

ÁLVARO ALONSO BARBA



I

I los pueblos en su desarrollo histórico alcanzan el grado de poderío que los coloca en puesto preeminente, muestran grandes en todas las manifestaciones de la actividad humana. Los capitanes invencibles y los políticos sagaces siempre van acompañados de sabios y artistas que preparan y completan su obra victoriosa imponiéndose á los espíritus por la superioridad de sus creaciones. La savia del organismo social afluye entonces vigorosa á todos sus miembros, y sean cualesquiera los trabajos en que se ejerciten, en ellos va impreso el poder de su fuerza generadora, que extendiéndose más allá de la sustitución de lo envejecido crea nuevos órganos si nuevas necesidades los exigen, surgiendo los héroes á medida que las empresas se

sucedan, como en los momentos genesiacos de las transformaciones geológicas la vida revistió las formas correspondientes á las circunstancias del medio en que debía seguir desenvolviéndose.

Esta proposición tiene tantas pruebas como casos registra la Historia de naciones que en algún período fueron ó son preponderantes, y el glorioso pasado de nuestra patria entra de lleno en la ley general, disipándose las supuestas excepciones al restaurar en su totalidad el cuadro de la civilización española. Al rendir por las armas á los que intentaban quebrantar nuestra gloria, el planeta nos entregaba tierras hasta entonces celosamente reclusas en las oscuridades del mar tenebroso, y la Naturaleza algunos de sus secretos encaminándonos á descubrimientos científicos tan valiosos por su trascendencia teórica, como por sus servicios en el fomento del progreso material.

Entre estos inventos sugeridos á nuestros compatriotas en el siglo xvi por el espíritu de investigación, descuellan los metalúrgicos que transformaron el antiquísimo sistema de beneficio de los minerales de plata difícilmente practicable en las regiones mineras del Nuevo Mundo por la necesidad de portear el combustible desde largas distancias, sistema en exceso defectuoso por las cantidades que del rico metal se perdían, y por lo costoso que era acendrar la proporción que en último término se aprovechaba, en otro que llenaba estas exigencias. Entonces el genio científico de España, acertó á vencer tales inconvenientes beneficiando la plata en frío con el intermedio del azogue, puesto en condiciones que al ser ayudado por otras sustancias previamente añadidas, rebuscase solícito el tesoro que desfigurado y esparcido se escondía en las moléculas del mineral argentífero.

El genio nacional imprimió en este invento tan profunda huella que aun hoy, después de transcurridos más de tres siglos, subsiste revelando su primitivo carácter en todos los tratados de metalurgia, sea cualquiera el idioma en que se escriban.

La persistencia de esta obra científica parece haberla vislumbrado por intuición artística nuestro gran Velázquez al eternizar en el lienzo la leyenda de las *Fraguas de Vulcano* con aquel realismo que convierte sus cuadros en luminosos y fidelísimos documentos históricos legados á la posteridad. Apolo, representación simbólica de los antecedentes intelectuales de España fecundados por la poderosa inventiva de nuestros metalurgos, enseña á los rudos y enérgicos obreros nuevos modos de beneficiar los metales soterrados, que esperan que sus brazos los arranquen de las entrañas de los montes para lucir después en todo su valor acendrados por el arte. El cuadro de Velázquez puede considerarse como trasunto de las escenas que en su tiempo tenían por teatro los socavones de las minas del Nuevo Mundo.

Careciendo de tradición en nuestra patria el orden de conocimientos basado en el estudio de los fenómenos naturales por habernos aislado desde el siglo xvii de las nuevas direcciones que siguieron las investigaciones científicas en Europa, sería muy provechoso, á falta de otros antecedentes más próximos, recoger los de aquella época, estudiar el espíritu que los informaba y la especial nomenclatura en ellos adopta-

da, con el propósito de anudar lo castizo y lo moderno en cuanto sea posible, en la seguridad de que esta labor de rehabilitación de lo pasado sería fecundísima, porque todo progreso social teniendo raíces en el terreno en que ha de desarrollarse será viable, pero si se prescinde de las condiciones que impone la herencia, el fracaso burlará lo que intente fundarse en el aire dejando como único rastro el doloroso recuerdo de las fatigas de un cultivo estéril.

Los conocimientos metalúrgicos aparecen en nuestro pasado período de esplendor, recorriendo las fases de su desarrollo conforme al tipo normal del progreso humano.

Aunque en el orden lógico antes son los principios científicos que sus aplicaciones, en el cronológico el espíritu amaestrado por la necesidad, encuentra en primer término procedimientos empíricos que en lo sucesivo se van razonando parcialmente, hasta que por último se constituye la doctrina sistemática que condensa en principios fundamentales aquellas reglas prácticas que ante todo sorprende el espíritu de invención, y más tarde disciplina el pensamiento al ascender del hecho á la idea. Esta escala de progreso aparece perfecta en el desarrollo de la metalurgia en el Nuevo Mundo. Empieza con el asombroso invento de Bartolomé de Medina, producto de la intuición que se apodera de los resultados sin tocar en los antecedentes, y termina con el *Arte de los metales* de Álvaro Alonso Barba, tratado doctrinal que presenta reducido á sistema los hechos antes inconexos. Para que no falte uno solo de los caracteres peculiares á estos dos extremos, cuanto se refiere á Bartolomé de Medina está envuelto en gran obscuridad como los momentos iniciales de todo proceso, mientras que la obra de Alonso Barba es conocida hasta en su génesis como producción reflexiva del pensamiento cimentada sobre muy vasta experiencia

II

Antes de examinar el valor científico del *Arte de los metales* sepamos quién fué Alonso Barba y en qué medio social educó su espíritu hasta ganar el puesto de honor que unánimemente le otorgan los historiadores de la metalurgia.

Torres Amat lo incluye en su Diccionario de escritores catalanes; pero grande debía ser la inseguridad respecto al lugar de su nacimiento cuando á tan eminente figura el biógrafo sólo dos líneas le dedica. No comprendo cómo el autor del Diccionario pudo sospechar que el del *Arte de los metales* fuese catalán, cuando éste en la portada de su libro se dice «natural de la villa de Lepe, en la Andalucía». Esta noticia, aunque debía tenerse por auténtica la han confirmado los Sres. Maffei y Rúa Figueroa en su *Bibliografía mineral hispano-americana*, transcribiendo la partida de bautismo en la cual consta que en la iglesia de Santo Domingo de la villa de Lepe fué bautizado el 15 de Noviembre de 1569, Álvaro, hijo póstumo de Álvaro Alonso y de Teresa Barba su legítima mujer. Nació, pues, en tierra de la actual provin-

cia de Huelva el primer metalúrgico del siglo xvii, y quizá el espectáculo de las riquísimas minas de su país natal influyó en su espíritu arrastrándolo á los estudios é investigaciones en que halló procedimientos é ideas científicas cuya originalidad admiró á sus contemporáneos, y aún admira á cuantos contemplan al través de la historia los precedentes de la civilización de nuestros días.

Es probable que la escasez de recursos, luchando con el afán de instruirse, haya decidido al hijo póstumo de Álvaro Alonso á seguir la carrera eclesiástica; pero siendo ya clérigo, sus naturales aptitudes debieron solicitarlo con tal vehemencia, que se embarcó para el Perú soñando con engolfarse en el movimiento industrial de sus extensas y riquísimas minas; y deseoso de encontrar procedimientos nuevos para el beneficio de los minerales residió siempre en aquellas comarcas en que juzgaba tener más elementos para lograr el fin de sus investigaciones. Por este motivo, lo vemos primero ejerciendo funciones de su ministerio sacerdotal y dedicándose á la par á estudios metalúrgicos en las minas de los Lipes; trasladarse después á Tarabuco en 1609, y escudriñar los yacimientos metálicos de la provincia de los Charcas, hasta 1615 en que fué de cura á Tiaguanaco, y en 1617 pasar con igual cargo á Yotola, volviendo por esta traslación á la provincia de los Lipes donde había hecho sus primeros ensayos y experiencias. En este último curato permaneció dirigiendo empresas mineras con gran provecho de sus afanes de ciencia y riqueza hasta 1624, en que D. Juan de Lizarazu, Presidente de la Audiencia de la Plata, le trasladó al de San Bernardo de Potosí, «para poder comunicar con él sobre el beneficio de los metales, encargándole con repetidas instancias sacase á luz un libro con este objeto».

Es muy frecuente en los escritores extranjeros que intentan retratar el carácter español pintarlo como desdeñoso de los bienes materiales y consumido por el ansia de alcanzar las grandezas súbitamente, menospreciando las pequeñeces que acumuladas con perseverancia son las únicas que conducen al triunfo; y hasta explican nuestra decadencia por esta falta de sentido práctico. Si esto es exacto, el cura de San Bernardo de Potosí resulta un modelo perfectamente castizo cuando se le contempla, no en el aspecto parcial de su educación científica, sino en el conjunto de su vida, y sobre todo en las empresas de lucro.

Entregábase con ardor á los estudios de investigación anhelando perfeccionar los métodos de beneficio; pero si lo conseguía, pronto mermaba los rendimientos alcanzados por su ingenio y laboriosidad, lanzándose á nuevas investigaciones movido por insaciables ansias de progreso. Siempre el buscador de minas y el consagrado á su explotación fueron tenidos por codiciosos, y hasta parece lógico que deben serlo, pero Alonso Barba desmiente este concepto general no considerando fin las riquezas, sino medio para subir más alto en la escala del saber. Con la generosidad de caballero andante de las ideas científicas sólo escudriña los tesoros escondidos en los minerales para utilizarlos como instrumento que le facilite penetrar en las obscuridades de las operaciones metalúrgicas y sorprender nuevos secretos, contentándose á veces

con la satisfacción moral de sacarlos á la luz de la publicidad sin oponerse á que otros beneficien sus inventos.

Arrastrado por la magnanimidad de su alma, realiza actos de abnegación que puede muy bien llamarse evangélica, á pesar de no referirse á sus funciones sacerdotales. Con avasalladora evidencia confirman su desinterés los hechos siguientes:

Estar autorizado por la Audiencia de la Plata para el beneficio exclusivo de un método de amalgamación y permitir á todos su uso sin estipendio alguno; poner sus vastos conocimientos á disposición de cuantos le pedían consejo sin ocultar ni los resultados de sus más provechosas investigaciones; y por último después de haber ganado no pocos millares de pesos dirigiendo varios establecimientos metalúrgicos y explotando escorias de desecho compradas á bajo precio por ignorar el método de beneficiarlas, morir pobre habiendo consumido su hacienda en incesantes tentativas de nuevos modos de beneficio y en toda empresa que ofreciere algo original ¿no son estos rasgos de hermoso y sublime desprendimiento que reflejan igualmente el espíritu cristiano y científico en aquellos grados superiores en que se despoja de la codicia de todo lo mundano y terrenal?

Una vida antes consagrada al provecho público que al particular, bien pudo decir, sin pecar de presunción, al enviar al mencionado D. Juan de Lizarazu el manuscrito de *El Arte de los metales*, estas palabras: «después que por la noticia que á V. Señoría le dieron muchas personas de mi aplicación á este ejercicio, tuvo gusto de que dejando puestos de más comodidades y provecho residiese yo en este Potosí, como en plaza de armas ó Universidad la más famosa del mundo, y donde más se necesita de la conferencia de nuestros semejantes.»

En las frases transcritas se desliza un asomo de queja, pero debe consignarse que si dejó «puestos de más comodidades y provecho», su desprendimiento tuvo el premio de la estimación de sus contemporáneos, premio no siempre otorgado á quienes lo merecen. Muéstrase el respeto con que era atendido, en la *Aprobación de los diputados de la villa de Potosí, del gremio de los azogueros* que antecede al texto de la obra, en la cual dicen: «Reconocemos en el modo de discurrir en estas materias los muchos años de atenta experiencia, que tiene dellas, y de los daños que hemos experimentado en las pérdidas de azogue, y en no aver sacado toda la ley á los metales, vemos las causas y sus remedios.» Es fuerza conceder á este elogio el valor máximo siendo de personas en cuyos negocios intervendría más de una vez tratando delicadísimas cuestiones de intereses materiales y habiéndose dictado en los últimos años de la vida del autor, período en que los resentimientos no se ocultan, por lo poco que hay que esperar y temer de una vida que toca á su término.

En este caso el honor nacional brilla sin atenuaciones porque si mucho merecía el sabio y desinteresado maestro, la sociedad que recibió los beneficios de sus enseñanzas no fué avara del prestigio con que debía recompensarlas. También es justo reconocer que si el desprecio de las menudencias de la vida y de los intereses materiales arruinó á España como hizo morir en la pobreza al clérigo minero, esta no-

bleza y gallardía de sentimientos subsistirán en la Historia recibiendo constantemente el homenaje del entusiasmo sin caer en la indiferencia y en el silencio con que se observan las acciones inspiradas por el egoísmo.

III

Queda indicado que Alonso Barba escribió su famoso libro cediendo á las repetidas instancias de D. Juan de Lizarazu, quien deseaba con muy buen sentido que los mineros ilustrasen con algunas nociones teóricas el empirismo de sus manipulaciones, y las instancias en efecto debieron ser repetidas, porque según se colige de ciertos antecedentes y aun del texto de *El Arte de los metales*, éste fué de larga gestación. Al ser trasladado al curato de San Bernardo de Potosí en 1624 ya se menciona el encargo del libro y la comunicación remitiendo el manuscrito al Consejo tiene la fecha de 1.º de Marzo de 1637. En este lapso de 13 años, el autor, según confesión propia hubo de modificar el plan de la obra primeramente proyectada, extendiéndola desde el especial asunto de los modos de beneficio por amalgamación, único que había de constituir la, hasta un tratado de metalurgia tan general que comienza explicando cómo se engendran los metales y las cosas que los acompañan, y termina con el modo de refinarlos y apartar unos de otros. Y aun después de pensado este plan definitivo debió desarrollarlo con gran lentitud porque dice en uno de los capítulos, «hace cien años menos trece que Jorge Agrícola publicó su libro *De re metalica*», y teniendo éste la fecha de 1546, Alonso Barba escribía en el momento de la cita en el año 1633, cuatro antes de remitir el manuscrito al Consejo.

La licencia para la publicación de *El Arte de los metales* fué dada en San Lorenzo el Real á 27 de Octubre de 1639 y se imprimió en Madrid, en la Imprenta del Reino, Año MDCXXXIX. Constituye esta obra un volumen en 4.º, de 120 folios y 4 hojas de principios. La primera edición, que es bastante rara, y las posteriores, ya adicionadas con el Tratado de las antiguas minas de España, de D. Alonso Carrillo y Laso, existen en la Biblioteca del Palacio Real.

Divídese la obra producto del ingenio y la experiencia de nuestro insigne compatriota en cinco libros. En el primero, subdividido en XXXVI capítulos, trátase del modo con que se engendran los metales y cosas que los acompañan; en el segundo, en XXIV capítulos, se enseña el modo común de beneficiar los de plata por azogue con nuevas advertencias para ello: en el tercero, en XVI capítulos, con 13 figuras, se trata del beneficio de los de oro, plata y cobre por cocimiento: en el cuarto, en XXII capítulos con 48 figuras, del beneficio de todos por fundición, y en el quinto, en XIV capítulos con 13 figuras, se enseña el modo de refinarlos y apartarlos unos de otros.

Para dar idea de la alta estimación en que fué tenido en Europa este original tratado de Metalurgia basta consignar que lo tradujo al inglés el Conde de Sandwich

ESPECIAL DE HISTORIA
HISPANO-AMERICANAS
BIBLIOTECA

en 1674, que vertido al alemán fué impreso en Hamburgo en 1676 y reimpresso en Francfort en 1726 y en 1739, y en Viena en 1749. Traducido al italiano se publicó el libro primero, en 1675. Se hicieron dos versiones al francés ambas publicadas en París, en 1733 la una y en 1751 la otra, además de ser copiado á trozos en libros en que no se le nombraba. La elocuencia de estos hechos ablandó la dureza con que Hoefler trata á España en su *Historia de la Química* haciéndole confesar que en el siglo xvii tratándose de los estudios metalúrgicos «el solo digno de especial mención es un español, A. Barba, antiguo cura en Potosí.»

La doctrina científica de este único metalúrgico del siglo xvii sin duda parecerá vulgar é influída por resabios escolásticos á quien la examine con el criterio que se aplica á las obras contemporáneas, pero si se traslada, como es justo á la época en que se expuso, descubrirá en el fondo de su pintoresco lenguaje ideas muy de actualidad y presentimientos del sistema de reacciones químicas estatuido por la Química moderna.

Para demostrar esta afirmación prescindo del capítulo en que trata de la antipatía y simpatía de los metales suponiendo entre los diferentes cuerpos amores y odios, porque con sencillez suma podría patentizar que en las mismas ideas se funda el concepto de la afinidad química que explica las combinaciones por una serie de idilios y dramas moleculares, pero renunció á esta ventaja para colocarme en otro punto que á primera vista parece indefendible.

Trátase en el capítulo XVIII, del libro I, *De la generación de los metales* y nuestro metalúrgico habla de este asunto en los términos siguientes: «Muchos con el vulgo por ahorrar dificultosos discursos dicen, que desde el principio del mundo crió Dios los metales de la manera que estan oy y se hallan en sus vetas. Agravio hazen á la naturaleza negándole sin fundamento en esto la virtud productiva que tiene en las demas cosas sublunares.»

No dudo que muchos sonreirán desdeñosamente burlándose de tamaña simpleza. ¿Cómo suponer que las sustancias minerales se reproducen y crecen á la manera de los seres vivos cuando está probado hasta la evidencia que la materia no se crea ni se destruye por múltiples que sean sus cambios?; ¿y cómo admitir que en el seno de la tierra se engendren metales si la experiencia desautoriza en absoluto la posibilidad de transformar unos en otros los elementos químicos? Pues esta objeción que desde los tiempos de Lavoisier se presentó incontestable y avasalladora, recientemente se ha quebrantado no poco con las poderosas razones de los que extienden el proceso evolutivo á la formación de los elementos químicos rechazando el concepto de su inmutable persistencia *ab initio*. En este novísimo supuesto que considera á los metales como escala de productos correspondientes á las sucesivas fases de la evolución de nuestro planeta, resulta la antigualla sostenida por el defensor de la constante virtud productiva de la naturaleza un genial presentimiento de la doctrina de la evolución vislumbrada, para mayor maravilla, en el último aspecto en que cree sorprenderla el espíritu científico de nuestros días.

La crítica severa quizá tache de artificiosa la anterior interpretación suponiendo el

texto á que se refiere dictado exclusivamente por una pueril ignorancia alegando como prueba de la vulgaridad en que se inspiró aquel propósito que en el capítulo I del Lib. III revela su autor en estas cándidas palabras: «puse entre ellos (minerales varios) metal plata de molido sutilmente pareciéndome que las reliquias de semilla y virtud mineral que en estas piedras habría, con el calor y humedad del cocimiento podrían ser de importancia para mi pretension», que era la de transformar en plata otras sustancias metálicas, pero este cargo á los pocos renglones pierde todo su valor, porque fundándose en la experiencia declara que sólo obtuvo la plata que había puesto.

Dedúcese de estos antecedentes que el autor en vista de los hechos no cree en la transformación de los metales por artificio, pero partiendo de principios generales sostiene que puede producirlos la Naturaleza en la serie de sus procesos. Lo mismo ha dicho W. Crookes en el discurso leído en la Asociación Británica el 2 de Septiembre de 1886, al esbozar el cuadro de la Química evolucionista. Al transportar Alonso Barba las ideas de los antiguos filósofos á la Metalurgia aparece con carácter más positivo que sus maestros como precursor de W. Crookes y de cuantos con él sostienen la tesis de la *Evolución de la Materia*.

Colocándose en el punto de vista de las comparaciones hay quien rebaja el mérito de *El Arte de los metales*, á pesar de su reputación universal, por considerarlo inferior al tratado *De re metalica*, habiéndose publicado éste con casi un siglo de anterioridad á aquél. No juzgo fácil la comparación de los dos libros porque si el de Jorge Agrícola excede al de Alonso Barba en su valor doctrinal nada dice del beneficio de la plata por amalgamación, y éste en cambio es asunto muy principal desarrollado con gran riqueza de conocimientos en el del metalúrgico español. La obra del alemán es más científica en el concepto académico de la palabra y la de nuestro compatriota en este sentido es más descuidada, pero en cambio palpita en todas sus páginas aquella vida espléndida de la minería hispano-americana, producto de nuestro genio nacional, asombro del mundo por la novedad y riqueza de los procedimientos. En *El Arte de los metales* no sólo es castizo el estilo, son castizas también las ideas, naturales y lógicas consecuencias de aquel tráfico industrial é intelectual en que la actividad española no dió paz á la mano ni al ingenio excitado por el afán de arrancar los tesoros escondidos en las entrañas del cerro de Potosí. Si en el período de apogeo todo cedía al empuje de nuestro esfuerzo venciendo siempre con los recursos propios y sin influencias exóticas, en las batallas científicas que también libró entonces gallardamente el espíritu nacional Alvaro Alonso Barba, es un glorioso conquistador que en lucha con la Naturaleza obtuvo victorias por la patria, y para la patria que aun hoy son respetadas á pesar de nuestro largo apartamiento de la labor científica.

El Arte de los metales será siempre para todos un libro magistral, y para España un trozo de los más auténticos de la historia de su pensamiento por estar escrito como muchas de nuestras obras literarias sobre el campo de operaciones con el espíritu empapado en los hechos que son asunto del relato.

JOSÉ R. CARRACIDO

ESCUELA DE ESTUDIOS
HISPANO-AMERICANOS

BIBLIOTECA



LAS FRAGUAS DE VULCANO

Cuadro de Velázquez (Museo del Prado)