

Alzamoravius), natural precisamente de Zahara, y célebre por sus grandes conocimientos en la preparacion de los remedios. Describe con tal exactitud los alambiques, que algunos le han creído inventor de la destilacion, explicada ya en los libros de Geber, á que anteriormente nos hemos referido. No son ménos dignos de citarse, entre los más célebres, Averrhoes y Moisés Maimonides el judío, ambos cordobeses, y cuyos nombres figuran en todas las historias de la alquimia.

Tantos adelantos hicieron los árabes en la preparacion de los medicamentos, que se les atribuye el establecimiento de la Farmacia como profesion separada de la Medicina. En Córdoba, en Toledo y en todas las ciudades importantes de Occidente y de Oriente, sometidas á su dominacion, se vigilaban severamente las oficinas farmacéuticas; y adquirieron sus ordenanzas tal celebridad, que fueron en gran parte copiadas en una ley que en 1233 publicó el emperador Fernando II, y que estuvo vigente muchos años en las Dos-Sicilias.

Estos apuntes, que no son más que reducidísimos extractos de lo que sobre el particular pudiera decirse, nos inducen á creer que los árabes fueron los primeros que beneficiaron azogue en Almadén, en unos hornos que llamaron Xabecas, que más tarde, en el siglo xiv, ya en poder de los cristianos, sirvieron indudablemente para sacar el *argent vivo* con que se llenaban los baldeses sellados que iban al extranjero y con el que se creó la renta, cuyo diezmo disfrutaba el Arzobispo de Toledo.

DEL BENEFICIO DEL CINABRIO EN LOS HORNOS LLAMADOS XABECAS.

Si realmente los hornos de Xabeca fueron los primeros

pondientes al año 400 (1009 de J. C.) que ademas del nombre de Soliman Almostain llevan el del príncipe heredero Mahomed. Creo que estas sean las últimas acuñadas en Azahra, aunque se citan otras de fecha posterior, cuya existencia parece dudosa, habiendo sido destruida Medina Azahra en la hegira 401 (1010 de J. C.)»

que se usaron en Almadén para extraer azogue del cinabrio, los árabes debieron utilizarlos desde el siglo VIII hasta el XII en que los cristianos reconquistaron aquel territorio para agregarle al de la Orden de Calatrava. Hay seguridad de que los vencedores continuaron sirviéndose de ellos hasta principios del siglo XVII, como se demostrará más adelante, en cuyo tiempo los arrendatarios alemanes de las minas reemplazaron las Xabecas con otros hornos, que llamaron de *Reverberacion*, y estos, en 1646, fueron á su vez abandonados por los actuales que se conocen con los nombres de hornos de *Aludeles* y de *Bustamante*. De manera que las Xabecas han estado en uso en Almadén durante ocho siglos; los hornos de reverberacion los cuarenta y seis primeros años del siglo XVII, y los actuales de aludelas cuentan ya doscientos treinta y un años de existencia. Respecto á las Xabecas hay que advertir, que aunque sabemos por la crónica del moro Rasis, que en el siglo X se sacaba azogue en Almadén, que se llevaba á todas partes, y conjeturamos que ya se beneficiaba en el IX, en que escribió Geber, entre otros libros, el citado de *Summa perfectionis magisterii*, carecemos de documentos con que probar que en aquel tiempo se hiciera precisamente el beneficio en Xabecas; y por más que esto sea probable y casi cierto, debo confesar que el documento más antiguo que he visto en que se nombren, si no las Xabecas, las ollas en que se colocaba el mineral para cocerle en esta clase de hornos, es de 1516. En él se declara que quedaban exentas de pago de alcabalas, "las ollas, leñas, etc., destinadas á las minas" y que se trataba de "hacer de nuevo las casas de las ollerías porque están caídas é derrocadas et non se puede la obra sufrir con ellas." (1)

Se ha conservado una descripción anónima del beneficio en Xabecas, tal cual se practicaba en Almadén en 1543, que han publicado los Sres. Maffei y Rua Figueroa en el

(1) Reg. y Rel. de Min. de la Corona de Castilla. Tomo I, pág. 71 y siguientes.

tomo II de su Bibliografía mineral ⁽¹⁾ y se tienen noticias posteriores, referentes al mismo procedimiento, por las visitas que, de orden del Rey, hicieron á la mina Ambrosio Rótulo y D. Francisco de Mendoza en 1557 ⁽²⁾, por otro anónimo de 1565 inserto en el tomo XI de la colección de documentos inéditos del archivo de Indias, copiado en *La Revista Minera* ⁽³⁾, en el que se describe también el beneficio en Xabecas; por inventarios formados para los contratistas Márcos Fuggars y Juan Xelder, en los que consta ⁽⁴⁾ que se hicieron cargo en 1582 de Xabecas, olleras y albercas, y por otros documentos, de que luego se hablará, en los que figuran las ollas, las cenizas para la liga de metales y los lavaderos de azogue indispensables para esta clase de beneficio.

La voz Xabeca, que el Diccionario de la lengua escribe Jábega y Jábega, significa una red grande de pescar y también una flauta ó chirimía, acepciones ambas que tienen con el horno de Xabeca, que nos ha conservado Barba ⁽⁵⁾ y que reproducimos en la figura 1.^a, semejanza bastante, á nuestro juicio, para fundar la etimología de la palabra.

El horno, muy semejante á los llamados de galera, se componía de cuatro paredes verticales, que formaban á manera de un cajón rectangular, y de una bóveda cilíndrica de medio punto que servía de cubierta al horno. En la bóveda, y á lo largo, había tres hileras de agujeros, que solían ser, diez y ocho, veintiuno ó veinticuatro en total; de modo que correspondían seis, siete ú ocho á cada hilera, y sin duda en el aspecto que estos agujeros daban al horno debió fun-

(1) Anónim. Minas. Tomo II, núm. 3503, pág. 398.

(2) Reg. y Rel. de Min. de la Cor. de Castilla. Tomo I, pág. 85 y siguientes.

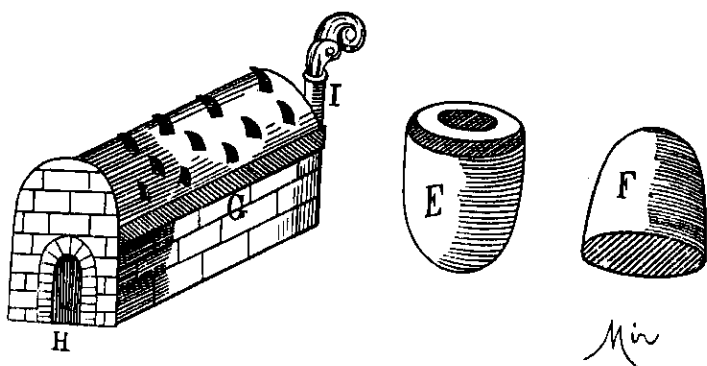
(3) Tomo XXIII. Ser. A. pág. 451.

(4) Reg. y Rel. de Min. de la Corona de Castilla. Tomo I, pág. 107.

(5) Barba. Arte de los metales. Lib. IV, cap. 22. Madrid, 1640. El autor le llama horno de Lamas, es decir, horno que usaban en América para calcinar las lamas ó parte más fina que resulta de la pulverización y lavado de los minerales de plata; pero le describe y diseña entre los aparatos de sacar azogue.

darse la analogía con la flauta ó con las redes grandes de pescar.

(Figura 1.ª)



G horno.—H puerta.—I chimenea.—E olla.—F cobertera.

En los agujeros se colocaban ollas de barro cocido á manera de crisoles, de forma cónica (figura 2.ª) y se las sujetaba con barro para que no saliera “por la circunferencia del agujero de la bóveda humo alguno ni se perdiera calor.” Se echaba dentro de las ollas mineral quebrado en pedazos del tamaño de una nuez, dejando en la parte superior un hueco de tres dedos de altura para rellenarlo con ceniza muy cernida y bien apisonada, que designaban con el nombre de *hornigo*.

Se cubrían despues con tapaderas de barro bombeadas, como indica la figura 2.ª, que es una fiel y exacta reproduccion de una olla y de una tapadera encontradas en los antiguos vaciaderos de Almadén; tomaban las juntas de las tapas con un barro compuesto de tierra y ceniza, á que llamaban *larax*, á fin de evitar fugas de azogue durante la cochura, y el extremo inferior y puntiagudo de las ollas le defendian de la accion del fuego con un pegote de barro, que se representa tambien en el diseño.

Las operaciones se disponian de modo que la carga se terminara al ponerse el sol, y acto contínuo empezaba la cochura metiendo en el horno ó buitron, por la puerta marcada en el dibujo, haces de monte bajo que ardan en el suelo

del horno, sin parrilla, á la manera que se usa hoy en Almadén en los hornos de aludeles, y tambien en Linares y en la Sierra de Gador en los llamados boliches, en que se quema la misma clase de combustible para beneficiar minerales de plomo. El aire necesario para la combustion entraba por la puerta, y las llamas, calentando las ollas, salian por la chimenea situada en el lado opuesto, ateniéndonos al dibujo de Barba, reproducido en la figura 1.^a Es muy posible, y áun probable, que las Xabecas no tuvieran tal chimenea y que las llamas retrocediesen para salir por la única puerta que se representa en el dibujo, y por la que se introducía el combustible, en la forma que se describirá, en el capítulo siguiente, al tratar del beneficio del cinabrio en ollas destapadas.

Cada cochura duraba doce horas, y las doce restantes del dia se invertian en enfriar el horno, en destapar las ollas, sacar el azogue ó *desmijar*, como se lee en los anónimos citados, en lavar el azogue y en recargar, por último, las ollas.

Destapadas éstas, despues de enfriado el horno convenientemente, se sacaba, con cucharas de hierro casi planas, el azogue y las cenizas revueltas con los *prietos*, que no eran más que bermellon sublimado, y todo se echaba en dornillos ó artesas de fresno para lavarlo en unas alberquillas dispuestas en las inmediaciones de los hornos. El agua disolvía en parte las cenizas y arrastraba en su corriente la porcion insoluble; en los dornillos quedaba el azogue puro y en las alberquillas una tierra pesada, que por su color oscuro llamaban prieto, que se componia de cinabrio sublimado, como ya se ha advertido, y que en estado húmedo mezclaban con el mineral, diciendo que *envolvian en prieto*, al tiempo de cargar las ollas para la siguiente operacion.

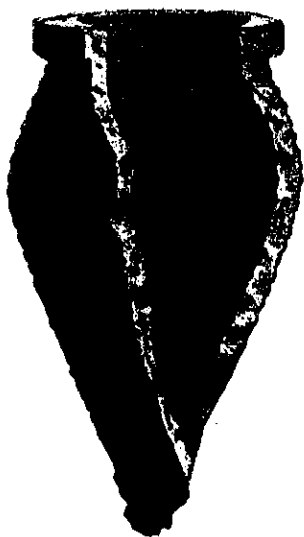
La carga era de 26 á 28 libras de mineral en cada una de ellas (unos 12 á 13 kilogramos) y la de un horno de 21 ollas de unos 250 kilogramos. Con diez de estos hornos, que podian marchar á la vez, segun el anónimo de 1565, el con-



Fig^a..... 2^e



Fig^a..... 3^e



Pl. de la page 100

Pl. de la page 100

sumo diario se elevaria á dos y media toneladas de mineral. Para la cochura de una Xabeca eran necesarias tres carretadas de leña, que representan 120 arrobas, ó próximamente tonelada y media, de cuyos datos deducimos que el consumo diario de diez Xabecas se elevaria á 15 toneladas de monte bajo.

Respecto á gastos y productos, leemos en el anónimo de 1543 lo que sigue:

“Tiene de coste un quintal de azogue 10 ducados, y añádenle 4 de arrendamiento, y véndese en España por 20 ducados, y llevado fuera crece el precio.” La utilidad ó beneficio era por consiguiente de 6 ducados por quintal de azogue.

El consumo enorme de combustible obligaba con frecuencia á los explotadores á abandonar sus fábricas de beneficio ⁽¹⁾ y á trasladarlas á sitios abundantes en leñas, y tanto despoblaron los montes, que se vieron forzados alguna vez á situarlas á más de tres leguas de la mina de Almadén, lo cual ocasionaba descuidos en las operaciones, las pérdidas consiguientes y hurtos de azogue, que quedaban impunes segun refieren Rótulo y Mendoza en las Relaciones de sus visitas á Almadén en 1557, de que anteriormente hemos hecho mencion.

Suponiendo que la ley media de los minerales fuera de 10 por 100 de azogue, se obtendrian 25 kilogramos de este metal de los 250 kilogramos de mineral que podian cargarse en las 21 ollas de cada Xabeca. Siendo el gasto de combustible de una y media toneladas ó 1.500 kilogramos, para los 25 kilogramos de azogue, resultaria un consumo de 60 kilogramos de combustible por kilogramo de azogue, que equivalen, cuando ménos, á 12 kilogramos de carbon de piedra, y todo ello para calentar los pedazos de mineral dentro de las ollas á unos 400 grados, pues no es mayor la temperatura que se requiere para sublimar el cinabrio.

(1) Ollerías y Xabecas, como ellos decian.

El que recuerde los métodos de Dioscórides y de Plinio, de que se ha dado noticia, verá reproducidas en las ollas de las Xabecas la vasija de barro del primero ó la marmita de Plinio, y observará que la única diferencia consiste en la naturaleza del desulfurante, que fué el hierro en los métodos antiguos y el álcali de las cenizas en el sistema de las Xabecas ⁽¹⁾. El sulfuro de mercurio ó cinabrio, sublimado por la acción del fuego, atravesaba la capa de ceniza y cedia una parte de su azufre al metal alcalino y otra al oxígeno con que el último se hallaba combinado, resultando sulfuro y sulfato potásicos. El azogue reducido, en estado de vapor, se condensaba en la tapadera para caer de nuevo sobre las cenizas cuando las gotas alcanzaban mayor volúmen. Que la desulfuración era incompleta, lo prueba la porción de bermeillon ó cinabrio sublimado que tienen todas las ollas que han servido, y que aparece, formando una especie de cordón interior, adherido á la parte más alta de la olla, encima del sitio que debió ocupar la ceniza durante la cochura. En la figura 3.^a se representa una olla rota encontrada en los antiguos vaciaderos de Almadén, y en la que puede verse con claridad el cordón de cinabrio sublimado. Consta, además, como luego se dirá, que en los hornos que hizo Bustamante en 1646, se sacó azogue en cantidad notable de los minerales cocidos en ollas, y todo prueba que, á más de oneroso por el gasto de combustible, fué el procedimiento de la Xabeca ocasionado á considerables pérdidas de metal. No he podido adquirir noticia del consumo de ollas en las cochuras.

El sistema de ollas tapadas, para cocer el mineral de azogue, se aplicó al beneficio del cinabrio de la mina de Guancavelica, en el Perú, desde la época de su descubrimiento, en 1566. Se colocaban las ollas en el suelo cargadas de mineral y de ceniza, y alrededor quemaban una yerba seca

(1) Álcali es voz árabiga que designa el producto de una combustión; se aplica también á una planta de cuyas cenizas se saca la potasa. Kopp. *Geschichte der Chemie*. Tomo III, pág. 23.

llamada Ichio, que crecía en abundancia en los alrededores de aquellas minas. Las Xabecas para calentar las ollas, no se usaron en Guancavelica hasta el año de 1596, en cuya época, según refiere el licenciado D. Fernando Montesinos⁽¹⁾ en sus Memorias antiguas y nuevas del Perú, las introdujo, como cosa nueva y hasta entonces desconocida, un tal D. Pedro de Contreras, que no podía ignorar que se usaban en Almadén desde tiempo inmemorial. En 1633 se abandonaron las Xabecas en Guancavelica, reemplazándolas con los hornos inventados por Lope Saavedra Barba, que allí se llamaron busconiles, entre nosotros de Bustamante, y que suelen designarse en otros países con el nombre de hornos de aludeles.

El método de calentar las ollas en el suelo, que puede, como ningún otro, calificarse de primitivo, ¿se habrá usado en Almadén antes de las Xabecas, que se consideraron en el Perú como un perfeccionamiento inestimable en 1596?⁽²⁾

Según los datos de Montesinos, en cada Xabeca de Guancavelica, se colocaban 30 ollas cargadas con 15 arrobas de mineral, á razón de media arroba (6 kilogramos) de mineral por olla. El producto del horno era de una y media arroba de azogue, lo que corresponde á dos y media libras por olla, ó al 10 por 100 de mineral empleado. Valía un quintal de azogue 21 pesos, y tenía 14 de coste. No es fácil averiguar si la capacidad de las ollas fué mucho menor en Guancavelica que en Almadén, porque el número de libras que entra en cada una de ellas, dependería de la densidad del mineral. En las ollas de Almadén, que yo poseo, no pueden colocarse 27 libras del mineral que hoy se tiene por de riqueza media, y sospecho que los autores anónimos, que han descrito

(1) Bibliog. min. Tomo 1, págs. 164-482.

(2) Perez de Vargas, autor de la obra más antigua de metalurgia publicada en castellano, describe las ollas y el modo de beneficiar en ellas el mineral de azogue; pero no habla de las Xabecas, que eran, sin embargo, de uso corriente en Almadén, en la época en que salió á luz su libro De Re metallica. Mad. MDLXIX, cap. xx.

el beneficio de Almadén y los que han tratado del de Guancavelica, han debido calcular á ojo el contenido de las ollas.

No tengo noticia de que en otros países se hayan usado las Xabecas para beneficiar minerales de azogue, ni he visto descripciones ni áun referencias de este sistema en las obras de metalurgia que he consultado.

DEL BENEFICIO DEL CINABRIO EN HORNOS DE REVERBERACION.

Á principios del siglo xvii se abandonaron en Almadén las Xabecas, reemplazándolas con los hornos llamados de reverberacion, segun consta en el asiento que se renovó con los sucesores de los Fuggars en 25 de Octubre de 1623, inserto en el Registro y Relacion de minas de la Corona de Castilla que hemos citado en diferentes ocasiones. "Y en lo que toca á las Xavecas viejas" se lee en este documento, "que están en Alcudia, en la Dehesa de la Parrilla, atento "que ya no son necesarias *ni se usa de ellas para el cocimiento de los metales*, no han de ser obligados los dichos herederos de Márcos y Cristóbal Fucar á me dar cuenta de "llas, como lo están por el asiento que al presente corre" (el que terminó en 25 de Octubre de 1623) "y que los ocho "hornos de reverberacion que ahora están hechos para el cocimiento de los metales..... me los hayan de devolver, etc." Por otra parte hay noticia de que en 1613 no existian en Almadén más que dos hornos de reverberacion, segun manifestó al Rey D. Felipe II D. Juan del Pedroso, que pasó en comision á las minas con el fin de aumentar la saca hasta 10.000 quintales anuales, por la falta de azogue que habia en el Perú. He aquí cómo se expresa en una de sus comunicaciones. "Tambien se mandó que se hicieran hasta el "cumplimiento de *ocho hornos* que V. M. lo mandó así: de "estos están hechos *dos* y faltan *seis*; son necesarios mayormente..... etc." (1)

(1) Larruga. Mem. Polit. y Econom. Tomo xvii. art. Cinabrio.