garantía, como probables lugares de habitación; son los de Peña Aguda en Boinás y, con grandes reservas, El Castro de Millara. Al tratar este asunto suele hacerse mención recurrente al pretendido origen romano del topónimo *Antoñana* aunque, hasta el día de hoy, no se haya aportado evidencia arqueológica alguna que avale tal afirmación.

LAS MINAS DE BOINÁS Y EL VALLE

El yacimiento minero de El Valle se localiza en el extremo oriental del denominado *Cinturón del Río Narcea*, franja con importante mineralización de oro que se extiende a lo largo de unos 45 Km. y aproximadamente 1Km. de ancho. Un complejo sistema de fracturas constituyen la estructura dominante de la banda mineralizada. En torno al lugar del Valle se han identificado cinco zonas de mineralización que determinan un único sistema mineralizante con unos 2 Km. de longitud. En su mayor parte, en torno al 80 %, el oro está asociado a zonas oxidadas con brechas jasperoides y skarns oxidados. La geometría de las zonas mineralizadas demuestra que la litología existente ha sido afectada al menos por dos fases de mineralización epitermal de consecuencias fundamentales (MARTÍN-IZARD y otros, en prensa), dando lugar a un proceso del que ha derivado la formación de jasperoides por silicificación de rocas carbonatadas (caracterizados por Au, Sb y Hg) y jasperoides cuya génesis se encuentra en la silicificación de skarn previamente mineralizado (caracterizados por Au, Ag, Cu, Bi, As, Sb y Hg.). La fase final de alteración ha consistido en una intensa oxidación supergénica de las zonas

59

mineralizadas más superficiales, donde se concentraron las principales labores de época romana[12]. Éstas se distribuyen sobre el espacio comprendido entre los pueblos de Begega y Boinás, agrupándose en tres sectores bien diferenciados: El Valle, Boinás Oeste y Boinás Este.

Sector de El Valle. Los trabajos se extiende sobre el fondo de valle donde tiene su nacimiento el arroyo del Regueral, cuyo cauce, coincidente con una línea de fractura, sirve, a lo largo de unos 500 mts. como eje longitudinal de los minados, que se concentran principalmente sobre su ladera oriental. Se han identificado 6 cortas mayores, abiertas entre las cotas 670 y 610.

Sector de Boinás Oeste. Se trata de un amplio frente de explotación localizado sobre la ladera que, desde el lugar de Las Caolinas, desciende hasta las proximidades de la población de Boinás, unos 500 mts. al N.E. de su caserío. Los trabajos consisten en amplias conchas excavadas sobre la superficie, notable ampliación de pequeños cauces de arroyos y apertura de varias zanjas canal. El relieve resultante está caracterizado por suaves y caprichosas formas que se extienden por sobre la ladera entre las cotas 535 y 430, abriéndose en su extremo meridional al valle que domina el crestón donde se sitúa el castro de Peña Aguda.

Sector de Boinás Este. Las labores se desarrollaron sobre un amplio frente de explotación que, con dirección N.E.-S.W, se extiende a lo largo de unos 500 mts.sobre los crestones de caliza que se alzan al N.E. de Boinás. Sobre la ladera y fondo del valle son patentes los efectos del abatimiento, arrastre y deposición del gran volumen de roca y tierra desplazado.

El caudal de agua exigido en las minas romanas representaba un factor fundamental en el correcto desarrollo de las labores de desmonte, acarreo y lavado de los materiales abatidos. Para asegurar el suministro suficiente fue diseñada una compleja red hidráulica auxiliar con captación de recursos en las cotas más elevadas, excavación de depósitos (*piscinae* o *stagna*), canales de distribución (*corrugi*) y canales de explotación (*emissaria*). El paso del tiempo, la acción antrópica y el propio avance de los frentes de minado han propiciado su paulatina destrucción, ocultamiento o reutilización. La identificación de su trazado original, aunque de manera parcial, supone un conocimiento más completo de la actividad desarrollada al tiempo que permite establecer la secuencia relativa de los trabajos acometidos. Todo parece indicar que las reservas más importantes se localizaban sobre un gran depósito excavado en el *Alto de la Cueva* al cual se superpone, ladera arriba, otro de dimensiones más modestas.
60

De este punto parten los canales que habrían de suministrar el agua precisa en las explotaciones de El Valle, con dos canales de distribución principales, ramificados en varios *emissaria* que desembocan, según los casos,

directamente sobre el frente de explotación o bien sobre algún pequeño depósito de redistribución destruido, en parte, por el progreso de la mina.

En Boinás Este y Oeste también se utilizaron los recursos del *Alto de la Cueva* para asegurar el suficiente abastecimiento hidráulico. Sin embargo, el trazado de los canales no ha podido ser reconocido con la misma seguridad que en el ejemplo anterior. Sabemos que un canal principal, con tres ramificaciones claras, partía de los citados depósitos con dirección aproximada E.-W. Su trazado se pierde poco antes de alcanzar el rellano de Las Caolinas, donde suponemos la corriente sería dirigida hacia los frentes de Boinas Este y Oeste, sobre cuyo frente de mina se han reconocido varios canales de distribución y un depósito perdido hace años (*La Llaguna*).

Es probable que, con el mismo origen que los anteriores, un canal más recorriese la ladera meridional de este monte alcanzando el frente de Boinás Este sobre el pueblo de Ferredal. Claude Domergue (1987, 430) señala la existencia de un canal de aprovisionamiento para estas minas con origen en la braña de *Acicorbo*, unos 6 Km. al Este del conjunto. Su hipotético trazado puede ser parcialmente reconocido en las proximidades de Las Estacas y sobre el valle del río Caúxa a pesar de destrucciones puntuales en su recorrido al haber sido desmantelado por la excavación de nuevas minas. En la proximidades del pueblo de Ferredal, su itinerario se pierde definitivamente en torno a la cota 630.

MODELO DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

El modelo de actuación arqueológica elaborado para las minas de El Valle ha primado dos aspectos fundamentales en su estrategia de intervención atendiendo, en primer lugar, aquellas facetas estrictamente operativas destinadas a definir un programa-calendario con objetivos bien delimitados, plazos de ejecución realistas, prioridad de actividades y óptima coordinación con cada una de las fases del proyecto minero. Por otro lado, sus redactores deberían tener bien presente la modificación irreversible que la puesta en marcha de la mina habría de provocar sobre las formas del paisaje modeladas por la actividad minera desarrollada en este lugar hace casi 2.000 años.

Así pues, fue diseñado un guión en el que se pretendió compatibilizar las exigencias propias de cualquier intervención arqueológica en el contexto de un gran proyecto industrial con otros objetivos más ambiciosos, propios de lo que se ha venido en llamar Arqueología científica o de investigación y rara vez atendidos durante el ejercicio arqueológico en el contexto de las grandes obras públicas.

No se trata, por tanto, de una intervención puntual y rutinaria destinada al mero recuento, descripción y/o excavación de uno restos arqueológicos afectados en mayor o menor medida por las nuevas minas. Y no lo es porque cuando se pretende abordar el conocimiento de un hecho tan complejo como la minería romana, el movimiento de las palas excavadoras no puede convertirse en el criterio director de la intervención arqueológica.

El modelo propuesto persigue compaginar un estricto seguimiento de obra con la investigación de todas aquellas manifestaciones arqueológicas relacionadas y/o derivadas del antiguo laboreo de las minas, con independencia de su grado de afectación por el proyecto de Río Narcea-Gold Mines. Por esta razón, entre los casos que a continuación se exponen, podrán observarse iniciativas fundadas en el carácter o naturaleza de las evidencias arqueológicas (explotaciones, infraestructura hidráulica auxiliar, asentamientos, instalaciones metalúrgicas, etc.) junto a intervenciones concebidas para establecer el potencial arqueológico del territorio (inventario, sondeos diagnósticos, etc.) o el interés de los restos supuestos.

En otras ocasiones la razón ha sido impuesta por motivos tan diversos como la modificación de la red viaria, por la necesaria liberación de los terrenos o, simplemente, por el hallazgo casual durante las tareas de desmonte.

INTERVENCIONES PREVENTIVAS

Planta de tratamiento (Las Caolinas).

La superficie sobre la cual fue proyectada la planta de tratamiento para el mineral, se extiende sobre una amplia explanada que domina, en su frente Norte, los antiguos trabajos mineros desarrollados en el valle de Boinás. En sus proximidades fueron identificados algunos tramos de la primitiva red de canales utilizados en el laboreo minero. Alguno de ellos desemboca directamente sobre el frente de explotación, otros conducían su caudal hacia, lo que en tiempos, debió constituir un depósito de importante capacidad, desmantelado por los lugareños hace algunos años[13].

Aunque en superficie las fincas afectadas por la construcción de la nueva planta no presentaban evidencias que sugiriesen la presencia de estructura arqueológica alguna, la cercanía de los elementos anteriormente señalados parecía aconsejar la realización de sondeos previos como medida preventiva que garantizase, bien la libre disposición del terreno, bien la obtención de unos plazos cómodos para acometer una correcta intervención arqueológica.

Fueron abiertas varias trincheras, sobre una superficie total superior a los 130 m^2. En todas ellas la excavación alcanzó los niveles geológicos, con profundidades que oscilaron entre los 0,80 y 1,00 mts., siendo el resultado negativo en todos los casos[14].

Horno de *Prao Segunda* (El Valle).

Los vecinos de El Valle conocían desde antiguo la existencia de una pequeña covacha localizada unos 250 m. al S.W. del pueblo, en el paraje denominado *Prao Segunda* y a la cual se ha hecho alguna referencia bibliográfica (ÁLVAREZ y FERNÁNDEZ,1996, 71) sin mayor precisión. En Junio de 1996 dio comienzo la excavación de la tejera, que tal era su función. Al cabo de veinte días el horno se encontraba totalmente exhumado, la documentación gráfica finalizada y había sido recogida una muestra significativa de los fragmentos de teja desechados.

Su estructura consistía en una gran cavidad de planta circular provista de un sólido pilar central que soportaba una plataforma en la que se abrían gran número de pequeños vanos. Sobre ella, un espacio, de paredes cerradas apuntando una cubierta perdida[15]. Por lo que a su asignación cronológica se refiere no tendría por que suponerse descabellada una fecha acorde con las expresadas con reiterada frecuencia en los dinteles de varias viviendas de El Valle, Begega y Las Caolinas, más cuando estas muestran una evidente homogeneidad que señalan las décadas de 1780-1790 como de intensa actividad edilicia en la parroquia.

HALLAZGOS DURANTE EL SEGUIMIENTO A PIE DE OBRA

Labores inéditas en el subsuelo

El conocimiento que el arqueólogo suele adquirir de las antiguas explotaciones mineras se limita, salvo ejemplos excepcionales, al proporcionado por la fotointerpretación y la observación directa. Un breve repaso al inventario que de este tipo de manifestaciones arqueológicas se está elaborando por encargo de la Consejería de Cultura del Principado de Asturias[16]proporciona un testimonio significativo de los elementos de juicio empleados por los especialistas en su empeño por identificar, describir y exponer los yacimientos catalogados.

El uso, con carácter casi exclusivo, de criterios morfológicos que atienden prioritariamente a las características orográficas del fenómeno observado, propicia la comisión de errores considerables en la identificación de supuestas labores romanas.

63

Entre las muchas ventajas que el presente proyecto supone para los arqueólogos participantes, se encuentra la de procurar establecer, en colaboración de geólogos e ingenieros, mediante un continuo y riguroso seguimiento de los desmontes, relaciones sólidas de causalidad entre los diversos accidentes topográficos apreciados en superficie, las dimensiones y características de las labores desarrolladas sobre el subsuelo y los argumentos tanto geológicos como metalogenéticos que justificaron la inversión de esfuerzos y recursos tan notables. Aunque los desmontes no han hecho más que comenzar, han sido documentados interesantes testimonios de labores subterráneas desarrolladas sobre materiales calcáreos terciarios con finalidad aún no precisada (Boinás Oeste y El Valle)[17].

SEGUIMIENTO DE OBRAS SECUNDARIAS ORIGINADAS POR LA ACTIVIDAD MINERA

Acondicionamiento de la carretera Las Estacas-Begega..

Una de las primeras consecuencias derivadas de la puesta en marcha de la actividad minera en los yacimientos de El Valle y Boinás ha sido la reorganización de la red viaria periférica con la creación, en algunos casos, de nuevos accesos y el acondicionamiento de los ya existentes, cuando así resulta posible. El antiguo camino que comunicaba los pueblos de Las Estacas y Begega, posiblemente vinculado como ramal secundario al Camino de Santiago[18], aunque de buen piso, carecía de las necesarias condiciones para admitir el tráfico inducido por la nueva situación. Así pues, se emprendió un proyecto de ensanche y adaptación que exigió, dada la pronunciada pendiente de la ladera, la excavación lateral y creación, por consiguiente, de un talud continuo a lo largo de varios kilómetros.

El equipo de arqueólogos ha realizado un seguimiento ininterrumpido de la obra, cuyo análisis estratigráfico ha permitido identificar fenómenos, probablemente relacionados con el laboreo minero antiguo, no identificables en superficie. En su mayor parte se corresponden con pequeñas zanjas canal o infraestructura hidráulica auxiliar. Un procedimiento semejante se está siguiendo en todas aquellas pistas abiertas o readaptadas a las necesidades de la obra.

La libre utilización de medios mecánicos por parte del equipo arqueológico[19], circunstancia poco habitual en el ejercicio de nuestra profesión, está facilitando la limpieza y documentación de grandes frentes estratigráficos que afectan a diversos aspectos de las explotaciones auríferas romanas (áreas de explotación, escombreras, etc.), facilitando una suerte de información rara vez asequible a los investigadores de este tipo de minería.

TUNELES Y/O GALERÍAS

Galería de El Valle.

Se abre sobre el frente de caliza situado al Este del caserío de El Valle, a una altitud de unos 580 m. Su pasillo principal, se extiende con un trazado longitudinal en dirección W.-E., alcanzando los 60 mts. Al final del mismo se bifurca en dos tramos perpendiculares. Mientras la ramificación N. apenas presenta desarrollo, el pasillo Sur se prolonga unos 7,5 mts. donde, finalmente, retoma dirección W.-E. durante unos 16 mts. Dos perfiles bien diferenciados definen su sección: a) Poligonal, a techo plano, de paredes superiores oblicuas (en torno a los 20º) y laterales inferiores perpendiculares. Alcanza los 2 mts. de altura y tan sólo se localiza en la boca de la galería. b) Sección elipsoidal con progresiva reducción en altura. Se ha realizado un muestreo de roza continuo sobre ambas paredes, obteniéndose unos resultados de 16 mts. a 6,5 gr. Au por Tm.

Varias circunstancias parecen sugerir que esta excavación corresponde a dos momentos diferenciados. En primer lugar debe reseñarse la significativa disparidad de secciones utilizadas entre los tramos inicial y posterior de la galería.

Así la empleada en el primero, de perfil pseudopoligonal, se encuentra presente en otros complejos mineros de época romana en Asturias, tanto en la propia mina, caso de Las Cárcobas de Pena o Trabúas (ambas en el concejo de El Franco) como en su infraestructura hidráulica auxiliar, donde su empleo ha dado lugar a ejemplos tan notables como el de los túneles de Penafurada (Grandas de Salime). En cada uno de estos yacimientos, canalizaciones y galerías reproducen un modelo que responde a las características descritas para la bocamina de El Valle, de evidente contraste con el perfil interior de la misma, común en trabajos de épocas más recientes.

Por otro lado, el tipo de mineralización identificada en este segundo tramo de galería, con el oro diseminado sobre jaspes, no propiciaría su beneficio con las técnicas habituales en la Antigüedad. Debe hacerse constar, no obstante, que hacia el interior, en su extremo distal, existen arcillas mineralizadas asociadas a una pequeña fractura visible en superficie, donde la recuperación del metal sí hubiese resultado factible, justificando así la apertura del tunel. Lo cierto es que tal labor, por la razón que fuese, nunca llegó a completarse.

Galería del *Alto de la Cueva*.

Situada sobre la vertiente occidental del paso que comunica los pueblos de Las Estacas y Begega, esta galería constituyó un hito lo suficientemente

notable en el paisaje como para que de su existencia haya derivado el topónimo con que hoy se identifica este lugar. Su voluminosa escombrera ha dado lugar a una amplia plataforma frente a la bocamina determinando un relieve característico y sobresaliente sobre la línea de ladera. Los estériles, extendidos sobre una amplia superficie, superan en sus zonas de máxima potencia los 4 mts. Son frecuentes las alusiones a este lugar como punto de salida de un supuesto túnel por el que discurriría el abastecimiento de agua para las minas, idea a la que, con toda probabilidad, se refiere Pascual Madoz en su descripción de la Sierra de Begega (1985, 76).

En la actualidad, el equipo arqueológico realiza varios sondeos en el interior de la galería, proyectándose en fechas próximas la excavación parcial de la escombrera. Nada puede ser precisado respecto a su cronología y posible función. Sabemos que su morfología -techo recto y perfil pseudopoligonal- es muy semejante a la descrita en El Valle; las primeras estratigrafías obtenidas demuestras una lenta y potente colmatación recubierta con cascote y escombro menudo originado, tal vez, durante una hipotética reutilización[20]. Tocante al fin perseguido con su excavación (manteniendo las reservas que una exploración aún exigua aconseja) parece que puede ser descartada su pretendida función de acueducto. En el Alto de la Cueva no se identifican sobre la superficie del presunto canal los rasgos que caracterizan obras de esta naturaleza, bien documentados, por ejemplo, en los túneles de Penafurada (Grandas de Salime). No obstante, los geólogos rechazan una finalidad productiva dada la ausencia de mineral advertida durante el reconocimiento de sus paredes. Con toda seguridad, el estudio estratigráfico y análisis de los depósitos presentes en la escombrera aportarán la información necesaria para despejar las dudas hoy expuestas.

RED HIDRÁULICA AUXILIAR

Infraestructura hidráulica en la explotación de El Valle.

Sobre la ladera que desde el *Alto de la Cueva* desciende hacia los prados que se extienden al Sur del pueblo de El Valle, fueron realizados gran número de sondeos de diversa naturaleza. Para hacer factible la instalación de las plataformas y equipamiento auxiliar se abrieron varias pistas que cortaron la ladera a distintas cotas. Estas obras permitieron identificar sobre los taludes varios tramos, incompletos, pero significativos de pequeños canales, probablemente elementos auxiliares de la densa red hidráulica diseñada para abastecer los desmontes de El Valle. La estratigrafía recuperada en cada uno de los tres casos documentados nos ilustra una factura muy sencilla consistente en la excavación sobre materiales terciarios de una pequeña cubeta, de sección semicircular, ligeramente cubierta en su base con material

arcilloso y colmatada con tierra vegetal hasta su nivelación con el resto del terreno. Alguno de estos canales ha podido ser identificado en distintos tramos.

Infraestructura hidráulica en Las Caolinas.

La realización de reportajes fotográficos aéreos en distintas épocas del año permitió identificar sobre las fincas conocidas por Las Caolinas y algunos prados vecinos el testimonio fragmentario de lo que en tiempos debió constituir una compleja red de canalizaciones diseñadas para suministrar el caudal de agua indispensable en la explotación del frente que denominamos Boinás Oeste. Los depósitos principales de abastecimiento, localizados sobre el Alto de la Cueva, alimentaban este complejo mediante conducciones que recorrían la ladera de la Sierra hasta alcanzar el rellano de Las Caolinas, donde se diversificaban para dirigirse bien hacia el frente de explotación, bien hacia el depósito de *La Llaguna*, del que nos ocupamos en otro apartado. Inicialmente se procedió a la realización de unos 150 m^2 de sondeos -perpendiculares al trazado supuesto en los canales- para definir la potencia estratigráfica del terreno, comprobar la existencia de evidencias arqueológicas y seleccionar los espacios idóneos de intervención.

Fueron identificados 6 canales mediante perfiles estratigráficos minuciosamente documentados, de los cuales 3 fueron excavados en superficie en alguno de sus tramos (2, 3, 5 y hasta 8 mts.). Las estructuras documentadas responden en todos los casos a obras de sencilla factura: sobre el terciario, de matriz arcillosa, fueron excavados pequeñas canalizaciones con una abertura máxima en torno a 1 m. y una profundidad media de unos 30-40 cms.

INSTALACIONES METALÚRGICAS

***Las Escorias* (Las Caolinas).**

Como no podía ser de otra forma, la elaboración de encuestas toponímicas y vaciado de los documentos catastrales con anterioridad al inicio de los trabajos de campo, resultó de gran utilidad en el reconocimiento y localización de nuevos yacimientos. Tal es el caso del paraje conocido como *Las Escorias*, donde podría localizarse la primera instalación metalúrgica de época romana documentada y excavada totalmente en Asturias. Su reciente descubrimiento no permite adelantar demasiada información. En la actualidad se realizan los primeros sondeos cuyas estratigrafías parecen apuntar datos interesantes.

Así, en el primero de ellos se ha identificado, bajo una potente capa de escorias, la evidencia de una superficie sometida a la intensa acción del fuego por donde discurre un pequeño canalillo excavado en el suelo y sobre la que se han recogido abundantes restos de carbón cuyas muestras, una vez procesadas, confiamos puedan ofrecer una buena referencia cronológica. En un segundo sondeo se ha documentado la probable calcinación de roca. Los sondeos en curso pretenden definir, en un breve plazo de tiempo, la extensión del yacimiento de tal manera que puede ser correctamente planificada en plazos y presupuestos la completa excavación de los restos.

DETERMINACIÓN DE POSIBLES ASENTAMIENTOS

Barrio de El Castro (El Valle).

El paraje conocido con tal denominación se corresponde con una corta prolongación hacia el Norte de la loma desprendida de la ladera occidental de la Sierra de Begega en que se localizaba el pueblo de El Valle. Su topografía, ligeramente elevada sobre el cauce del arroyo que circunda totalmente el caserío con excepción del flanco meridional, su proximidad a los trabajos mineros antiguos y, fundamentalmente, el topónimo "Castro" con el que se identifica el espacio aquí descrito sugerían la posible existencia de restos arqueológicos pertenecientes a un hipotético asentamiento de época romana vinculado a la explotación de las minas.

Por contra, la ausencia de aparato defensivo diferenciado (no fue identificada evidencia alguna de la existencia de murallas, fosos o parapetos), total desconocimiento acerca de hallazgos significativos en sus proximidades (cerámicas, *tégula*, muros, etc.) y, finalmente, su no inclusión en el pormenorizado catálogo de castros asturianos del profesor José Manuel González, parecían apuntar un escaso potencial arqueológico, aún más reducido si se considera el predominio de los afloramientos rocosos sobre la superficie del recinto y la intensa actividad constructora desarrollada sobre el espacio que nos ocupa[21].

Por tanto, tan sólo un minucioso y generalizado sondeo de los terrenos libres de construcciones permitiría valorar en su justa medida la importancia de posible depósitos arqueológicos. La prospección ofreció, en la totalidad de los casos, resultados negativos[22]. Las estratigrafías más ricas, obtenidas fundamentalmente sobre el aterrazamiento occidental, no ofrecían lugar a la duda. Una capa irregular de tierra vegetal, que rara vez superaba los 0,5 m. de profundidad, se disponía directamente sobre los niveles geológicos, sin evidencia alguna de restos constructivos, cimentaciones o derrumbes, tan sólo escombro menudo, teja árabe y todo tipo de desperdicios recientes.

No existe en la actualidad indicio alguno que apunte la ocupación anterior a la actualmente documentada sobre el lugar conocido como "Barrio del Castro". Nos encontramos, por tanto, ante un caso relativamente frecuente en la región occidental asturiana[23], donde el término *castro* también define un elemento topográfico relevante en el paisaje caracterizado generalmente por una posición de relativo dominio visual sobre su entorno inmediato y, en consecuencia, ajeno a cualquier significado histórico o arqueológico.

El Castiello (Boinás).

Muy próximo a la población de Boinás, cerrando el valle en el que confluyen la totalidad de explotaciones abiertas en su entorno inmediato y denominadas genéricamente como Boinás Este (Arroxón) y Boinás Oeste (Las Caolinas), se alza un pequeño montículo, a modo de cono truncado, conocido entre los vecinos con el nombre de El Castiello. Precede el acceso a su cota más alta una pronunciada depresión interpretada inicialmente como obra defensiva. De antemano, los rasgos más notables del yacimiento, su topónimo, su caprichoso relieve o su situación estratégica a pie de las antiguas labores romanas parecían apuntar su inequívoca asociación al beneficio de las minas.

Así parece ocurrir en otros puntos del occidente de Asturias entre algunos castros y explotaciones anejas, como por ejemplo los documentados en Valabilleiro (Grandas de Salime) o Cecos (Ibias). A fin de establecer una primera valoración del yacimiento fueron abiertos varios sondeos sobre lo que se suponían foso y recinto superior. Sus reducidas dimensiones permitieron cubrir una superficie significativa del conjunto con una actuación no muy extensa[24]. Se abrieron en total unos 25 m^2. Los resultados obtenidos vinieron a poner de manifiesto el riesgo asumido al emitir interpretaciones a partir de simples observaciones superficiales.

El registro material del pretendido asentamiento castreño se limitó a media docena de fragmentos cerámicos, de aspecto tosco y cronología probablemente medieval. Éstos fueron localizados sobre la plataforma que corona el recinto, en la que no ha podido ser documentada estructura constructiva alguna, al igual que ocurre sobre el "foso" de acceso. A la vista de los resultados obtenidos podría plantearse que, en realidad, la orografía del paraje conocido como *El Castiello* podría tener su origen en un proceso de erosión diferencial relacionado, tal vez, con las técnicas de abatimiento, arrastre y lavado de tierra utilizadas por los romanos para el cribado y selección del mineral. En todo caso, sea cual fuere su origen, parece tratarse de un relieve residual, sobre el que fue establecido un pequeño y, probablemente, efímero asentamiento, de naturaleza y cronología, por el momento no definida. Los terrenos sobre los que se localiza no se verán afectados por la puesta en marcha de la mina.

PARA FINALIZAR

Esta comunicación no ha pretendido ofrecer nuevas y definitivas conclusiones relativas a los yacimientos minerales y arqueológicos catalogados en Belmonte de Miranda. La complejidad de los elementos descritos, el continuo aporte de informaciones inéditas y los variados frentes de investigación, aún en curso, tan sólo permiten ofrecer una visión general de las líneas de estudio planteadas. El motivo original que ha inspirado este texto no ha sido la exposición de conocimientos sino la explicación del modelo diseñado para alcanzarlos. Con su exposición pública en el seno de este simposio se ofrecen al juicio de la comunidad científica las líneas generales de un proyecto que, durante los últimos, años ha puesto de manifiesto la posibilidad de conciliar intereses patrimoniales, científicos e industriales.

NOTAS

[1] En 1924, Fernández Ladreda lamentaba públicamente el profundo sentimiento de desconfianza que en Asturias despertaban algunos proyectos industriales, en particular, los relacionados con la minería justificándolo con los siguientes términos *"...esos especuladores arteros que aún existen hoy y que faltos de capital, de conocimientos y de conciencia, han sido en gran parte causa y lo son hoy del descrédito de determinadas industrias."* (1924, 96)

[2] Según prescripciones establecidas por el Servicio de Patrimonio Histórico de la Consejería de Cultura del Principado de Asturias.

[3] Tal es el caso de A. Dory para las minas de cobre del Aramo.

[4] "Nada encontramos hoy más allá de la dominación romana que nos indique el beneficio ó el conocimiento de nuestras rocas y metales, por más que ciertos trabajos y labores antiguos se atribuyan por algunos a los Fenicios. No así de los Romanos, de los cuales nos han quedado vestigios que atestiguan sus trabajos y sus excelentes conocimientos en estas ciencias, particularmente en la explotación minera [...] Pero fuese porque sus labores entendidas agotasen su beneficio, ello es que los naturales se cuidasen poco de su beneficio, ello es que pasa la dominación romana, los trabajos se paralizaron por completo, puede decirse, hasta los tiempos modernos." (1880, 10)

[5] El mismo modelo que Sánchez-Palencia (1994, 250) propone, en términos generales, para todo el N.O. peninsular a partir de las investigaciones realizadas en la cuenca noroccidental del Duero.

[6] Este estudio será dado a conocer en el II Encuentro Peninsular de Numismática Antigua, a celebrar durante el mes de Marzo de 1998, en la ciudad de Oporto.

[7] DOMERGUE, 1970, 273; SÁNCHEZ-PALENCIA y SUÁREZ, 1985, 228; CARROCERA, 1990, 136; SANTOS, 1992, 230; SÁNCHEZ-PALENCIA, 1995, 97; PEREA y SÁNCHEZ-PALENCIA, 1995, 81.

[8] En su mayor parte descritos o mencionados en los trabajos de F.J. Sánchez-Palencia y V. Suárez (1985) y C. Domergue (1987).

[9] Estos primeros datos fueron recopilados en un informe preliminar con título: *Avance de la actuación que sobre el Patrimonio Histórico, Arqueológico y Etnográfico se está llevando a cabo en el proyecto minero de Boinás-El Valle*. Consejería de Cultura del Principado de Asturias.

[10] Según M. Fernández Mier (1995, 371).

[11] Estas fechas fueron comunicadas en el *Congreso sobre los orígenes de la ciudad en el Noroeste hispánico* celebrado en Lugo en 1996. Al ser consideradas cuatro de ellas estadísticamente semejantes (CSIC-1159/1092/1160/1161), los laboratorios del Instituto Rocasolano calcularon su media ponderada con el siguiente resultado: para un 50%, cal. AD 70-100, para un 95% cal. 30-120.

[12] Para mayor información acerca de los diversos procesos de mineralización consultar SPEIRING y PEVIDA, 1995 y 1996.

, en el anexo bibliográfico se hacen constar varios artículos específicos

[13] Los vecinos de mayor edad aún denominan esta finca con el nombre de "La Llaguna".

[14] Al igual que en el resto de los sondeos practicados en el presente trabajo, las estratigrafías obtenidas fueron fijadas gráficamente metro a metro sobre soportes diversos: fotografía, diapositiva y dibujo (sólo en ocasiones).

[15] Camino Mayor da cuenta de hallazgos muy similares en Candamo y otros lugares de Asturias (Camino, 1995 II, 142 y ss.).

[16] Dentro del proyecto destinado a completar la Carta Arqueológica de Asturias, que se prevé pueda estar finalizada para el año 2.004.

[17] Datos referidos a posibles trabajos subterráneos inéditos han sido recuperados en algunos de los testigos geológicos. Es el caso de los denominados BOI-60, BOI-65 y BOI-97 que han permitido rescatar fragmentos de madera tal vez procedentes de antiguas galerías (en proceso de cronomedición).

[18] Este itinerario aún es denominado por los vecinos de Las Estacas con el elocuente epíteto de *"Camín Francés"*.

[19] Tal y como contemplan las soluciones técnicas y científicas expuestas en el nuevo método de trabajo elaborado por el CDPH del Consejo de Europa (1989) en el anexo a la *Recomendación relativa ...*

[20] En la interfacies de estos dos significativos paquetes estratigráficos ha sido recogida una buena muestra de madera carbonizada en proceso de estudio cronológico mediante la técnica del C^{14}.

[21] En fechas recientes, este lugar fue identificado como asentamiento de cronología romana y así publicado en un artículo (ALVAREZ y FERNÁNDEZ, 1996, 70) en el que no se aporta ningún tipo de argumento arqueológico que justifique tal catalogación.

[22] En total fueron abiertos unos 45 m. que afectaron a la totalidad de terreno potencialmente fértil. Se procedió además al derribo selectivo, bajo control arqueológico, de todos los edificios con el fin de comprobar la posible reutilización u ocultamiento de materiales con interés arqueológico.

[23] Castromior, San Pelayo o Villarín de Piorno en San Martín de Oscos, Ayones, Carcedo, Castroformoso o Ferrera de Gavitos en el concejo de Valdés (VILLA, 1995, 189).

[24] Debe hacerse constar la gentileza de D. Agustín Fernández Gómez quien, desinteresadamente, permitió al equipo arqueológico desarrollar su trabajo sobre terrenos de su propiedad.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, M.D. y FERNÁNDEZ, M. (1996): "Los demontres del ouru n'Asturies", en *Asturies* 1, pp.67-73. Uvieu.

BLAS CORTINA, M.A. de (1989): "La minería prehistórica del cobre en las montañas astur-leonesas". *Minería y Metalurgia en las antigüas civilizaciones mediterráneas y europeas I.* Actas del Coloquio Internacional Asociado, pp. 143-156. Madrid,1985.
(1996): "La primera metalurgia del N. peninsular: las indicaciones del C-14 y cronología prehistórica de las explotaciones cupríferas del Aramo y El Milagro", en *Homenaje a M. Fernández Miranda, Complutum Extra, 6 (I)*, pp. 217-226. Madrid.

CAMINO MAYOR, J. (1995, I): *Los Castros marítimos en Asturias.* Real Instituto de Estudios Asturianos. Oviedo.
(1995, II): *El honor del paisaje. Arqueología y Medio Rural en Asturias.* Consejería de Agricultura del Principado de Asturias. Oviedo.

CAMINO, J. y VINIEGRA, Y. (1993): "Aproximación a la minería aurífera y al poblamiento castreño de la cuenca baja del río Eo en Asturias". *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología,* LIX. Valladolid; pp.141-153.

CARROCERA FERNÁNDEZ, E. (1990): "La Cultura Castreña en Asturias". *Historia de Asturias* I, pp.121-136. La Nueva España. Oviedo.

CONSEJO DE EUROPA (1989): *Recomendación a los estados miembros relativo a la protección y puesta en valor del Patrimonio Arqueológico en el contexto de las operaciones urbanísticas de ámbito rural y urbano.* Comité directivo para la conservación integrada del Patrimonio Histórico (CDPH). Estrasburgo.

DOMERGUE,C. (1970): "Introduction à l'étude des mines d'or du Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique dans l'Antiquité", *Legio VII Gemina.* León.
(1987): *Catalogue des mines et des fonderies antiques de la Péninsule Ibérique* Tomo II. Casa de Velazquez Serie Archeologie VIII. Madrid.

DORY, A. (1893): "Las antiguas minas de cobre y cobalto del Aramo", *Revista Minera y de Ingeniería*, nº1.463, pp. 332-337 y nº1.466, pp.361-366. Madrid. Consulta en DE BLAS (1987, 147 y 152).

FERNÁNDEZ LADREDA, J. (1924): "Obra de Fuertes Acevedo sobre la Mineralogía Asturiana". *Boletín del Centro de Estudios Asturianos* nº2. Oviedo, pp. 94-96.

FERNÁNDEZ MIER, M. (1995): "Epígrafes con ⊃ en Asturias". *VI Congreso Internacional de estelas funerarias. Cuadernos de Etnología y Etnografía de Navarra, nº 66.* Pamplona.

FUERTES ACEBEDO, M. (188): *Mineralogía asturiana.* Oviedo.

GONZÁLES Y FDEZ.-VALLES, J.M. (1976): "Castros asturianos del sector lucense y otros no catalogados". *Miscelánea Histórica Asturiana,* pp. 133-146. Oviedo.

MARTÍN-IZARD, A.; CEPEDAL, M.A. y otros (en prensa): "The El Valle deposit: an example of porphyry-related copper-gold skarn mineralization overprinted by late epithermal events, Cantabrian Mountains, Spain. *4th Biennial Society for Geology Applied Meeting Research and Exploratión.* Turku, Finland.

MAYA GONZÁLEZ, J.L. (1988): *La cultura material de los castros asturiano.* Estudios de la Antigüedad 4/5. Universitat Autònoma de Barcelona.
(1989): *Los castros en Asturias.* Biblioteca histórica asturiana nº21. Gijón.

PAILLETTE, A. (1853): "Investigaciones sobre historia y condiciones de yacimientos de las minas del Norte de España" en *Revista Minera* IV, pp.450 y ss.

PEREA, A. y SÁNCHEZ-PALENCIA, F.J. (1995): *Arqueología del oro astur.* Oviedo.

PEREIRA MENUAT, G. (1978): "Caelo Cadraiclonis F. Cilenus ⊃ Berisamo et al. Centuria or Castellum. A discussion", *Hispania Antiqua* VIII.

SÁNCHEZ-PALENCIA, F.J. y SUÁREZ, V. (1985): "La minería antigua del oro en Asturias", en *El Libro de la Mina*, pp.221-241.Vitoria.

SÁNCHEZ-PALENCIA, F.J. y OREJAS, A. (1991): "Fotointerpretación y prospección arqueológica: ocupación y explotación del territorio". *Arqueología*, pp. 1-22. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

SÁNCHEZ-PALENCIA, F.J., OREJAS, A. y FERNÁNDEZ-POSSE, M.D. (1994): "La mano de obra en la minería romana del Noroeste peninsular". *Actas del Iº Congresso de Arqueología Peninsular. Trabalhos de Antropologia e Etnologia* Vol. 34 (3-4), pp.243-255. Oporto.

SÁNCHEZ-PALENCIA, F.J. (1995): "Arqueominería del oro: el noroeste peninsular", *Arqueología e Historia de la minería y metalurgia"*, pp.87-106. Madrid.

SÁNCHEZ-PALENCIA, F.J., OREJAS, A., FERNÁNDEZ-POSSE, M.D. y MANZANO, J. (1996): *La zona arqueológica de Las Médulas (León)*. León.

SANTOS YANGUAS, N. (1992): *La romanización de Asturias*. Oviedo.

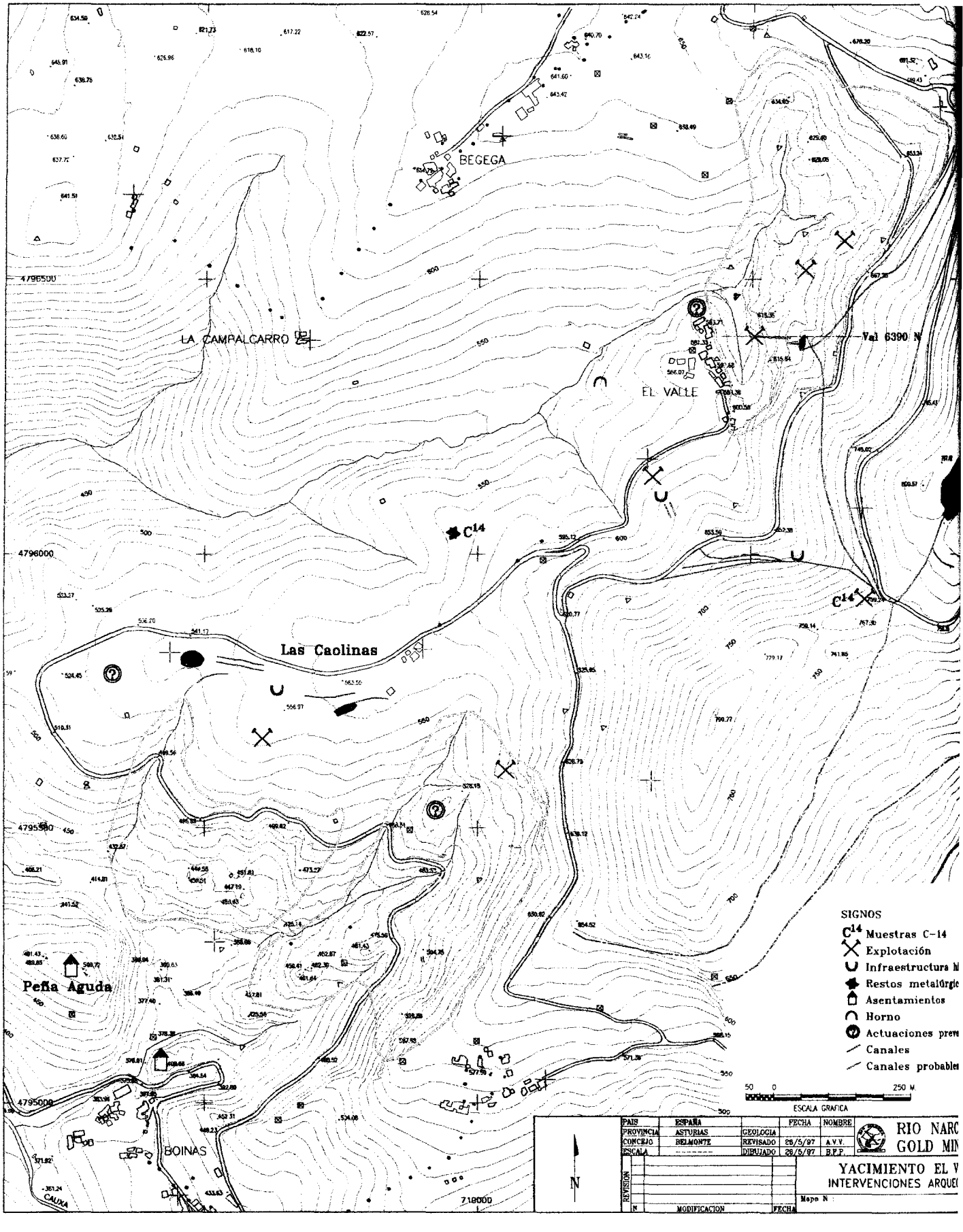
SHULZ, G. (1858): *Descripción geológica de la provincia de Oviedo*. Oviedo, 1989.

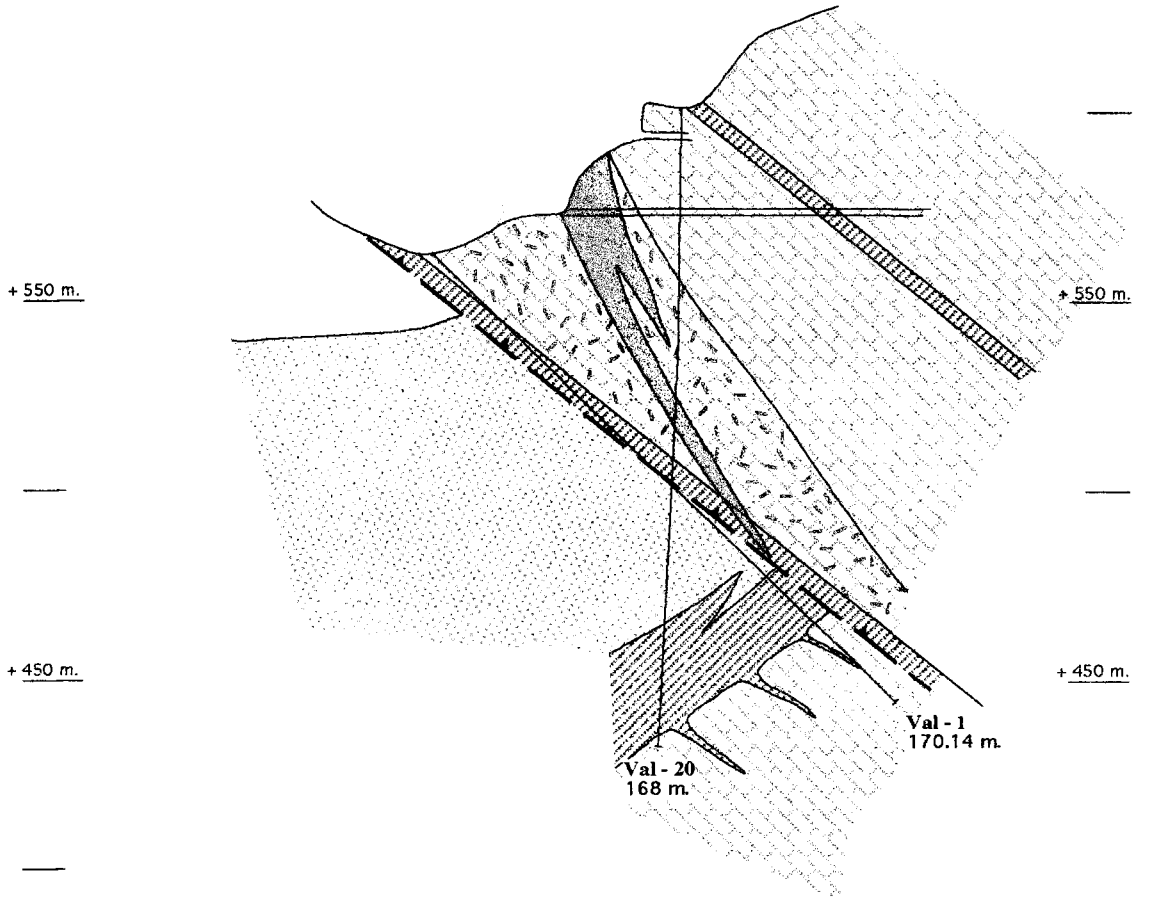
SOMOZA GARCÍA, J. (1908): *Gijón en la Historia General de Asturias*, Vo.I. Gijón

SPIERING, E. D. y RODRÍGUEZ PEVIDA, L. (1996): "Asturias: A re-emerging epithermal gold district in northern Spain. *Final Program. 1996 Annual International Convention & Trade Show*. Prospector & Developers Associated of Canada. Toronto.

SPIERING, E.D. y RODRÍGUEZ PEVIDA, L. (1997): "The El Valle gold deposit: world class potential for western Europe. *Final Program. 1997 Annual International Convention & Trade Show*. Prospector & Developers Associated of Canada. Toronto.

VILLA VALDÉS, A. (1995): "Inventario arqueológico del concejo de Valdés", *Excavaciones arqueológicas en Asturias* 3, pp. 185-189. Oviedo.
.- en prensa: "El Chao Samartín: un ejemplo excepcional de urbanismo castreño en Asturias. Últimos descubrimientos", *Actas del Congreso Internacional sobre Los orígenes de la ciudad en el Noroeste Hispánico*. Lugo, 1996.
.- "Intervención sobre el Patrimonio Histórico en las minas de Belmonte (Asturias)". *Actas de la Iª Sesión científica sobre el Patrimonio Minero-Metalúrgico*. Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero. Pp. 299-304. Almadén, 1996.


BEGEGA
LA CAMPALCARRO
EL VALLE
Val 6390 N
Las Caolinas
Peña Aguda
BOINAS
4796500
4796000
4795500
4795000
SIGNOS
Muestras C-14
Explotación
Infraestructura M
Restos metalúrgic
Asentamientos
Horno
Actuaciones prev
Canales
Canales probable
50 0 250 M.
ESCALA GRAFICA
PAIS ESPAÑA
PROVINCIA ASTURIAS
CONCEJO BELMONTE
ESCALA
GEOLOGIA
REVISADO 26/5/97 A.V.V.
DIBUJADO 26/5/97 B.F.P.
FECHA NOMBRE
RIO NARC
GOLD MIN
YACIMIENTO EL V
INTERVENCIONES ARQUE
Mapa N
REVISION
N MODIFICACION FECHA



LEYENDA

- TERCIARIO / CUATERNARIO RECUBRIMIENTO
- ARENISCA / CUARCITA BRECHIFICADA
- BRECHA JASPEROIDE
- BRECHA OXIDADA Y SILICIFICADA (Jasperoides y venas de goetita y cuarzo)
- GRANODIORITA ALTERADA
- PORFIDO CUARZO FELDESPATICO (±Brechificado y caolinizado)
- SKARN GRANATIFERO
- DOLOMIAS DE LANCARA (±Brechificadas y silicificadas)

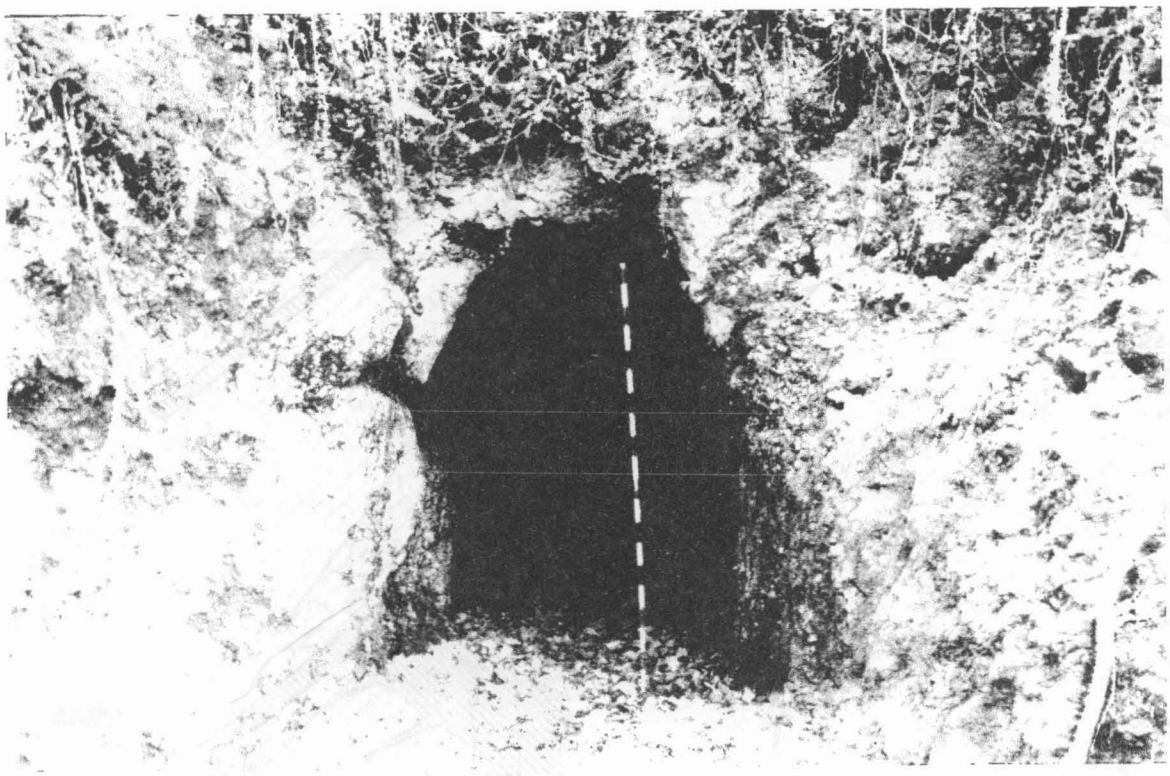
10 0 100 m.

Escala : 1: 2.000

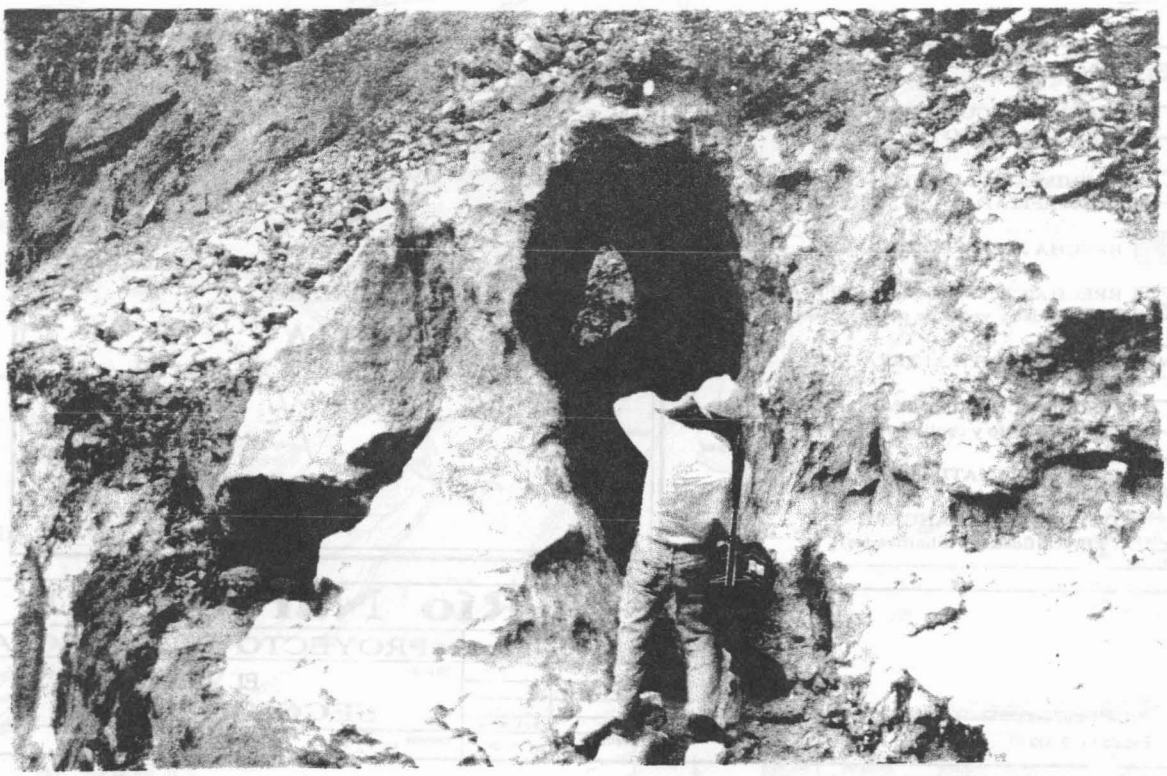
Río Narcea A.I.E.

REVISION		PROYECTO RIO NARCEA	
FECHA	POR	TITULO : EL VALLE	
		SECCION Val 6390 N	
FECHA: 1/3/1.994			
DIBUJADO: B. F. P.		COMPROB.: C. C. F.	NUMERO #

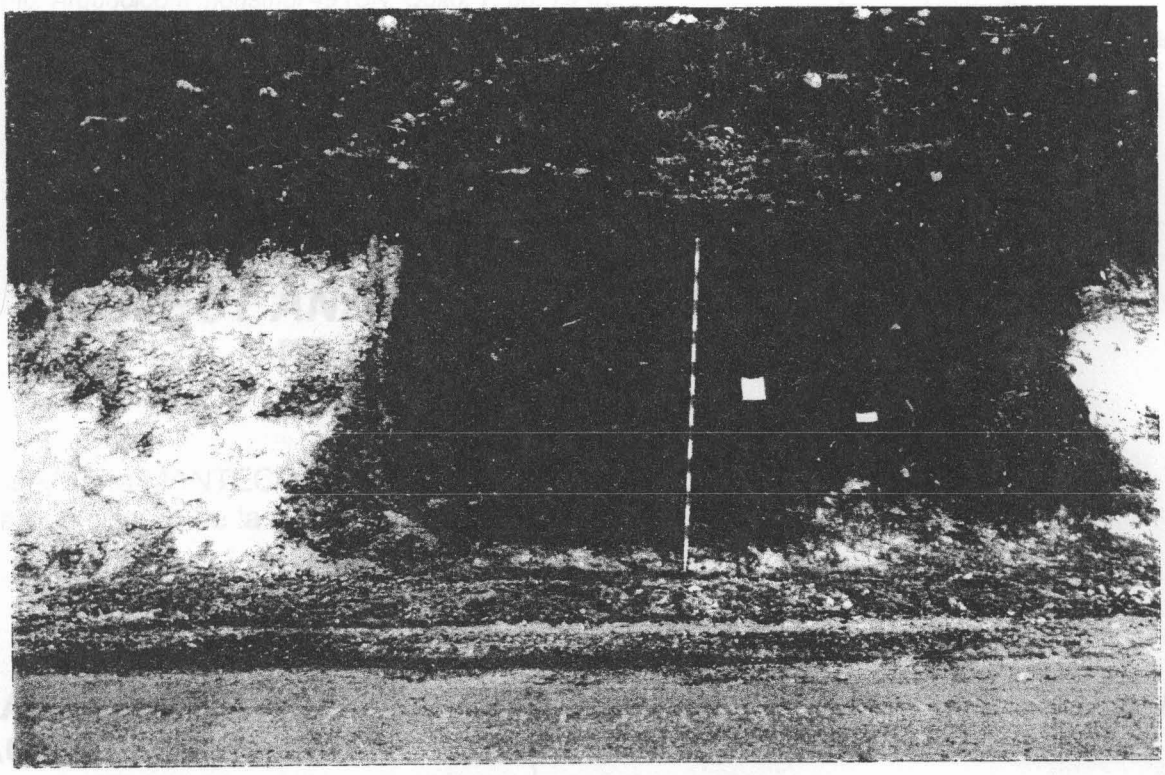
Figura 2



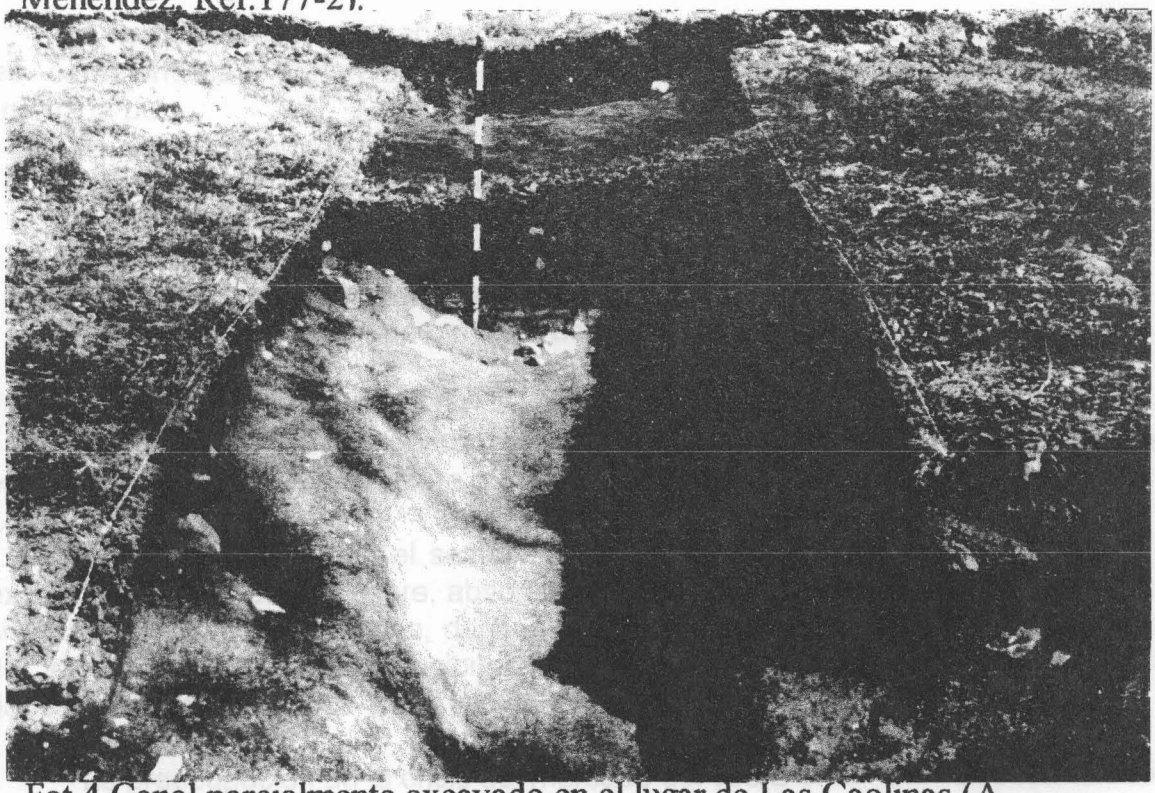
Fot.1 Galería en la explotación de El Valle. Trabajo de origen romano reutilizado en época moderna (A.Villa, ref.167-13)



Fot.2 Trabajos inéditos en el subsuelo de Boinás Oeste localizados durante el seguimiento de los desmontes (A.Villa, Ref. 181-15).



Fot.3 Estructuras mineras reconocidas durante el seguimiento arqueológico de los trabajos de acondicionamiento de la carretera Las Estacas-Begega (A. Menéndez, Ref.177-2).



Fot.4 Canal parcialmente excavado en el lugar de Las Caolinas (A. Menéndez, 174-11).

Simp. Arqueología Industrial 49 ICA, Quito, 7, pp. 79-82

PROYECTO Y DESARROLLO DE *EL PARQUE MINERO DE LA COMARCA DE RIOTINTO*

PROJECT AND DEVELOPMENT OF THE MINING PARK OF RIOTINTO AREA

José María MANTECÓN
Parque Minero de la Comarca de RIOTINTO

LA COMARCA DE RIOTINTO. REALIDAD SOCIO-ECONÓMICA ACTUAL

La Cuenca Minera de Riotinto como ente administrativo ocupa una superficie de 842 Km^2 y agrupa a una población de 20.490 personas.

A modo de resumen, cabría decir que la estructura de la población, participa de las características generales de la población española, aunque normalmente agravada por:

- Baja natalidad.
- Tramos medios de edad que han sufrido el fenómeno migratorio.
- Notable desarrollo de los grupos de edad más avanzada.
- El acceso a niveles de instrucción es un hecho muy reciente.
- La proporción de mujeres trabajando es de 1:5 respecto a los hombres.
- Alarmante situación de paro estructural en las edades comprendidas de 30 a 45 años.

Asimismo, el sector agrario y ganadero representan actualmente un peso específico mínimo en la estructura productiva.

En estos momentos, el sector minero tradicional en el área, se centra en la extracción de oro, plata y cobre, absorbiendo 560 empleos directos, pasando por una situación de relativo optimismo, derivada de la compra por parte de los trabajadores de los yacimientos e instalaciones mineras, para crear una nueva Sociedad denominada Minas de Río Tinto, S.A.L.

La preocupación de la crisis del mercado del cobre en el año 1986 fue asumido por todos los interlocutores sociales, por ser conscientes que la actividad minera es el principal medio de vida -directo e indirecto- que se venía desarrollando en la zona.

Con estos criterios se firmaron unos acuerdos en 1987, con los cuales se pretendía poner los primeros pilares para que la comarca volviera a ser una zona económicamente pujante y laboralmente suficiente, sin depender en el futuro del monocultivo minero.

Y es ahí donde nace la Fundación Río Tinto.

FUNDACIÓN RÍO TINTO

Fundación Río Tinto es una Institución benéfico-docente con carácter de fundación cultural privada y sin ánimo de lucro.

Entre sus fines fundacionales están:

- El estudio e investigación de la Historia de la Minería y de la Metalurgia.

- La conservación y recuperación del conjunto ambiental, mediante la constitución de un Parque Minero.

- La difusión de los valores históricos culturales que encierra el mencionado conjunto ambientales.

Asimismo, una de las labores que está desarrollando la Fundación, sobre todo por estar inmersa en una sociedad que por atavares de los precios de los metales se está derrumbando, en la búsqueda de una diversificación económica dentro del ámbito del turismo-cultural.

En este orden de cosas, Fundación Río Tinto se adscribió como entidad promotora en programas Formativos-laborales financiados por el Instituto Nacional de Empleo y el Fondo Social Europeo, creándose Escuelas Taller, y un Módulo de Promoción y Desarrollo.

EL PARQUE MINERO DE RIOTINTO

Fundación Río Tinto sin apartarse de los objetivos fundacionales que la definen, apuesta por el presente y futuro de la comarca, para lo cual diseña la creación de un Parque Minero con fines culturales y recreativos, que aglutine iniciativas tanto de carácter social y cultural, como de carácter socioeconómico.

Este "Parque Minero de Riotinto" contempla entre sus objetivos básicos la creación de un Museo Minero, y la conservación y explotación de la línea minera ferroviaria, que establece distintos recorridos de interés a través del conjunto ambiental, desde la perspectivas del turismo cultural.

Actualmente el paquete turístico-cultural que está comercializando como visita al Parque Minero de Riotinto, comprende los siguientes apartados:

* MUSEO MINERO.- Nace en 1992 como foco englobador de la Historia de la Minería y de la Metalurgia del suroeste Peninsular. Es, por otra parte, el primer museo de la Península Ibérica dedicado a la historia de la Minería y Metalurgia desde sus orígenes pre y protohistoriadores hasta nuestros días.

* CORTA ATALAYA.- La mina a cielo abierto más grande de Europa. Tiene forma de elipse con una longitud de 1200m, por 900m de ancho, y una profundidad de 335m.

* BARRIO INGLÉS DE BELLAVISTA.- Pintoresco y típico barrio inglés de finales del siglo XIX que reproduce fielmente el estilo arquitectónico y cultural de la época victoriana.

* NECRÓPOLIS ROMANA (siglo II d.C.).- Enterramiento perteneciente a un poblado dedicado a la extracción de plata y cobre. Tiene dos tipologías distintas de tumbas, las cuppae y las torres funerarias.

* INSTALACIONES MINERAS.- Es un recorrido por los núcleos de extracción del mineral para su transformación en oro, plata y cobre.

* CERRO COLORADO.- Segunda importante explotación a cielo abierto en el área de Riotinto.

* FERROCARRIL TURÍSTICO.- Restauración del antiguo ferrocarril minero construido entre 1873 y 1875, y que transportaba las grandes cantidades de mineral que se extraían en las minas de riotinto. El recorrido de este ferrocarril discurre paralelo al famoso río Tinto.

Por otra parte, complementando a estos importantes pilares citados anteriormente, se prevee un programa general de actuaciones que resumimos en:

- Albergue Juvenil (restauración de una antigua estación de Ferrocarril con capacidad para 56 personas).

- Instalaciones Mineras (habilitación de 1800m de minas de interior para su visita).

- Museo Ferroviario (restauración del Patrimonio Ferroviario).

- Yacimientos Arqueológicos (campañas de excavaciones).

- Itinerarios y rutas.

- Señalización del Parque Minero.

- Centro de Investigación Minera (soportado por el Archivo Histórico, Cartoteca, Biblioteca y Fototeca).

OBJETIVOS GLOBALES DE FUTURO

La Fundación Río Tinto además de ejercer su labor de conservación y restauración del patrimonio histórico, asume como compromiso el participar en las estrategias de Desarrollo Comarcal, que por las distintas Administraciones y agentes sociales y económicas se vienen diseñando desde el año 1986, en aras de solventar la problemática generada por la actual crisis del sector minero.

Decidida a investigar, complementar y consolidar el sector turístico-cultural como una de las líneas de diversificación a la crisis minera, la Fundación apuesta por el presente y futuro de la Comarca de Riotinto, apoyándose en la recuperación del Patrimonio Histórico y Tecnológico.

Esta oferta, añadida a las ya existentes, llevara necesariamente a la reactivación económica del área minera deprimida y por añadidura a la creación de puestos de trabajo.

-

Simp. Arqueología Industrial 49 ICA, Quito, 8, pp. 83-92

LA ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL EN EL ECUADOR. UN ESTUDIO DEL CASO DE LA FÁBRICA TEXTIL DE SAN GABRIEL, 1877 (*)

INDUSTRIAL ARCHEOLOGY IN ECUADOR. A STUDY ABOUT THE CASE TEXTILE FACTORY OF SAN GABRIEL, 1877

Rodrigo ERAZO RODRÍGUEZ
Arqueólogo. Ciutadela Rumiñahui, calle Francisca Sinasichi 2, M-13, Quito. Ecuador.

RESUMEN

El trabajo consiste en una síntesis de un estudio realizado durante seis años en la ciudad de Latacunga, bajo el suspício de los Museos del Banco Central del Ecuador, constituyéndose en una investigación pionera en esta rama de la Arqueología, y que permitió descubrir la infraestructura hidráulica, parte de la sala de máquinas, la torre de máquinas y alguna maquinaria industrial de origen inglés y francés del siglo XIX.

INTRODUCCIÓN

En el año de 1986, los Museos del Banco Central del Ecuador y su Departamento de Arqueología iniciaron trabajos de investigación arqueológica en unos terrenos de propiedad del I. Municipio de Lacatunga y de la empresa "Cervecería Andina", que se ubican en la entrada de la ciudad.

Luego de dos temporadas de trabajo los resultados son muy prometedores, tanto para el desarrollo de la Arqueología Industrial, como por constituir un nuevo aporte al conocimiento socio-económico de mediados del Siglo XIX.

Aclaramos que los criterios vertidos en este trabajo son producto de las investigaciones arqueológicas practicadas en el sitio mencionado y la revisión de una gran parte de la bibliografía que hace relación a fábricas industriales instaladas durante la segunda mitad del siglo pasado, sobre todo en la región centro-norte del callejón andino.

No conocemos, por ejemplo, el desarrollo e incidencia de las fábricas construidas dentro del mismo período en las provincias de Tungurahua, Chimaborazo, Azuay, Loja y Guayas. Aunque esto no se debe a que ellas no sean de nuestro interés, sino porque hasta ahora no se ha desarrollado ésta área de investigación en las dos áreas básicas de la Arqueología Industrial: mediante la excavación arqueológica y la investigación histórica y/o documental, para la cual precisamente está llamada ésta área especializada.

Sin embargo, insertamos además la referencia de dos ingenios azucareros, uno en la región costeña y otro en región peninsular o Galápagos, pues nos ayudan a sustentar la idea central de éste trabajo, que es la de que las relaciones productivas capitalistas se desarrollaron a nivel nacional en el Ecuador del Siglo XIX.

Por lo tanto, este trabajo del que ahora se presenta una síntesis, no puede ser considerado como un estudio completo ni acabado acerca de las fábricas industriales existentes en el país de mediados de siglo. Aspiramos a que el descubrimiento del edificio de la fábrica "San Gabriel", sea un acicate para el desarrollo de una nueva metodología para la investigación arqueológica e histórica que queremos comunicar.

EL DESCUBRIMIENTO DE LA FÁBRICA

El 26 de junio de 1877 el volcán Cotopaxi erupcionó, provocando uno de los deslaves más pavorosos de los que tiene memoria el pueblo ecuatoriano. Este desastre sísmico destruyó y sepultó varias haciendas en plena producción agroganadera, cobró múltiples vidas humanas y arrasó molinos, puentes y edificios, tanto religiosos como civiles; entre estos estuvo la Fábrica Textil "San Gabriel", de propiedad del señor José Villagómez. El mismo día las fábricas textiles de los señores Carlos y Juan Aguirre eran arrasadas y sepultadas, junto con parte de las poblaciones aledañas a ellas en el Valle de los Chillos (SODIRO, 1877)..

Han transcurrido 113 años de este funesto acontecimiento, gracias a los trabajos arqueológicos desarrollados por nosotros desde 1986, ha sido posible rescatar uno de los edificios fabriles más significativos, verdadero monumento para la historia industrial.

Hasta el momento hemos descubierto el 70% del edificio, comprobando que tenía un área aproximada de 6500m^2, de planta física, y por otra parte, estaba integrada por varios sectores interrelacionados entre sí. Estos sectores son:

1.- SISTEMA HIDRÁULICO,

2). PLANTA BAJA y

3). SECTOR EXTERNO SUR

1.- SISTEMA HIDRÁULICO

Este sistema, a su vez, está compuesto de tres partes: 1a) **CAZ**, 1b) **TORRE O CASA DE MÁQUINAS** y 1c) **SOCAZ**.

1a) **CAZ**. Canal de acometida que traía el agua desde el río Pumacunchi hasta la Torre o Casa de Máquinas de fábrica, para generar la energía necesaria para impulsar la maquinaria textil de la misma.

1b) **TORRE** o **CASA DE MÁQUINAS**. Edificio en forma de pequeño torreón de techo abovedado, dividido interiormente en varios niveles. El inferior, situado en un nivel inferior al del suelo exterior, corresponde al *Foso o Cámara de Generación de Energía*. Esta era producida por el movimiento de la turbina allí instalada impulsada por el empuje de agua que se precipitaba desde el CAZ a través del vano superior. Allí aún se pueden ver las grandes bases cuadradas de piedra tallada que soportaban a las turbinas.

El movimiento de las turbinas, por medio de unos ejes verticales, era transmitido a un tren de engranajes, sostenido por unas gruesas vigas dispuestas dentro de la altura, a la mitad de su altura. Este tren. a su vez, ponía en movimiento a los ejes horizontales que se introducían en el interior de la Sala Central de la fábrica para dar el impulso necesario a la maquinaria textil allí instalada.

1c) **SOCAZ**. Es el tercer elemento componente del Sistema Hidraúlico, y "por él se encauza el agua desde el foso o cámara de turbina hidráulica hasta el río Cutuchi". (MACAULAY, 1983).

La unión del *caz*, el *foso* o *cámara de generación* y el *socaz* conforman el CANAL DE TRABAJO. Al cual se suma, como elemento complementario, el ALIVIADERO. Éste es un callejón, con piso escalonado, que se desprende del *caz* (en dirección Norte) y permite el desagüe de éste, conectándola directamente con el *socaz*, evitando el paso del agua por el FOSO, (permitiendo realizar trabajos de mantenimiento o reparación en la maquinaria hidráulica). Arquitectonicamente, la mayor parte del sistema hidraúlico o Canal de Trabajo se ubica por debajo de la Planta Baja del edificio,

2.- PLANTA BAJA

La Planta Baja (o Maestra) es un gran sector formado por un espacio plano que corresponde a la mayor parte del edificio y se ubica aproximadamente al nivel del suelo natural. Está dividida en varias secciones: 2a) **PATIO**, 2b) **SALA CENTRAL** y 2c) **SALA LATERAL**.

2a) **PATIO**. Se ubica en el costado occidental del edificio. tiene forma rectangular y su piso es de tierra. Su esquina suroeste, se comunica con el exterior mediante un camino peatonal de piedra (cantos rodados), que actualmente permanece enterrado bajo la Vía Panamericana.

Este patio estaba cerrada, al norte por una parte del muro del *caz* y por la pared sur de la *torre* y al oriente por la base de un muro que separa al patio de la Sala Central. Ambos se comunican entre sí por medio de dos puertas abiertas en los extremos norte y sur de este muro, además junto a la puerta norte quedan vestigios de una ventana.

Junto al extremo Sur del Patio se encuentra un espacio cuadrado, que posiblemente corresponda a un cuarto de $4x4m^2$, cubierto por un techo de dos aguas y cuya puerta principal da al patio.

El costado occidental es el que mayor dificultad presenta a la interpretación por encontrarse parcialmente sepultado por la Vía Panamericana. Allí hemos descubierto un corredor enladrillado que presenta varios desniveles, y que posiblemente estaba cerrado por un antepecho con el bordillo en su base, por un lado que da al patio, y cortado por una puerta en su parte central. Finalmente, cabe decir que en su extremo sur está delimitado por el camino peatonal de piedra.

Concluyendo, podríamos decir que el patio fue un espacio cerrado por los cuatro costados que se comunicaba con el exterior mediante una vía peatonal. Su funcionalidad corresponde a la de un sector no techado de paso obligado para ingresar a la fábrica, y de comunicación entre la sala Central y las edificaciones que rodean al patio por el Oeste, Sur y Norte.

2b) **SALA CENTRAL**. A continuación del patio, hacia el oriente nos encontramos con el zócalo de piedra de un grueso muro que cerraba a este recinto. Sobre el zócalo se levantaba el muro de ladrillo que debió haber alcanzado una altura no inferior a los 3m. La Sala debió estar cubierta por un techo *a dos aguas*, soportando mediante tres hileras de columnas que la dividían en su interior en cuatro naves orientadas en sentido Norte-Sur.

Esta Sala consta además de dos sectores diferenciados. El sector norte presenta un piso de ladrillo que sugiere actividades de bodegaje de materiales y de procesos previos a la intervención de la maquinaria industrial propiamente dicha (batanado, carda, estirado, prensado, etc.). El sector sur, que se inicia en el límite sur del piso de ladrillo, se presenta muy alterado; sin embargo, aún es posible observar improntas de apoyos metálicos de estructuras pesadas soportadas por un piso de piedras sillares, que suponemos corresponden a la maquinaria textil propiamente dicha.

En el extremo sur, el patio está cortado por un pequeño canal que se comunica con un pozo cuadrado adosado al muro por el lado exterior del edificio.

Esta planta se comunica con el resto del edificio mediante cinco puertas. Dos se encuentran en el muro que las separa del patio, otras dos se localizan en la esquina nordoccidental de la sala, y la quinta comunica la sala central con la oriental.

2c) **SALA LATERAL**. Al lado oriental de la Sala Principal, nos encontramos con una nueva sala que da a la playa de la margen derecha del río Cutuchi. Es una sala de menor tamaño que la anterior, y su piso de ladrillo se encuentra dividido en dos ambientes. Sobre el piso encontramos tres hiladas de basas de piedra para igual número de columnas de madera que sustentaban un techo de aguas.

Bajo el piso de lo que denominamos *Ambiente Norte*, descubrimos tres conductos cubiertos por bovedillas de medio punto, que corren paralelos a la dirección Norte-Sur. Desembocan en un gran pozo rectangular situado al norte de la sala. En el fondo de aquel existe una estructura circular de ladrillo que parece haber servido de soporte a alguna maquinaria de gran peso o volumen, tipo caldera cilíndrica.

En el *Ambiente Sur*, situada junto a la jamba sur de la puerta de acceso, descubrimos una segunda estructura maciza de ladrillos; por el momento denominamos *fogón*, debido al aspecto de las dos entradas con piso quemado que presenta.

Adosado externamente al muro de esta sala aparece un nuevo pozo, de 2m de profundidad por otros 2m de lado, de paredes completamente enlucidas, que probablemente sirvió como reservorio. Presenta además una entrada y una salida de agua, ésta va a dar a unos canales en gradiente, empotrados sobre el talud que cae a la playa del río Cutuchi. Este pozo está relacionado aparentemente, con la Sala Central, ya que era alimentado por un canal que corría bajo el piso de la misma, cuyo inicio no conocemos todavía.

3.- SECTOR EXTERNO SUR

Un tercer gran sector relacionado físicamente con el edificio se encuentra fuera de los límites de la fábrica misma, entre su pared sur y el *puente nuevo*. Está formado por los restos de la base de unos muros que conforman unos espacios rectangulares comunicados entre sí. Junto a estos se encuentran dos pozos circulares de poca profundidad, de piedra y ladrillo, que eran alimentadas de agua al menos por un canal cuya base es de tejas que llegan hasta el pozo inferior o de piedra.

Probablemente sirvieron para la preparación de la argamasa y/o enlucido de caolines, utilizado en la construcción del edificio matriz como mortero o recubrimiento de paredes. De ser comprobada esta hipótesis, estos pozos y las estructuras serían las más antiguas del edificio.

La excavación de los restos del edificio permitió el rescate de varios objetos, menores, que nos proporcionan (como EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS) otros elementos diagnósticos de la actividad humana en la fábrica. por el momento, las agrupamos por el tipo de material en que están realizadas. Son: 3a) **METAL** y 3b) **CERÁMICA** o **PORCELANA**. Asimismo, veremos finalmente otro grupo de las mencionadas EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS, que denominaremos: 3c) **GRAFITIS**.

3a) **METAL**. Como piezas más significativas de este material mencionaremos las siguientes.

* Dos *tornos:* el primero de cabeza móvil sobre una base paralela sólida, el segundo de cabezal fijo que se adhiere a un cuerpo sólido mediante una mariposa de tornillo. En aquel aparece grabada la leyenda "sheffield-Inglaterra".

* Seis *tapas de calderos*, cinco de los cuales presentan la inscripción "G. Boyer A. París".

Como lo declaran claramente sus marcas de fábrica, la maquinaria rescatada es de manufactura inglesa y francesa. Ahora bien, se trata de piezas únicas en su género, tanto por su origen como por su antigüedad.

Adicionalmente a estas piezas, se recuperaron también un *yunque* signado con el número 290, un fragmento de *martillo* o *maza* para trabajar sobre yunque, un *combo tallante* para retocar la superficie de las sillares, un *rodillo* (de 1`2m de longitud, 0´01m de diámetro y de más de 200 libras de peso), un juego de *tres llaves inglesas, seis balancines* de forma piramidal truncada, *engranajes* de varios diámetros, *clavos, herrajes, etc.*

Si observamos con detenimiento la descripción de las piezas y con apoyo de la documentación de la bibliografía historiográfica relacionada con la actividad de las fábricas textiles de la época (SODIRO, URIBE, GONZÁLES, ...), llegaremos a la conclusión de que estas actividades industriales contaban con áreas complementarías de cerrajería, carpintería y torno.

3b) **CERÁMICA Y PORCELANA**. Iremos viendo por separado tres grupos: los correspondientes a los dos epígrafes de este apartado, junto a otro dedicado a los "huesos" encontrados en las excavaciones realizadas en la fábrica.

* *Cerámica*. El primer grupo está conformado por algunos fragmentos de vajilla utilitaria (vasijas, ollas, macetas, etc.), de fabricación mas bien local y pertenecientes al período en que funcionaba la fábrica.

* *Porcelana*. Un segundo grupo está integrado por una serie de fragmentos de porcelana recogidos en el estrato superior del material de relleno que cubría el foso del sistema hidraúlico. Esto nos hace pensar que este sitio fue utilizado

como un basurero reciente, y no corresponde al período de inicios de la industrialización en el país. En la actualidad está sometido a un estudio intensivo. Sin embargo, llama de forma poderosa la atención los sellos de marca que contienen estos fragmentos, los nos limitamos a enumerarlos: Francia, Alemania, Luxenburgo, Ausburgo, Holanda, además de dos fragmentos auténticamente chinos o de porcelana china.

* *Huesos*. Dentro de la muestra de este material, tenemos un esqueleto muy destruido, perteneciente a una criatura de unos seis o siete años que debe ser arrastrado desde fuera del edificio en el momento del deslave. Esta es la única evidencia humana que hemos encontrado hasta el momento. Otra evidencia es el esqueleto de un equino, que igualmente debió ser arrastrado desde afuera del edificio durante el deslave.

3c) **GRAFITIS**. Para terminar con el hallazgo de las EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS mencionaremos que hasta el momento hemos registrado 120 *grafitis*, esto es: signos grabados sobre piedra, distribuidos sobre pisos, paredes, arcos de medio punto. Los hay de tres tipos: signos convencionales, signos matemáticos y escritura. Esta es otra de las evidencias que merecen un estudio especializado.

CONCLUSIONES

El descubrimiento arqueológico del edificio que perteneció a una fábrica industrial del Siglo XIX ha servido para varios objetivos: demostrar por ejemplo que el desarrollo industrial en el Ecuador de mediados de Siglo alcanzó niveles de alta tecnificación tanto que, superó el período de producción obrajero colonialista, diversificó la elaboración de productos, para consumo masivo, más baratos y de mejor calidad, convirtiéndolos en productos de consumo diario, llegando a sectores populares que antes del advenimiento de la industria, estaban vedados. Estos sectores populares estaban obligados a consumir los productos elaborados en talleres artesanales de propiedad familiar y/o en los talleres urbanos llamados también *chorillos* a precios elevadísimos.

Ha servido para conocer la existencia de fábricas industriales en tres de las cuatro regiones geográficas del Ecuador de aquel entonces. Este dato importantísimo para la Arqueología Industrial justifica plenamente el desarrollo de esta área especializada.

Hoy contamos ya con un ejemplo pionero, pero ... ¡cuanto falta por investigar!. Ahí están las fábricas de Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Chimborazo, Azuay, Loja, el Guayas y Galápagos. Esperando ser desentrañadas e históricamente integradas a su período histórico. Fábricas como la de "San José" o la de "San Francisco" del Valle de los Chillos. La de "San Ildefonso", entre otras, de Tungurahua. La "calero" y "el Prado" de Chimborazo, sus talleres e instrumentos de trabajo del ferrocarril.

Todas pueden formar un parque nacional de la industria del siglo pasado, pero por sobre todo ser útiles para la investigación del nacimiento del período capitalista ecuatoriano.

Hay mucho trabajo para la Arqueología Industrial sobre todo, mediante la creación de cátedra en las Universidades y Escuelas Politécnicas, también con una programación a escala nacional que nos permita recuperar esos monumentos, en los casos posibles y en los que no, rescatar su importancia mediante el dato histórico.

Una y otra área se benefician, en última instancia se beneficia la historia de nuestro país llegando al descubrimiento de la verdad de los hechos suscitados.

Por su parte, la Arquitectura Industrial encuentra sus antecedentes en los albores mismos de la República.

De ahí que es importante comprender la necesidad de rescatar las evidencias físicas de este proceso industrial para su conservación e investigación.

(*) Viene de la primera página, del título: **"LA ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL EN EL ECUADOR. UN ESTUDIO DEL CASO DE LA FÁBRICA TEXTIL DE SAN GABRIEL, 1877"**

Este trabajo que se publica es un resumen adaptado del presentado por su autor en el Simposio de 56 páginas, el cual excedía en mucho de los límites de este tipo de publicaciones. Esta reducción ha sido autorizada por su propio autor

---

BIBLIOGRAFÍA

ESPINOZA, L. (1981).- *Proceso de Desarrollo de las Provincias de Azuay, Cañar y Morona Santiago.* Edit. "Don Bosco". Cuenca.

GONZÁLES, J.L. (1937).- Breves notas sobre la industria textil de el Ecuador. *Boletín del Ministerio de Previsión Social y Trabajo, Agricultura e Industriales.* Año I, nº 4, V, 37. Quito.

MACULAY, D. (1983).- *Nacimiento de una Fábrica Textil en el Siglo XIX.* Edit. Timun Mas, Barcelona.

MIGRATORIO, R. (...).- La transición del obraje a la industria y el papel de la producción textil en la Economía de la Sierra en el Siglo XIX. *Revista Cultura,* nº 24b, pp. 531-543, Banco Central del Ecuador. Quito.

ORTÍZ, C.G. (1988).- *La incorporación del Ecuador al Mercado Mundial, la conyuntura socio-económica 1875-1895.* Edit. Corporación editora Nacional. Quito.

REVISTA CULTURA (1980).- *El Ecuador en 1830: ideología, economía, política. Perspectivas de la investigación histórica ecuatoriana: Siglos XIX y XX.* Edit. Banco Central del Ecuador, pp. 277-285. Quito.

RODRÍGUEZ, E. (1986).- *informe de la visita al Ingenio Cobos de la Isla San Cristóbal - Galápagos del 13 al 17 de diciembre de 1986.* Quito.

RODRÍGUEZ, G. M. (1980).- *El proceso de Industrialización de la Economía Cubana.* Edit. Ciencias Sociales. La Habana.

SODIRO, L. (1877).- *Relación sobre la erupción del Cotopaxi acaecida el 26 de junio de 1877.* Edit. Imprenta Nacional. Quito.

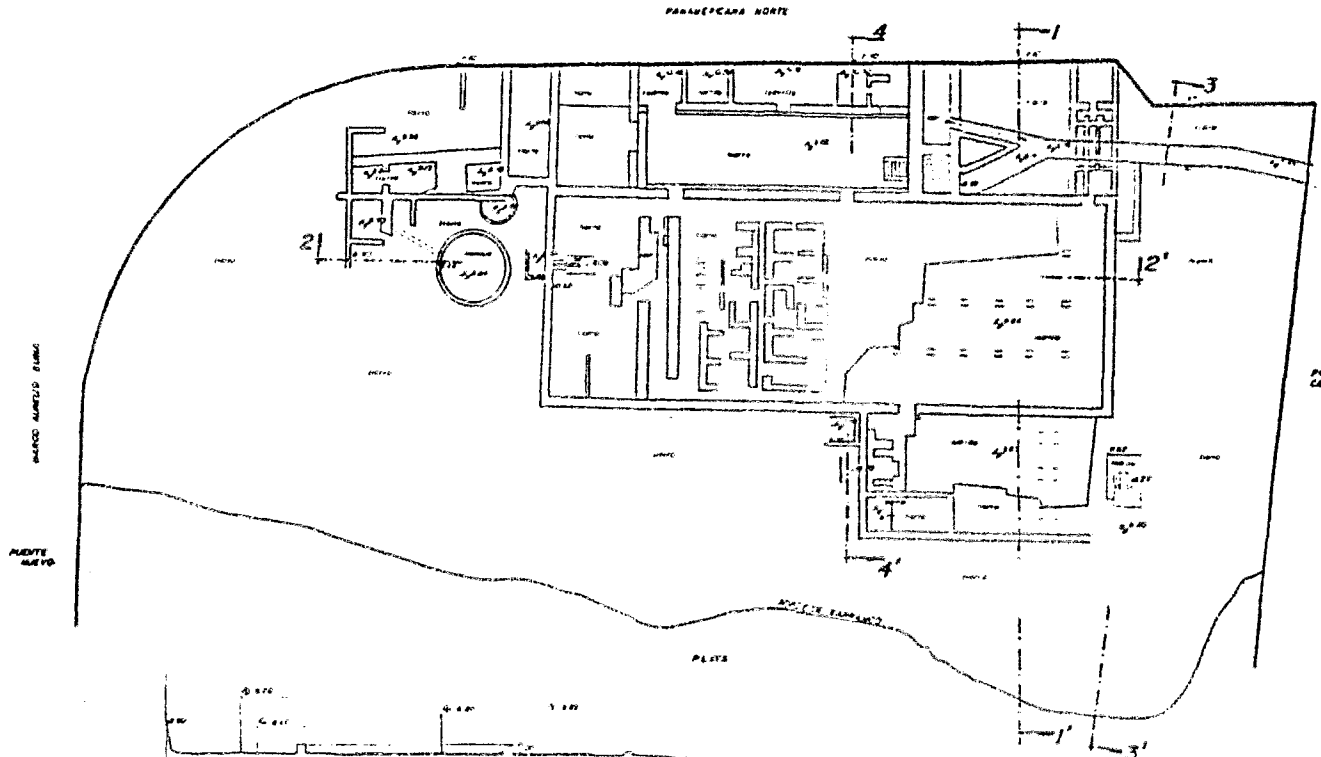
TYRER, R. B. (1988).- *Historia Demográfica y Económica de la Audiencia de Quito.* Edit. Banco Central. Quito.

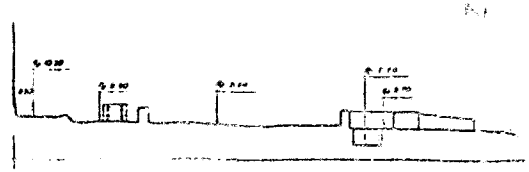
URIBE, U.R. (1908).- *Por la América del Sur* (en el Ecuador, pp. 190-243). Edit. Imprenta Eléctrica. Bogotá.

VARGAS, J.M. (1987).- *La Economía Política del Ecuador durante la Colonia.* Edit. Banco Central. Quito.

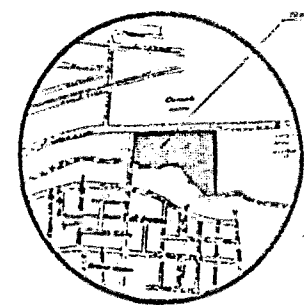
WOLF, T. (1878).- *Memoria sobre el Cotopaxi y su última erupción acaecida el 26 de junio de 1877.* Edit. Imprenta del Comercio. Guayaquil.

Página siguiente (92): reproducción del PROYECTO DE LA FÁBRICA TEXTIL VILLAGÓMEZ

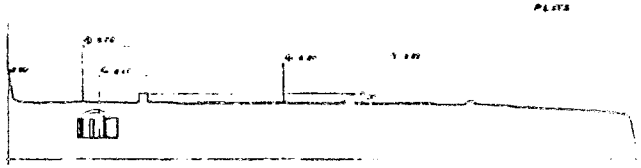




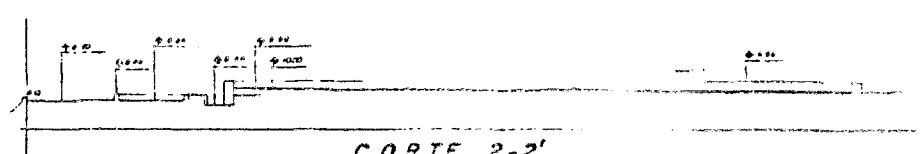
CORTE 4-4'



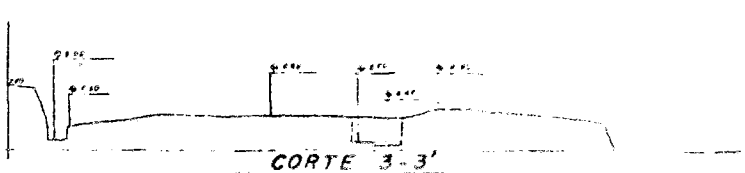
UBICACION



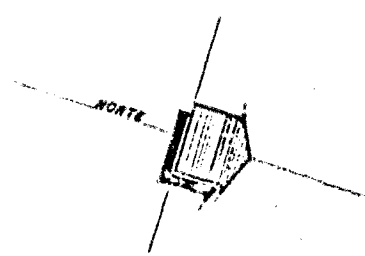
CORTE 1-1'



CORTE 2-2'



CORTE 3-3'



PROYECTO: RUINAS DE LA FABRICA TEXTIL VILLABONEZ

ALCALDE	DIRECTOR DE PLANIFICACION	JEFE DE PROYECTOS
TOPOGRAFIA	CONTENIDO:	UBICACION
DIBUJO		FECHA

Simp. Arqueología industrial 49 ICA, 9, pp. 93-118

LOS PRODUCTOS PETROLÍFEROS EN HISPANOAMÉRICA: NOTICIAS ANTERIORES AL SIGLO XIX

L. F. MAZADIEGO MARTÍNEZ (*); O. PUCHE RIART (**); J.F. LLAMAS BORRAJO(*): A. SANZ GONZÁLEZ (***)

(*) E.T.S. INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

(**) E.T.S. INGENIEROS DE MINAS DE MADRID e I.N.H.I.G.E.O.

(***) INGENIERÍA 75

INTRODUCCIÓN

Las sustancias petrolíferas han sido conocidas desde tiempos muy antiguos. Las aplicaciones que de ellas se hicieron se orientaron en un principio hacia fines arquitectónicos, artesanales y medicinales. Fueron los denominados en Geoquímica como *Indicios Superficiales* o *filtraciones* los que llamaron la atención de nuestros antepasados, sobre todo por su aspecto físico, ya fuera el color, el olor o el tacto.

Los Indicios Superficiales son las diferentes manifestaciones de propiedades químicas de gases, aguas, rocas y suelos que están relacionadas en su origen con depósitos petrolíferos cercanos, o que señalan condiciones favorables a la existencia de los mismos.

Suelen clasificarse en dos grandes grupos: *a) Indicios Directos; e b) Indicios Indirectos.* Los primeros son los provocados por la presencia en gases, aguas, rocas o suelos de componentes dispersos del petróleo, ya sea como bitúmenes sólidos o líquidos, o como hidrocarburos gaseosos. Los Indicios Directos se denominan *"activos*

o vivos" si los productos se renuevan constantemente como consecuencia de una circulación activa subterránea. De este tipo son las fuentes o manantiales de bitumen o gas, los volcanes de lodo, etc.

Se dice que los Indicios Directos son *"fósiles o muertos"* si no hay renovación permanente que compense las pérdidas por oxidación en superficie. Como ejemplo de estos indicios son de destacar las arenas asfálticas.

Por su parte, los Indicios Indirectos se subdividen en *Indicios Indirectos de tipo I* y de *tipo II*. Los del *tipo I* engloban las características de gases, aguas, suelos y rocas que aparecen como consecuencia de reacciones químicas de algunos constituyentes del petróleo con el medio en que se encuentran. Dentro de esta clase de Indicios Indirectos se sitúan la presencia de sulfuro de hidrógeno en algunos gases, o de sodio en las aguas.

Los del *tipo II* son aquellas características de aguas y gases que expresan condiciones favorables para la existencia de depósitos sin que se detecten éstos de manera directa. Un ejemplo pudiera ser la detección de cloruro de calcio en las aguas.

En cualquiera de los dos tipos, el mecanismo es común: los hidrocarburos, preferentemente los de menor peso molecular, escapan de las trampas y, a favor de fracturas, fallas o fisuras interconectadas, migran hasta alcanzar los niveles superficiales.

Es entonces cuando estos hidrocarburos llegan a la superficie (Indicios Directos: emanaciones de gases, lagos de asfalto, etc.) e interaccionan con el ambiente circundante (Indicios Indirectos: condiciones reductoras, precipitación de Carbonatos de Disociación Térmica Prematura o de Duchscherer, exhalaciones de gas radón o de helio, etc.).

Es importante señalar que cuando se citan los indicios superficiales en el campo de la Historia del Petróleo sólo se están considerando aquéllos que responden a filtraciones de hidrocarburos (Indicios Directos) y no a productos asociados a ellos (Indicios Indirectos), válidos en las actuales campañas de prospección pero que pasaron desapercibidos en el pasado.

Aunque no tan abundantes como las que se refieren a los actuales Irán e Irak - la Mesopotamia de los ríos Tigris y Eufrates - o a las costas del mar Caspio y las ciudades de Bakú y Astracán, también pueden citarse noticias de hallazgos de localizaciones petrolíferas en el continente americano. La mayoría proceden de los europeos que arribaron a ese continente y que, igual que sucediera en otras partes del planeta, quedaron asombrados por sus numerosas aplicaciones. Ya no tuvieron que recurrir a la intuición para decidir su uso, puesto que conocían las virtudes de los compuestos orgánicos a través de las obras de los clásicos. Sin embargo, tuvieron la fortuna de encontrarse con pueblos indígenas, autóctonos de la región que habían descubierto, que, lejos de la incultura y atraso con que los enjuiciaban, ya sabían utilizar el asfalto y otros productos similares de manera parecida a lo que hicieran las civilizaciones mesopotámicas.

El licenciado en medicina JUAN DE CÁRDENAS (1563 - ...), que viajó hasta el continente americano y dedicó gran parte de su vida al estudio de la naturaleza del Nuevo Mundo, escribió, en el capítulo III, libro I, de su obra *"Problemas y Secretos Maravillosos de las Indias"* (1591) esta curiosa descripción: *"Otras, por ser gruessas, viscosas y azeitosas, y juntamente calientes, se convierten en calientes y azeitosos minerales, como lo es el betún y el açufre cuando se derrite; otros assí mesmo por ser calidíssimas, gruessas y terrestres, se convierten en calidíssimos y terrestres minerales"*. En este texto, CARDENAS se explaya en comparar el bitumen encontrado en ese continente con el que procedía de otros rincones del planeta: *"Cosa es notoria y sabida la que cuenta Galeno del lago llamado por otro nombre el Mar Muerto de Gomorra, el cual tiene tal propiedad que jamás cosa biva que echassen en él se fue*

a lo fondo; y assí dizen que, si un hombre se arroja a nadar en esse lago, aunque en su vida aya otra vez entrado en el agua, anda sobre ella como un corcho, sin poderse hundir; pero esto va fundado en razón, y es que aquel agua, por la mucha sal que tiene, es tan por estremo gruessa y pesada, que cualquier cosa biva que la hechen dentro le es liviana para poderla sustentar sobre sí, que podemos dezir ser como el azogue, cuya gravedad y peso es tanto que aunque le hechen dentro pelotas de plomo, es impossible hundirse en él ", para añadir poco después, refiriéndose a los descubrimientos realizados en América que *"no se puede negar que hay admirables y peregrinas fuentes, cuyas aguas tienen en sí admirables afectos, entre las cuales podemos contar las medicinales fuentes, que los médicos suelen llamar sulphúreas bituminosas, aluminosas y otras desta jaez"*. En el capítulo XVII, expone que *"la materia que por tantos años ceva y sustenta el fuego de los bolcanes sin falta es el açufre y el asphalto o betún (que también es mineral que de suyo arde)"* construyendo así una teoría sobre el origen de las erupciones volcánicas que vinculaba al betún, y que tuvo cierta aprobación en la Europa de los dos siglos siguientes. Por último, en el capítulo XVIII, libro I, describe lo que debían ser emanaciones gaseosas: *"Hay una fuente llamada Epiro que si meten una candela apagada dentro se enciende, y, si va encendida se apagará (...). Con el agua de aquella fuente vienen mezclada alguna parte de fuego"*, que recuerda casi palabra por palabra al comentario escrito tanto por Diodoro Sículo como por Plutarco al referirse a otra fuente parecida, mezcla de fugas de hidrocarburos y gases de actividad volcánica, sita en el legendario oráculo egipcio de Sivah, aquél al que acudió Alejandro Magno antes de iniciar su campaña contra el rey persa Darío.

En otro párrafo vuelve a describir una fuente o emanación de hidrocarburos: *"Lo segundo que quiero que por muy cierto presupongamos es que aquel calor, con que el açufre o asphalto calienta el agua, no entendamos que otro cuerpo se lo comunica al açufre, porque si otro cuerpo caliente se lo diera y comunicara, también se lo diera el agua y assí fuera bien impertinente, para aver de calentar el agua, calentar primero el açufre"*.

También GONZALO FERNANDEZ DE OVIEDO (1478-1557) en el Libro XIX, capítulo II de su *"Historia General de las Indias"*, cuando describe la isla de Cabagua, dice: *"Tiene la punta del oeste una fuente ó manadero de un licor, como açeyte, junto a la mar, en tan manera abundante que corre aquel betún o licor por encima del agua del mar, haciendo señal más de dos y tres leguas de la isla, e aún da olor de sí este açeyte. Algunos de los que lo han visto dicen ser llamado por los naturales "stercus demonis" é otros lo llaman "petrolio", é otros "asphalto", y los que este postrero dictado le dan, es queriendo deçir que este licor del género de aquel lago Asphaltide, en quien en conformidad muchos autores describen. Aqueste licor de Cabagua hallan que es utilissimo en muchas cosas é para diversas enfermedades, é de España lo envía á pedir con mucha instancia por la experiencia que desto se tiene por los médicos, é personas que lo han experimentado, a cuya relación me remito"*.

Según comenta MAESTRO DE LEON en su libro *"El Petróleo en el mundo moderno"* (1944), el petróleo y el asfalto se conocen en América desde hace siglos. Las tribus y pueblos precolombinos, los aztecas de Méjico y los mayas del Yucatán los emplearon en la construcción de sus colosales templos y en las edificaciones de sus urbes, sobre todo en aquellos lugares cercanos a acumulaciones de tales sustancias. Si bien el uso en arquitectura es bastante menor que el que se hizo en Babilonia, dicho autor cita ejemplos de tal empleo en las regiones lindantes con el lago Titicaca, que, hasta hace pocos años, fueron objeto de investigación.

En la costa norte del Perú puede visitarse el yacimiento de La Brea, que ya fuera beneficiado en tiempos del Imperio Inca. La prueba está testimoniada por los huacos, ollas y otros objetos de artesanía que, entre otras instituciones, muestra el Museo de Arqueología de Lima, y en los que se aprecian los restos del barniz bituminoso con que los cubrían para hacerlos más impermeables. Una vez se agotaron los indicios superficiales, los incas practicaron pozos para extraer la brea. Debieron hallar petróleo líquido, que concentraron mediante el cocimiento en grandes *"pailas"*, cuyos restos todavía se pueden contemplar.

En 1.912, la empresa de Negritos, concesionaria del yacimiento, todavía utilizaba este procedimiento, tal como expone DEUSTUA en *"Estado actual y porvenir de la Industria Petrolera en el Perú"* (1912).

Al Oeste de Argentina, en la provincia de Mendoza, según señala MOSCONI (1926), *"mucho antes de la Conquista se llevaba a Chile, por El Planchón, petróleo y asfaltos bituminosos, que servían de base a un gran comercio"*. Quizá estas transacciones estaban destinadas al abastecimiento de estas sustancias para la celebración de los actos religiosos. El petróleo y productos asociados se beneficiaban en lo que hoy es un importante yacimiento argentino, ubicado en torno a la ciudad de Mendoza, donde destaca el yacimiento denominado Cerro Alquitrán.

LA ISLA DE CUBA

Se piensa que el primer descubrimiento de indicios superficiales en América que fue contado por europeos es el del lago asfáltico de Puerto Príncipe (Cuba). La actual ciudad de La Habana era llamada Carene, ya que era allí a donde se dirigían los buques para ser carenados, esto es, reparados con asfalto. BERNAL DIAZ DEL CASTILLO (1492 - 1580) escribió a este respecto en el capítulo VI de su *"Historia Verdadera de la Conquista de la Nueva España"* (1575) que *"hasta que nuestro Señor Jesucristo nos llevó a puerto Carenas, donde ahora está poblada la villa de La Habana"*. Incluso, en otra parte de este texto, concretamente en el capítulo XIX, explica que *"el gobernador Diego Velázquez ordenaba de enviar otra armada muy mayor que las de antes, y para ello tenían ya diez navíos en el puerto de Santiago de Cuba; los cuatro dellos eran en los que volvimos cuando lo de Juan de Grijalva, porque luego les hizo dar carena y adobar"*. Unas líneas antes, en el capítulo XIV, vuelve a incidir en el uso del asfalto cubano para el calafateado de los buques: *"Acordamos que fuese el capitán Pedro de Alvarado en un navío que se decía San Sebastián, porque hacía agua, aunque no mucha, porque en la isla de Cuba se diese*

carena". Bien es sabido que este tipo de sustancias orgánicas han sido empleadas desde el año 2.000 a. C. para dar estanqueidad a las embarcaciones y protegerlas de posibles roturas y entradas de agua.

La primera referencia a esta zona y tal vez de toda América, hay que atribuírsela a GONZALO FERNANDEZ DE OVIEDO Y VALDES (1478-1557) que explicó en su *"Sumario de la Natural y General Historia de las Indias"* (1526) que *"era usado para embadurnar el casco de los buques"* y, así, protegerlo de roturas y posibles entradas de agua. FERNANDEZ DE OVIEDO, considerado por muchos historiadores como el primer cronista de las Indias, decidió poner por escrito las injustas condiciones de vida que soportaban, tanto los indígenas como los españoles, debido a la crueldad de los gobernadores. En uno de los capítulos, dedicado a Cuba, puede leerse que *"en la dicha isla, y no muy desviado de la mar, sale de una montaña un licor o betún a manera de pez o brea, y muy suficiente y tal cual conviene para brear los navíos; de la cual materia, entrada en la mar continuamente mucha copia de ella, se andan sobre el agua grandes balsas o manchas, o cantidades encima de las ondas, de unas partes o otras, según las muevan los vientos, o como se menean y corren las aguas de la mar de aquella costa donde este betún o materia que es dicha anda. Quinto Curcio, en su libro quinto, dice que Alejandro allegó a la ciudad de Memi, donde hay una gran caverna o cueva, en la cual está una fuente que mirabilmente desparce gran copia de betún, de manera que fácil cosa es creer que los muros de Babilonia pudieron ser murados de betún, porque otro tal hay en la Nueva España, que ha muy poco se halló en la provincia que llaman Pánuco, el cual betún es muy mejor que el de Cuba, como se ha visto por experiencia, breando algunos navíos"*.

Años después, también lo describiría el médico sevillano NICOLAS MONARDES (1565) en un extenso tratado de título *"Historia Medicinal de las cosas que se traen de nuestas Indias Occidentales"* (1565). En este texto puede leerse que *"el bitumen es una clase de brea. Abundan en la isla de Cuba ciertas fuentes,*

situadas cerca del mar, que dan bitumen de color negro y con un fuerte olor. Los indios lo usan para fines medicinales, mientras que nuestros hombres se sirven de él para calafatear los barcos (...) Mi opinión es que es nafta, de la que ya hablaron escritores como Posidonio, que se refirió a las fuentes de Babilonia, y que era blanca y negra ".

En la edición de la *"Historia Natural"* de PLINIO (23 - 79 a. C.) prologada por el licenciado GERONIMO DE HUERTA (1629), éste anota un comentario sobre la isla de Cuba: *"Tiene la isla de Cuba dos cosas muy notables, que son un valle donde se crían gran cantidad de piedras tan redondas como pelotas de artillería, y una fuente, junto al Puerto del Príncipe, de donde mana maravilloso betún para brear los buques"*, que supone la aceptación definitiva de su riqueza petrolífera, toda vez que DE HUERTA bebe de las crónicas de los conquistadores para completar la obra de PLINIO.

Esta filtración también fue citada por PAUL BOCCONE (1697), que puntualizó que sus productos se acabaron convirtiendo en una importante mercancía entre América y Europa. En torno a estos indicios, fue creado el primer astillero del Caribe, como consecuencia del deterioro y abandono a que los últimos reyes de la dinastía de los Austrias, debido a la gran crisis económica, había condenado a la marina española lo cual amenazaba la buena marcha del comercio con América. La decisión fue tomada por el rey Felipe V en el año 1725.

EL IMPERIO INCA

El segundo grupo de indicios registrados por los españoles fue localizado en el antiguo Imperio Inca, en los actuales estados de Perú y Ecuador. El ya citado MONARDES, al referirse a los mismos, describe un método que bien pudiera tratarse de la destilación por descenso: *"En la región del Collao* -región del lago Titicaca

habitada por los aymaras- *hay una provincia en lo que no crecen cualquier tipo de árbol y plantas, ya que la tierra está embebida de resinas. Estas resinas las utilizan los indios para fabricar una especie de licor que sana multitud de enfermedades. Para producirlo, hacen unos grandes agujeros en el suelo donde colocan madera y recipientes, que recogen el líquido originado de la goma tras calentarla con fuego. Cuando esto sucede se levanta un humo negro acompañado de un olor desagradable. El licor lo destinan para curar dolencias, preferentemente aquellas debidas a resfriados y a contusiones* ".

Más frecuentes son las referencias a las filtraciones de la zona colindante a los actuales campos petrolíferos de Lobitos. Fueron mencionadas por primera vez por AGUSTIN DE ZARATE en *"Historia del descubrimiento y conquista del Perú"* (1555), obra escrita tras su viaje por el Virreinato del Perú entre los años 1544 y 1551: *"En un cabo o punta, llamado Santa Elena por los españoles* -perteneciente al departamento ecuatoriano de Guayaquil- *hay una emanación de pez o alquitrán que les sirve para arreglar sus barcos"*. A estos productos petrolíferos, los incas dieron en nombrarlos con la voz *"mene"*.

El padre JOSE DE ACOSTA, que asimismo recorrió el Virreinato peruano entre el año 1569 y el 1583, escribió en *"Historia Natural y Moral de las Indias"* (1590) que *"en un lugar del cabo de Santa Elena hay una fuente de brea, a la que en Perú denominan copey, y que los marineros utilizan para embrear sus sogas y sus jarcias* ". En realidad, la voz *"copey"* no estaba muy extendida en Perú, como aseguraba DE ACOSTA, sino que procede de la lengua taína, original del Noroeste del Brasil, que se desmembró en numerosos dialectos centralizados en el alto Orinoco.

GARCIA TAPIA en su libro *"Del Dios del Fuego a la máquina de vapor"* (1992) afirma que *"en la punta de Santa Elena los indígenas sacaban el asfalto de pozos naturales y luego lo hervían en ollas de barro para darle mayor untuosidad. Con este producto se untaban para protegerse del frío los que se sumergían en el agua"*.

GERONIMO DE HUERTA comenta que *"hay dos fuentes, una en la isla del Lobo, cerca de Lima, que es un betún llamado copal* -denominación probablemente errónea o mal transcrita, ya que debió confundirla con la planta así llamada en Méjico y que se adicionaba al betún- *, y otra en la Punta de Santa Elena, con la que se calafatean los navíos".*

A cuenta de estos indicios, se gestó una curiosa leyenda, atribuida en un principio a CIEZA DE LEON (1520-1560), que aseguraba haber visto huesos de tamaño gigantesco, que debían corresponder a animales prehistóricos extinguidos, tal como relata en *"Descubrimiento y conquista del Perú"* (1541). Los nativos justificaban estos restos óseos a partir de una tradición que se centraba en la llegada al lugar de unos hombres que *"tenían tanto uno de ellos de la rodilla abajo como un hombre de los comunes en todo el cuerpo".* Contaban que eran malvados y crueles. Su comportamiento violento desencadenó la ira de Dios, que les destruyó lanzándoles fuego hasta abrasarlos. Los postreros rescoldos aún se pueden ver en ciertos puntos de la zona, decían, identificándolos con las filtraciones de hidrocarburos.

En la misma línea, LEON PINELO, en su obra *"El Paraíso en el Nuevo Mundo"* (1655), aportó abundantes testimonios sobre restos de gigantes, a los que consideraba anteriores al Diluvio Universal, y de los que escribe que *"en la punta de Santa Elena salen los huesos con el betún de lo profundo de la Tierra, donde quedarían enterrados y cubiertos de montes".*

En 1700, el padre JUAN DE VELASCO volvería a citar el cabo de Santa Elena en *"La Historia del Reino de Quito"* (1789): *"Ellos* -los indígenas- *mezclan con caliza un tipo de bitumen del que escribiera Gomara en el párrafo 194 de su Historia General. Esta maravillosa mezcla es uno de los muchos secretos y conocimientos de los indios que hemos perdido debido al descuido de los primeros conquistadores. La utilizan para unir las piedras fuertemente entre sí, al modo en que con pegamento se unen dos trozos de madera. Los europeos, tras observar que las piedras estaban*

separadas por una fina capa de caliza de una o dos pulgadas de espesor, se asombraron al comprobar que era más fácil romper a golpes los bloques de piedra que separarlas". Este empleo permitía engarzar los bloques de piedra con una mezcla cementada de bitumen y distintos minerales, que hacía las veces de argamasa.

No se sabe a ciencia cierta dónde observó DE VELASCO esta particular masilla bituminosa inca, que, incluso, es objeto de controversia entre los arqueólogos. Lo llamativo del caso es la semejanza con la que fuera empleada por los habitantes de Mesopotamia.

Actualmente, los principales yacimientos peruanos se concentran en la costa lindante con la frontera con Ecuador, entre Tumbez y el río Chira, fuente de numerosos conflictos bélicos entre ambos países en su afán por situar los límites territoriales de manera que los principales yacimientos caigan en sus respectivos dominios. También se beneficia petróleo en lo que es la prolongación de las concesiones ecuatorianas de Santa Elena. Los campos más ricos son los de Lobitos y Negritos, ya conocidos en la época precolombina.

Frente a estos yacimientos, la brisa marina trae periódicamente un fuerte olor a gasolina debido a desprendimientos de gas que se producen en alta mar. Filtraciones gaseosas parecidas son frecuentes en tierra firme.

EL LAGO DE ASFALTO DE TRINIDAD Y LAS ANTILLAS

El tercer grupo de indicios se concentra en el lago de asfalto de Trinidad. No se tienen documentos que certifiquen cuándo fue vislumbrado por primera vez, siendo necesario remontarse hasta el año 1595 para encontrar la primera prueba escrita. En febrero de ese año, Sir WALTER RALEYGH abandonó Inglaterra, después de culminar un viaje anterior a Norteamérica, con el objetivo de buscar y encontrar el

mítico Eldorado. Fue entonces cuando arribó el 22 de marzo de ese año en San José de Oruña, capital de Trinidad, visitando un lugar llamado Parico *"donde abunda una sustancia que los nativos conocen como piche y a la que los españoles llaman tierra de brea. Hay tal cantidad de esta brea que los buques de todo el mundo que llegan a esta zona se sirven de ella. Hicimos experimentos para garantizar que su empleo era válido para arreglar los barcos, siendo excelentes los resultados, más si cabe porque esta brea no se funde con el calor del sol como acontece con la que se extrae en Noruega"*, para añadir que *"asombra una superficie desnuda, lisa pero negra como el betún"*.

El lago ocupa una superficie de medio kilómetro cuadrado y alcanza en profundidad casi los cincuenta metros en algunos puntos. Está alimentado de manera casi continua por emanaciones subterráneas. Se ha desbordado en ciertas ocasiones, originando coladas de asfalto que han llegado a más de cien metros. En realidad, no está formado sólo por betún, sino por una emulsión con el 40 % de betún, un 30 % de arcilla y otro 30 % de agua. La riqueza petrolífera de Maracaibo fue protagonista de una historia que bien pudiera ser el argumento de una novela. En torno a sus pozos se agruparon terratenientes que, sabedores de las posibilidades de la zona, quisieron crear una república independiente, a la que denominaron Zulia, que querían se extendiera desde el lago hasta la comarca colombiana de Catatumbo.

El otro gran lago de asfalto venezolano, conocido como Lago Bermúdez, se encuentra en la otra orilla del golfo del Paria y, aunque mayor en longitud -unos cuatro kilómetros y medio- que el de Maracaibo, es menos profundo -unos dos metros-.

HUMBOLDT (1769 - 1859) también cita estos indicios en una carta que dirigió al Barón de Forell, ministro de Sajonia en la Corte de Madrid y que aparece fechada en el año 1800: *" Esta arcilla muriática, muy rica en el Popoyán y Quito, es tan pobre en sal nativa en las provincias del Este (Nueva Barcelona, Nueva Andalucía), que*

apenas se apercibe en el microscopio. Contiene más del 0,3 % de petróleo, y es el origen de brea en la Trinidad, en el Buen Pastor sobre la costa de Paria, y en el mismo golfo de Carraca, golfo formado, según la tradición geológica de los indios Guaiguerys, por un temblor de tierra, y que parece hallarse todavía en comunicación con los volcanes de Cumucata, que vomitan azufre, gashidrógeno y aguas calientes hidrosulfurosas ".

PERCY SPIELMAN (1938) defiende que los indios caribeños ya conocían las propiedades de este asfalto, y que, quizá, sabedores de sus virtudes, intentaron, esta vez con éxito, ocultar el lago a los españoles, temerosos de que pudieran arrebatarles el derecho a extraerlo. Incluso pudiera ser que ni el propio RALEYGH ni su primo ROBERT DUDLEY, a los que en la literatura anglosajona se les atribuye el descubrimiento, llegaran jamás a visitarlo. Acaso vieron asfalto que era arrastrado por las aguas y que se acumulaba en determinados puntos de la costa. SPIELMAN es de la opinión que no fue hasta que DE LERY llegó en 1786 a estas tierras cuando un extranjero contempló el lago.

Unos años más tarde, ANDERSON (1789) escribió una carta en la que afirmaba que *"el lago resuelve cualquier contratiempo que pudiera afectar a los buques"*. Describe las aureolas que se forman en la superficie de las aguas y demuestra que a sólo un pie de profundidad, el asfalto es mucho más aceitoso, añadiendo que *"es parecido al clasificado como Bitumen Asphaltum Linnaei. Es el más útil para preservar los cascos contra la plaga del teredo, tan destructiva para los barcos en estas latitudes"*. Los teredos son unos moluscos marinos, pertenecientes al orden eulamelibranquios de la clase bivalvos. Una de las especies principales es el *"Teredo norvegica"*, cuyo cuerpo, vermiforme y casi transparente, está protegido en la parte cefálica por una diminuta concha oblicua, compuesta por dos valvas de unos 8 mm de longitud. En su estado de larva, el teredo se fija en cualquier objeto de madera sumergido; después, mediante movimientos alternativos del pie, utiliza las valvas para excavar en la madera galerías de hasta 30 cm, que luego recubre de una

delgada capa calcárea. Probablemente, ANDERSON se refería a la variedad *"Teredo navalis"*, que vive en las aguas costeras de las zonas templadas del Atlántico, el Pacífico y mares adyacentes.

El doctor NICOLAS NUGENT (1807) aseguraba que había escuchado relatos según los cuales *"los españoles se encargaron de preparar la brea con propósitos comerciales. Incurrieron en la imprudencia de situar las calderas sobre el lago, hundiéndose en el curso de una noche, así que fracasaron en sus objetivos"*. El almirante THOMAS COCHANE, décimo Conde de Dundonald (1775 - 1860) exami-nó el lago en 1848, patentando diversos productos entre 1851 y 1853 a partir del asfalto que extrajo, tanto para producir aromatizadores como para aceite de lámparas.

Estas manifestaciones de petróleo también acaecían en las aguas marítimas de la costa venezolana, sobre todo en la boca de entrada del lago Maracaibo. Las irisaciones formadas en la superficie del mar eran empujadas por los vientos y se reunían en las costas, originándose productos oscuros, viscosos, que eran denominados *"caca de ballena"* por los nativos, tal y como expone GUILLEMOT en su libro *"Geología del Petróleo"* (1982).

Otros indicios petrolíferos en el mar que fueron observados por los indígenas y los viajeros europeos son los del golfo de Chichiriviche, descritos por el antes citado GUILLEMOT, que aún hoy en día son visibles. Se trata de ciénagas de manglares cubiertas por arcillas lagunares. Durante los meses de otoño, cuando cesan los vientos dominantes del Este y son sustituí-dos por los del Norte, se produce un cambio del sentido de las corrientes costeras en la bahía, que trae como consecuencia un desplazamiento de las arenas hacia otros puntos de la costa. De esta manera, grandes cantidades de gas de los pantanos, libres del peso de los sedimentos, migran a través de las fracturas hasta llegar a la superficie y provocar un efecto de enturbiamiento de las aguas similar al que se observa en el mar Muerto y que hiciera pensar a los autores clásicos que sus aguas hervían.

GRIFFITH HUGHES en su *"Natural History of the Island of Barbados"* (1750), refiriéndose a los crudos de dicha isla de las Antillas, escribió que *"se encuentra una exudación bituminosa en las colinas de St. Andrews y St. Joseph, que es de un negro sucio, tendente al gris. El método por el que se abastecen de él consiste en practicar un agujero o una fosa en un punto cercano a desde donde se filtra: se concentra por gravedad, obteniéndose una película estrecha, o crema, de este líquido de bitumen que se destila a la superficie. Es entonces cuando, una vez extraído, se acumula en vasijas. La estación más idónea para sacarlo son los meses de enero, febrero y marzo. Es tan inflamable que se utiliza en lámparas. Tiene excelentes propiedades medicinales, siendo usado con gran éxito en desórdenes de parálisis y nerviosas, así como para curar erupciones cutáneas. Incluso sirve para verterlo sobre los caballos cuando están extenuados.*

Este bitumen, y otro más negro que se halla en St. Joseph, son los más frecuentes de localizar en la isla. Hay otros tipos, uno de ellos de carácter sólido, que llaman Munjack o Manjak. Se beneficia de estratos a diferentes profundidades en las laderas de las colinas de St. Andrews y St. John. El reverendo MAUNDREL lo compara con el existente en el mar Muerto y que influyó en la destrucción de las ciudades de Sodoma y Gomorra. En gran medida puede comparárselo con el carbón. Cuando los tipos líquidos de bitumen son extraídos, el suelo circundante acaba presentando un aspecto cenagoso, algo así como un lodazal; si es el bitumen sólido el que se ha sacado, el suelo se vuelve negro impidiendo que germinen las plantas. Si por accidente, estas vetas bituminosas entraran en contacto con el fuego, continuarían ardiendo durante mucho tiempo. Esto sucedió en un flanco de St. John, antes cultivado de patatas, que ardió cinco años completos".

"Sin embargo", puntualiza HUGHES, *"habría que seguir estudiando estos fenómenos para corroborar la opinión de LE CLERC, que opina que fueron bloques de bitumen ardiendo los que causaron el cataclismo que borró de la faz de la tierra a las bíblicas ciudades de Sodoma y Gomorra".*

Pudiera ser, aunque no lo dijera HUGHES, que la brea de Barbados fuera exportada a Europa, donde se empleó para sustituir a la brea noruega y al alquitrán sueco. Como señala PIERCE (1791), fue destinada para tratar dolencias de lepra y pecho. Es interesante comentar que las hipótesis que defendían los aborígenes sobre el origen del asfalto estaban ligadas a los excrementos de los caimanes, ya que, así opinaban, debían ser de la misma materia porque los productos petrolíferos los hallaban en ciénagas y pantanos, atestados de estos reptiles.

En Barbados es de destacar el lago de asfalto situado en el cabo La Brea, que tiene medio kilómetro cuadrado de superficie y más de cincuenta kilómetros de espesor.

MEJICO

Los nativos de Venezuela y Méjico explotaron sus indicios mucho antes de la llegada de los europeos. En el antiguo Méjico hay evidencias del uso del *"chapopotli"*, vocablo compuesto de dos palabras: *"tzauc"* o *"tzacutli"* (cemento) y *"popochitli"* (perfume), que era empleado para impermeabilizar sus canoas, cementar su cerámica y para fabricar inciensos ceremoniales tras adicionar resinas de copal y otras sustancias aromáticas, tal y como apunta ROBELO (1906). El copal, palabra derivada de la azteca *"copalli"*, es una planta anacardiácea de denominación científica *"Cyrtocarpa procera"*, que produce una resina que aún hoy en día es utilizada para fabricar barnices. Es posible que fuera a esta mezcla a la que se refiriera BERNAL DIAZ DEL CASTILLO cuando, escribiendo sobre Yucatán, expresara que *"trajeron* -los indígenas- *braseros de barro con ascuas, y nos zahumaron con una como resina que huele a incienso"*. Es común entre los cronistas de la conquista identificar el copal con el betún cuando ambos eran ingredientes de un compuesto utilizado en las ceremonias religiosas para aromatizar las estancias. Si ya se comentó este equívoco en una de las anotaciones de GERONIMO DE HUERTA a la *"Historia Natural"* de

PLINIO, lo mismo sucede con DIAZ DEL CASTILLO, que, cuando describe uno de los santuarios indígenas, escribe en el capítulo XCII de su obra, que *"estaban allí unos braseros con encienso, que es su copal, y con los corazones de indios que aquel día habían sacrificado e se quemaban, y con el humo y copal le habían hecho aquel sacrificio"*.

En otro pasaje de su libro, exactamente en el capítulo XVI, relata que *"llegamos al paraje del río Guazacualco* -próximo a la actual Veracruz- *entramos en el río de Tonolá, que se puso el nombre entonces de San Antón, e allí se dio carena al un navió que hacía mucha agua"*, siendo ésta una de las abundantes referencias que este autor hizo del uso del betún para carenar los buques.

Fray BERNARDINO DE SAHAGUN (1529-1590) señaló en su *"Historia General de las cosas de Nueva España"* (1540) que *"abundan una suerte de cilindros* -juncos de caña con sustancias aromáticas y que eran empleados como bastones perfumados-. *Los preparan a partir de varias hierbas de agradable aroma, que mezclan con bitumen, llamado por ellos chapopotli, así como con hongos y con la rosa de la variedad poyomatli"*.

El *"chapopotli"* era un tipo de bitumen extraído del mar. Era arrastrado por las olas del océano hasta la orilla, de donde era recogido. Era muy apreciado, sobre todo por las mujeres, gracias a su olor, atenuado por la sal. Sin embargo, hay autores como FORBES (1958) que opinan que había dos variedades de este bitumen: el que servía para elaborar los cilindros aromatizados y otro, denominado comúnmente como *"tzictli"*, que era el preferido por las mujeres. Este último solía mezclarse con *"axin"*, para hacerlo más blando y suave. El *"axin"* era una cera amarilla preparada a partir de unas orugas llamadas por ellos como *"axquauitl"*, que vivían en los árboles. Una vez conseguida una masa de aspecto gelatinoso era mascado por las adolescentes y niñas de la comunidad, dado que era costumbre que sólo las mujeres solteras pudieran emplearlo, si bien, en privado y lejos de las miradas reprobatorias de los

demás miembros de la tribu, también era masticado por mujeres casadas e incluso por hombres. Si se les hubiera visto, su reputación habría menguado. Esta goma prevenía las caries. Existía otra variedad llamada *"tepetzictli"* o *"tacanltzictli"*, que se conseguía adicionando al bitumen cera de abejas, que era recolectada en la isla de Cozumel, posiblemente el más importante centro apícola del Yucatán, en miles de colmenas de tronco construídas por una especie nativa de abejas, carentes de aguijón, y que producen una miel muy líquida y muy dulce. El *"tacanltzictli"* tenía buena reputación como remedio para los dolores de cabeza.

Puede observarse que el asfalto, mezclado con distintos productos naturales, servía sobre todo para fines aromatizadores y para fabricar goma de mascar. Es llamativa la similitud fonética entre la voz *"tzictli"*, pronunciada *"chicli"*, y la actual chicle, más si cabe cuando se empleaba de la misma manera. Este aztequismo ha llegado a ser de uso universal para designar al látex aglutinante que se obtiene del chicozapote (*"Zapote achras"*), que adicionado con caucho, azúcar, almidón, materias colorantes y sales constituye la popular goma de mascar.

El *"tzictli"* fue citado por JUAN DE CARDENAS en el capítulo XIII de su *"Problemas y Secretos Maravillosos de las Indias": "De aquí se infiere la causa por que a los que maxcan de ordinario este betún negro, llamado por los indios zictli, se les quita la gana de comer, y es que con aquel continuo movimiento de maxcarle no solamente llaman mucha flema, según avemos dicho, pero poniéndose a boca del estómago, empalaga terriblemente el apetito y aun embota la actividad y fuerça al calor natural para que no gaste y consuma la substancia de nuestros miembros, de cuyo consumiento procede, como dize Galeno, la hambre; pero ay esta differencia entre maxcar zitcli o traer coca o tabaco en la boca, que como estas yerbas son de suyo fuertes y agudas embían cierto humo al celebro, las cuales causan un género de embriaguez, mediante el cual no se siente el cansancio, y esto no haze el zitcli, antes de maxcarlo de ordinario se cansan y enflaquecen los miembros del rostro y de todo el cuerpo".*

111

Otra noticia acerca de indicios superficiales en Méjico está recogida en *"Efemérides astronómicas arregladas al meridiano de México"* (1775-1783), donde puede leerse que *"fue Dios servido, Creador de lo visible é invisible, de que el día Viernes 21 de Febrero de este año de 1783, se observase en las aguas de las zanjas, que han de servir para cimientos de la obra proyectada, y anexa al Sacrosanto Santuario de Guadalupe de México, una especie de petróleo, que podría ser útil en lo sucesivo, Dios mediante, esto es, queriendo Dios, por la intersección de su Madre Santísima María, siempre Virgen"* (Ms 13244. Biblioteca Nacional).

El historiador ELWES (1941) descubrió que los indígenas beneficiaron gilsonita cerca de Papantla, en el estado de Veracruz, y que denominaron *"chapo"* a la mena, o también, atendiendo a su mayor ley, *"cóes"*. La primera denominación parece estar emparentada con el vocablo *"chapapote"* o *"chapopote"*, castellanización de *"chapopotli"*, utilizado en Méjico para señalar a los productos petrolíferos. En las Antillas, el chapapote era, y aún sigue siendo, la palabra empleada para designar a una mezcla compuesta del propio chapapote, brea y alquitrán, que servía para alquiltranar la cala y otras partes interiores de los buques. Se aseguraba que cien partes de chapapote y cinco de sebo o aceite de linaza podían reemplazar al alquitrán. También en Estados Unidos, sobre todo en el Sur, era costumbre mascar una cera negra para limpiarse los dientes, al igual que hacían los indígenas mejicanos, y que ha pasado al castellano con la denominación de chapote, ciertamente vinculado con la raíz azteca. Siguiendo con este tipo de curiosidades lingüísticas, en muchas comarcas norteñas de España, estos términos son de uso común, acaso heredados de los indianos que, una vez de vuelta a sus lugares de nacimiento, trajeron palabras de aquellas tierras en las que intentaron hacer fortuna. Así, en Cantabria y en Asturias puede oírse la palabra chapapoteras para indicar vertidos o acumulaciones de petróleo.

El ya nombrado GERONIMO DE HUERTA apunta que *"desde Yucatán hasta el mar de California se extiende la Nueva España, que fue conquistada por Hernando*

de Cortés en el año 1518. Ciento veinte millas hacia abajo corre el río de Pamuco, donde Francisco Garay perdió cuatrocientos de sus soldados, que fueron muertos, sacrificados y comidos por los indios. A esta tierra llaman los naturales Guafteca o Guasteca, la cual fue sujetada por los hombres del valeroso Cortés. Allí está el pueblo Cimateo, en cuyo pie está el monte con dos fuentes, una de pez negra y otra de pez roja".

BERNAL DIAZ DEL CASTILLO es uno de los autores que suministra más citas de indicios superficiales en suelo mejicano. En el capítulo CXXXVI de su *"Historia verdadera de la conquista de la Nueva España"* puede leerse: *"Envió por capitán a la Villa Rica* -esto es, la ciudad de Veracruz- *por los aparejos que he dicho para mandallo traer a un Santa Cruz, burgalés, regidor que después fue de Méjico, persona muy buen soldado y diligente; y hasta las calderas para hacer brea y todo de cuanto antes habían sacado de los navíos trujo con más de mil indios que todos los pueblos de aquellas provincias, enemigos de mejicanos, luego se los daban para traer las cargas. Pues como no teníamos pez para brear, ni aun los indios lo sabían hacer, mandó Cortés a cuatro hombres de la mar que sabían de aquel oficio que en unos pinares cerca de Guaxalcingo fuesen a hacer la pez".* Este comentario, que fuera tachado por DIAZ DEL CASTILLO en el original de su libro, sugiere la aceptación del uso del betún en tareas de calafateado. Es además curioso que a los calafateadores se les otorgue poco menos que el rango de gremio u oficio, algo parecido a lo que ya sucediera en Mesopotamia como puede comprobarse tras la lectura del código de Hammurabi. Igualmente, en el capítulo XCVIII, estando Hernán Cortés dispuesto a reemprender el viaje, decidió, dado que había carpinteros entre los nativos, que *"fueran calafateadas y breadas las jarcias"* de sus buques.

En el capítulo CLXVI de este mismo libro, el autor explica otra aplicación del betún por parte de los indígenas, rara vez citada en las obras referidas a la conquista del Nuevo Mundo, y que, sin embargo, trae a la memoria las guerras contra Saladino

y las primeras aplicaciones de las bolas incendiarias (" fuego griego ") en las batallas del Peloponeso: *"Y nos echaban* -los indios- *de arriba mucha pez y resina ardiendo".*

Por otra parte, en el capítulo CLVII se lee que *"la primera cosa que mandó Cortés a Guatemuz fue que adobasen los caños de agua de Chapultepeque, según y de la manera que solían estar".* La palabra *"adobar"*, frecuentemente usada por DIAZ DEL CASTILLO, significa *"arreglar con una masa de barro, mezclado a veces con paja".*

Sin embargo, es más que probable que la utilizara en un sentido más amplio. Cuando escribe en el capítulo XXVIII que *"vino el cacique a hablar con Cortés y le preguntó que a qué volvíamos* -a la península de Yucatán, zona abundante en indicios- *le dijo que porque hacía agua un navío y le quería adobar (...). Y estuvimos en adobar el navío cuatro días"*, DIAZ DEL CASTILLO se estaría refiriendo a una de las etapas del calafateado.

Los cascos, sobre todo en los puntos de rotura, se cubrían con barro, pero también con betún. De una manera más explícita lo señala en el capítulo CVIII: *"Cortés mandó llamar a Martín López, carpintero de hacer navíos, y a Andrés Núñez, y con los indios carpinteros que le dio el gran Moztezuma, después de platicado el porte que se podría labrar los tres navíos, le mandó que luego pusiese por la obra de los de hacer y poner a punto, pues en la Villa Rica había todo aparejo de hierro y herreros, y jarcia, y estopa, y calafates, y brea".*

Es esto lo que nos hace pensar que adobar las cañerías de agua estaba destinado a hacerlas más impermeables, mediante la adicción de bitumen, y evitar así las posibles fugas de agua. Este procedimiento tampoco era ninguna novedad: las acequias y sistemas de regadío de Babilonia ya habían sido tratadas de esta manera muchos siglos antes.

VENEZUELA

En cuanto a Venezuela, el famoso erudito ALONSO DE BARBA (1559 - 1662) mencionó en su *"Arte de los Metales"* (1640) que *"el asfalto no era desconocido, ya que abunda en las montañas Los Chiriguanas. Si no se ha hablado más de él es porque es una zona hostil, morada por tribus que no han sido subyugadas y a las que se da en llamar de los indios guerreros"*. Este enclave, hoy ciudad con el mismo nombre que las montañas citadas por BARBA, se ubica al Oeste del lago Maracaibo, dentro de la provincia colombiana de Santander, y al resguardo de la sierra de Perijá.

Aunque pertenece a Colombia, la región rica en indicios superficiales se extiende hacia el Este, llegando a territorio venezolano - zona que es aún hoy foco de conflictos fronterizos por la soberanía de los yacimientos de la isla del Monje -, razón por la que no existe certeza acerca de la zona concreta a que se refiere BARBA. Durante años este comentario de BARBA fue objeto de debate, ya que se pensaba que la referencia a las montañas Los Chiriguanas era una alusión a la tribu de los chiriguanos, que, a partir del siglo XV, emigraron hacia el Sur del altiplano boliviano.

En la mitad del siglo XVI los bucaneros y piratas que llegaban a tierras americanas solían refugiarse en el lago venezolano de Maracaibo, llamado en ese país como Saco de Venezuela, aprovechando estos descansos en su febril actividad para calafatear sus buques. El lugar donde amarraban es hoy la ciudad de San Timoteo, famosa por la calidad de su asfalto. Es sorprendente que, pasados los años, se identificara a este santo como el patrón de los embaucadores y tramposos, quizá, como respuesta a la protección que debió dar en otro tiempo a los amigos del abordaje en alta mar.

Este asfalto era llamado mene, vocablo de amplio uso en el continente americano para designar a los productos petrolíferos, y que en algunos casos ha sido incorporado a la toponimia de la región: en el distrito venezolano de Perijá, al pie de la sierra de Tulé, brota asfalto de manera intermitente que llega a alcanzar en algunos momentos el medio metro de altura. Los lugareños conocen este lugar como el *"Picacho del Mene"*.

Este lago también ha pasado a la historia porque se cree que fue asfalto extraído de su seno el que utilizara el Emperador Carlos I de España para aliviar sus dolencias de gota. Abundan las ciudades, sobre todo en la margen occidental del lago, cuyos nombres son un homenaje a este producto natural - Mene, Mene Grande-, aunque también al Sur, en dirección a la frontera con Colombia, como las pequeñas poblaciones de La Petrólea o la de Aguas Negras.

COMENTARIOS FINALES

Como se ha podido comprobar fueron numerosas las filtraciones de hidrocarburos que llamaron la atención de los viajeros y exploradores que llegaron a las tierras hispanoamericanas antes del siglo XIX.

Si se revisa la siguiente tabla, se concluye que prácticamente todos esos indicios de los que tomaron nota nuestros antepasados europeos están ubicados en campos petrolíferos actualmente en explotación.

ANTIGUO INDICIO	INICIO DE SU EXPLOTACION	¿AHORA EN EXPLOTACION?	DENOMINACION DEL PRODUCTO	PRIMERA REFERENCIA	USO DEL PRODUCTO
LAGO TITICACA (BOLIVIA-PERU)	CULTURA TIAHANUACO	NO	MENE		MEDICINAL CONSTRUCCION CEREMONIAL
CABO SANTA ELENA (ECUADOR-PERU)	PRECOLOMBINO	SI	COPEY COPAL	A. DE ZARATE (1555)	CALAFATEADO
MENDOZA (ARGENTINA)	PRECOLOMBINO	SI			COMERCIAL
LA HABANA (CUBA)	PRECOLOMBINO	SI		G.F. DE OVIEDO (1526)	CALAFATEADO
LOS CHIRIGUANAS (VENEZUELA)	PRECOLOMBINO	SI		A. DE BARBA (1640)	
TRINIDAD	PRECOLOMBINO	SI	PICHE	W. RALEYGH (1595)	CALAFATEADO
BARBADOS	PRECOLOMBINO	SI		G. HUGHES (1570)	
YUCATAN y VERACRUZ (MEJICO)	AZTECA y MAYA	SI	CAPOPOTLI CHAPOPOTE CHAPAPOTE	B. DE SAHAGUN (1540)	CEREMONIAL MEDICINAL
LAGO MARACAIBO (VENEZUELA)	PRECOLOMBINO	SI	MENE	G.F. DE OVIEDO (1526)	CALAFATEADO

REFERENCIAS

* BARBA, A.A. (1640). "Arte de los metales, en que se enseña el verdadero beneficio de las de oro y plata por açogue. El modo de fundirlos todos, y como se han de refinar y aportar unos de otros". Ed. de 1770. Imp. de la Vda. de Manuel Fernández. Madrid.

* BOCCONE, P. (1697). Manuscritos del Museo de Física de Venecia.

* CIEZA DE LEON, P. (1541). "Descubrimiento y Conquista del Perú". Ed. ZERO (Madrid) y Ed. Jamkana (Buenos Aires). 1984. 422 p.

* DE ACOSTA, J. (1590). "Historia Natural y Moral de las Indias". Imp. Juan de León. Sevilla.

* DE CARDENAS, J. (1591). "Problemas y Secretos Maravillosos de las Indias". Alianza Editorial (1988). 282 p.

* PINELO, A. L. (1655). "El Paraíso en el Nuevo Mundo".

* DE SAHAGUN, B. (1540). "Historia General de las Cosas de Nueva España".

* DEUSTUA, R. A. (1912). "Estado actual y porvenir de la Industria Petrolera en el Perú". Litografías y Tipografías Carlos Fabri.

* DE VELASCO, J. (1789). "La Historia del Reino de Quito".

* DE ZARATE, A. (1555). "Historia del descubrimiento y conquista del Perú".

* DIAZ DEL CASTILLO, B. (1575). "Historia Verdadera de la Conquista de la Nueva España". Biblioteca Americana. Historia 16 (1991). 276 p.

* FERNANDEZ DE OVIEDO Y VALDES, G. (1526). "Sumario de la Natural y General Historia de las Indias". Ed. Historia 16 (1986). 181 p.

* FORBES, R.J. (1958). "Studies in ancient technology". Leiden (Holanda).

* GARCIA TAPIA, N. (1992). "Del Dios del Fuego a la máquina de vapor". Ed. Ambito-Instituto de Ingenieros Técnicos de España. Valladolid. 364 p.

* GUILLEMOT, J. (1982). "Geología del Petróleo". Ed. Paraninfo. Madrid. 358 p.

* HUGHES, G. (1750). "Natural History of the Island of Barbados". Londres. p. 50-51.

* MONARDES, N. (1565). "Historia Medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales". Sevilla.

* MOSCONI, E. (1926). "El Petróleo argentino". Ed. Ferrari Hermanos. Buenos Aires. p. 26.

* NUGGENT, N. (1807). "An account of the bituminous Lake or Plain in the Island of Trinidad". Geological Society, Vol. I, p. 63.

* MAESTRO DE LEON, A. (1944). "El Petróleo en el mundo moderno". Ed. Pace. Madrid. 241 p.

* MUÑIZ, P. E.; COX, C. M. (1941). "Petróleo en Sudamérica". Escuela de Estudios Argentinos. Buenos Aires. 151 p.

* PIERCE, T.P. (1791). "An account of the use of petroleum barbadense in the treatment of lepra and on occult cancer of the breast". Medical Comment., Edimburgo.

* PLINIO, C. (siglo I). "Historia Natural". Trad. y com. por GERONIMO DE HUERTA en 1629. Imp. Juan González. Madrid.

* RALEYGH, W. (1596). "The Discoverie of the Large Rich and Bewtiful Empire of Gviana". Londres.

* SPIELMAN, P. E. (1938). "Who discovered the Trinidad Lake Asphalt? ". Science Progress. Julio 1938, Nº 129, p. 52-62.

* "Anales de Historia Natural: 1799 - 1804". (1993). Tomo II. Números 4 - 12. Edición de J. FERNANDEZ PEREZ. Secretaría General del Plan Nacional I+D. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.

III. ÍNDICE DE AUTORES

A) DE LAS COMUNICACIONES

En cada caso se indicará el número de la primera página en la que aparece el trabajo del autor.

ERAZO RODRÍGUEZ, José María 83
FONT SOLDEVILA, Josep 29
LLAMAS BORRAJO, J.F. 93
MANSILLA PLAZA, Luís 5
MANTECÓN, José María 79
MATA-PERELLÓ, Josep Maria ..... 29 y 35
MAZADIEGO MARTÍNEZ, Luís F. ..... 41 y 93
PUCHE RIART, Octavio ..... 41 y 93
SANZ GONZÁLEZ, A. 93
SERRANO, Carlos 21
VILLA VÁLDES, Ángel 53

B) DEL TRATAMIENTO DE TEXTOS

VILALTA MIRET, Jordi

C) DE LA EDICIÓN DEL LIBRO DE ACTAS

MATA PERELLÓ, Josep Maria
PUCHE RIART, Octavio