

La enseñanza de la química en Madrid a finales del siglo XVIII

RAMON GAGO *

Magín Bonet, con su *Discurso* inaugural dado en la Universidad de Madrid en 1885 (1), fue el primer autor que abordó el estudio de las cátedras de química existentes en Madrid en los años finales del siglo XVIII y principios del XIX. Para su cometido, Bonet utilizó la documentación entonces existente en el Archivo de la Universidad de Alcalá. Por desgracia, y como es sabido, este archivo sufrió posteriormente un incendio de grandes proporciones que trajo consigo la irreparable pérdida de la documentación originada por la fundación y la actividad de las instituciones docentes objeto del presente artículo. La reconstrucción de la historia de estas instituciones que ofrecemos a continuación ha sido elaborada a partir de la información suministrada por Bonet, de documentación dispersa existente en varios archivos y de noticias sacadas de diversas fuentes impresas.

El primer intento de crear en Madrid un laboratorio de química junto a un gabinete de ciencias naturales procede del reinado de Fernando VI. Antonio Ulloa fue encargado en París de contratar a un naturalista y a un químico para llevar a cabo el proyecto: el naturalista elegido fue W. Bowles, quien en su *Introducción a la Geografía Física de España* nos habla del proyecto de crear un laboratorio químico en el Jardín Botánico, junto al Prado (2). También sabemos que el botánico C. Gómez Ortega fue comisionado para traer de Francia, Inglaterra y Holanda diverso material relacionado con el Jardín Botánico y con la construcción de un laboratorio químico en Madrid (3).

Este proyecto de creación de un laboratorio se materializaría en la década de los ochenta con la fundación no de uno sino de tres laboratorios, cuyos gastos corrieron a cargo del Ministerio de Indias, del Ministerio de Hacienda y del Ministerio de Estado.

* Museo de la Ciencia. Universidad de Granada. España.

(1) BONET, M. (1885). *Discurso leído en la Universidad Central... curso académico de 1885-1886*. Madrid.

(2) BOWLES, W. (1789). *Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España*. 3.^a ed., Madrid, p. 43.

(3) *Gaceta de Madrid*, 30 julio 1776.

DYNAMIS

I. *EL LABORATORIO DEL PLATINO Y LA CATEDRA DE MINERALOGIA DE INDIAS*

Los motivos que indujeron al Ministerio de Indias para la fundación de estas dos instituciones fueron el descubrimiento de la purificación del platino, llevado a cabo, en 1786, por el catedrático de química de Vergara, F. Chabaneau, y el monopolio del Estado español sobre todo el mineral de platino, por ser sus posesiones americanas (Colombia) los únicos lugares conocidos donde se ubicaban las minas productoras del citado mineral (la platina). Como fecha de la fundación podemos establecer el año 1786, puesto que en la relación de los «gastos ocasionados con motivo del nuevo establecimiento de la R. Fábrica de Platina» (4) la fecha más temprana que aparece es la del 6 de agosto de 1786, cuando Chabaneau viajó a París para labrar diversas piezas de platino. Antes de seguir con el estudio del Laboratorio del Platino y la Cátedra de Mineralogía es preciso que narremos brevemente la historia del descubrimiento del metal platino y de su mineral, la platina.

Como descubridor del platino se ha considerado tradicionalmente al español Antonio de Ulloa, por ser el primer científico que dio una descripción impresa, aunque brevísima, del mineral platina, inserta en su *Relación histórica del viaje a la América Meridional* (1748) (5), escrita en colaboración con Jorge Juan. Hablando de los minerales que contenían oro y de su beneficio, Ulloa escribía (6):

«...tal vez se hallen minerales, donde la Platina (piedra de tanta resistencia, que no es fácil romperla, ni desmenuzarla con la fuerza del golpe sobre el yunque de acero) es causa de que se abandonen; porque ni hay arbitrio para extraer el metal que encierra, sino a expensas de mucho trabajo y costo.»

De la lectura de estas líneas —y sin proyectar sobre ellas nuestro conocimiento actual sobre el platino— podemos deducir que nada hay en ellas que pueda autorizar o apoyar la afirmación de que Ulloa descubrió el platino. Sólo se limitó a expresar un hecho conocido entre los mineros de Colombia y no realizó ningún trabajo de índole química (tampoco Ulloa era químico) para que se le pueda atribuir el citado descubrimiento. El metal a que se refiere en la frase «para extraer el metal que encierra» no es el platino sino el oro, de cuyo beneficio estaba tratando. Únicamente por chovinismo y por la utilización de criterios

(4) Archivo de Indias. Sevilla (citado en adelante como A. I. S.). *Santa Fé*, leg. 835.

(5) 2 vols., Madrid.

(6) Vol. II, p. 606.

no históricos se puede mantener la paternidad de Ulloa sobre el descubrimiento del platino.

A partir de 1750 se iniciaron los trabajos analíticos sobre la platina, con diversas aportaciones de Brownrigg, Scheffer, Lewis, Margraff, Sickingen y Milly como principales investigadores, gracias a los cuales, al comenzar Chabaneau sus indagaciones a mediados de los años ochenta, ya se consideraba al platino como una sustancia de características peculiares y propias, soluble en agua regia, precipitable de su disolución ácida por sales amónicas, alcalinas y alcalino-térreas y susceptible de purificación por calentamiento del precipitado y su posterior forja (7).

Chabaneau ocupaba entonces el puesto de catedrático de química en el Real Seminario Patriótico de Vergara. Había nacido en Nontron, cerca de Périgueux, el día 24 de abril de 1754 (8). Iniciado en la carrera eclesiástica, se trasladó a París para estudiar teología en el Colegio de los Oratorianos, de donde fue expulsado al cumplir los diecisiete años de edad. Después de estudiar matemáticas, física y química, abrió curso público de enseñanza en París. Conoció entonces a los pensionados de la Sociedad Vascongada de Amigos del País, quienes le propusieron para ocupar la Cátedra de Física del Seminario Patriótico de Vergara, fundado por la citada Sociedad en 1775 (9). Chabaneau llegó a Vergara en el mes de junio de 1778, unos meses antes que su compatriota L. Proust, contratado como catedrático de química (10). Al abandonar este último su puesto docente, a mediados de 1780, Chabaneau se hizo cargo de su desempeño (11). Abandonó Vergara definitivamente en 1787, y se estableció en Madrid para dirigir la fabricación del platino maleable y regir la Cátedra de Mineralogía fundada por el Ministerio de Indias (12).

Nunca publicó Chabaneau su método de purificación del platino. En su única memoria impresa sobre este metal se limitó a describir sus propiedades, justificando la no inclusión del método de obtención al aducir que, en enero de 1787, le había sido prohibido por el Gobierno

(7) Una historia bastante completa del descubrimiento del platino se encuentra de McDONALD, D. (1960). *A history of platinum from the earliest times to the eighteen-eighties*. London.

(8) DELANOUÉ, J. (1862). *Notice sur Chabaneau chimiste périgourdin*. Périgueux, p. 3.

(9) *Ibid.*, pp. 5-6.

(10) SILVAN, I. (1977). *Los estudios científicos a Vergara a fines del siglo XVIII*, 2.^a ed., San Sebastián, p. 51.

(11) *Ibid.*, p. 52.

(12) SILVAN, I. (1969). El Laboratorio Chemicum de Vergara y la Real Sociedad Vascongada en las investigaciones sobre purificación de la platina. *Boletín de la Real Sociedad Vascongada de Amigos del País*, 15: 165-189.

español que comunicara su secreto (13). Gracias a una carta escrita por Fausto de Elhuyar a su hermano Juan José, en marzo de 1786, podemos conocer con los suficientes detalles cuál fue el método seguido por Chabaneau para obtener platino purificado y maleable (14). La originalidad de su método estribaba en la precipitación simultánea del cloro-platinato sódico a medida que se disolvía la platina en el agua regia que se iba formando al tratar cloruro sódico con ácido nítrico. Posteriormente, el precipitado alcalino se sometía a un proceso mecánico de forja que originaba la eliminación de las sales irídicas causantes del despedazamiento del platino (15).

El Laboratorio del Platino y la Escuela de Mineralogía de Indias se establecieron en un edificio de la madrileña calle de Hortaleza, comprado para ese fin por un importe de 147.000 reales y 2 maravedís (16). Se encargaron las obras al arquitecto real Juan de Villanueva, quien las presupuestó en 153.440 reales y 30 maravedís; las obras debieron realizarse a lo largo de 1788, de acuerdo con las fechas en las que se hicieron a Villanueva los pagos: 10 de enero y 25 de junio del citado año (17). El coste del utillaje necesario ascendió a 60.000 reales (21 enero 1788), más 9.824 reales por muebles y otros utensilios (18). La elaboración de platino debió iniciarse en el primer semestre de 1788, puesto que el 25 de mayo del mismo año se pagaron al platero Francisco Alonso 10.220 reales por hacer un cáliz, patena, cucharita y caja de platino; el mismo Alonso realizó idéntica obra para ser obsequiada al Papa Pío VI, cobrando 15.000 reales (19). La platina adquirida, 423 libras, había costado 27.072 reales, esto es, a un precio de 64 reales la libra (20). Sumados los 8.000 reales asignados para gastos de laboratorio (27 enero 1789), el total de dinero consumido el 18 de marzo de 1789 fue de 495.000 reales y 14 maravedís (21).

Esta relación de gastos se hizo al tiempo de la inauguración de la enseñanza por parte de Chabaneau sobre la utilidad de las ciencias naturales, que fue seguido con la realización de varios experimentos

{13} CHABANEAU, F. (1797). Resumen de las propiedades principales del platino y usos que de él pueden hacerse. *Memorias de la Real Academia Médica*. Madrid, 1, 183-188.

{14} Reproducida en GREDILLA, A. F. (1911). *Biografía de D. José Celestino Mutis*. Madrid, 157-158.

{15} Véase YOLDI BÉREAU, F. (1945). El aislamiento del platino y el Real Seminario patriótico de Vergara. *Anales de Física y Química*, 41, 193-210.

{16} A. I. S. *Santa Fé*, leg. 835.

{17} *Ibid.*

{18} *Ibid.*

{19} *Ibid.*

{20} *Ibid.*

{21} *Ibid.*

utilizando las «máquinas eléctrica y pneumática» (22). También Chabaneau mostró una barra de platino que había trabajado recientemente. Las clases —se anunció en el mismo acto inaugural— darían comienzo el miércoles 18 de marzo, a las 11 de la mañana, y se continuarían todos los sábados y miércoles de cada semana (23). En esta noticia, aparecida en la *Gaceta de Madrid*, el nuevo centro docente se llamaba «Escuela de Física, Química y Mineralogía», dotado con su correspondiente laboratorio. El sueldo de Chabaneau fue el mismo que tenía en Vergara, 15.000 reales anuales, pero se le asignaron 15.000 más, con carácter vitalicio, en premio a su descubrimiento de la purificación del platino (24).

Sólo dos años impartió Chabaneau sus clases en el edificio de la calle Hortaleza. Por R. O. del 9 de abril de 1791 se decidió el traslado de la Escuela de Mineralogía, con su laboratorio, al local de la calle del Turco, donde cuatro años antes se había mandado instalar la Cátedra de Química Aplicada a las Artes, que ahora pasaba a ser regida por Chabaneau (25).

II. LA CÁTEDRA DE QUÍMICA APLICADA A LAS ARTES

Esta Cátedra fue fundada por el Ministerio de Hacienda el día 3 de julio de 1787, según se desprende de la siguiente R. O. comunicada al químico Domingo García Fernández, a quien previamente se le había encargado la elaboración de un plan de enseñanza (26):

«Habiendo hecho presente al Rey el plan que de su Real Orden ha formado Vm. para la enseñanza de la Química Aplicada a las Artes, se ha servido S. M. aprobarlo en todas sus partes, ha mandado construir el laboratorio en la casa que va a colocarse el Almacén de Cristales comprándose los instrumentos necesarios y ha nombrado a Vm. para que siguiendo el método del referido plan explique las lecciones de este curso de química por el orden de materias y en los días y horas que en él se indican, en cuyo desempeño espera S. M. que procurará Vm. acreditar su celo y aplicación deteniéndose en aquellos puntos que tengan más conexión con las Fábricas, Artes, Oficios e Industria general del reino a cuyo adelantamiento se dirige principalmente esta enseñanza.»

(22) *Gaceta de Madrid*, 17 marzo 1789.

(23) *Ibid.*

(24) A. I. S. *Santa Fé*, leg. 835.

(25) Archivo Histórico Nacional (en adelante citado como A. H. N.). *Hacienda*, lib. 10832, f. 172. RUMEU DE ARMAS, A. (1979). La Real Escuela de Mineralogía de Madrid. *Hispania*, 39, 301-335.

(26) A. H. N. *Hacienda*, lib. 10828, ff. 241-242v.

La misma R. O. le comunicaba a García Fernández que, mientras se construía el laboratorio, marchara a Francia por seis meses para informarse de los nuevos descubrimientos que se hubieran practicado en las Casas de Moneda de París y Burdeos, asignándosele 6.000 reales para el viaje y 1.000 más mensuales durante todo el tiempo que estuviese en Francia, así como el dinero que necesitase para la compra de instrumentos (27).

Domingo García Fernández había nacido en Villambistia (Burgos) el día 17 de junio de 1759 (28). Enviado por su familia a París y a Montpellier para el estudio de las ciencias experimentales, sería pensionado por el Ministerio de Hacienda, en 1783, destinándosele al aprendizaje de la química aplicada y a labor de espionaje industrial (tintes) en la factoría Gobelins (29). En junio de 1784 emprendió camino hacia España, junto a los técnicos franceses que había logrado contratar para trabajar en las fábricas españolas (30). En septiembre del mismo año pudo presentar un plan para montar la fábrica de paños de Escaray (31). En 1786 recibió el encargo de analizar las aguas de Solán de Cabras (Cuenca), análisis que publicó al año siguiente y que constituyó su primer trabajo impreso (32). Nombrado Director de las Fábricas de Cristales de San Ildefonso, en 1787, se le cambió de destino al poco tiempo, nombrándosele catedrático de química aplicada (33).

A la vuelta de su segunda estancia en París, se dedicó a montar el laboratorio de la calle del Turco, gastando la cantidad de 27.835 reales y 25 maravedís en la compra de material científico (34). Se le asignó un sueldo de 18.000 reales anuales y 10.000 reales más para gastos de laboratorio (35). En agosto de 1789 aún no estaba terminado el laboratorio; así, por ejemplo, García Fernández no pudo conseguir que los operarios de la fábrica de San Ildefonso construyesen los frascos de cristal con los tapones bien ajustados (36). Las clases debieron comenzar a finales de 1789 o principios de 1790; fue el único curso que dio García Fernández, puesto que a mediados del año solicitó que se le dispensara de

{27} *Ibid.*

{28} Archivo Parroquial de Villambistia (Burgos). *Libro de Bautismos*, tomo 4.º, f. 17v.

{29} Archivo General de Simancas (en adelante citado como A. G. S.), *Hacienda*, leg. 774.

{30} *Ibid.*, leg. 778.

{31} *Ibid.*

{32} Inserto en FORNER, J. P.; GARCIA FERNANDEZ, D. (1787). *Noticias de las aguas minerales de Solán de Cabras*. Madrid. Volvería a editarlo como *Análisis y sistemas de las aguas minerales de la fuente de Solán de Cabras*. Madrid, 1826.

{33} A. G. S. *Consejo Supremo de Hacienda*, leg. 325.

{34} A. H. N. *Hacienda*, lib. 10845, f. 223.

{35} A. G. S. *Hacienda*, leg. 325.

{36} A. H. N. *Hacienda*, lib. 10830, f. 346v.

dar clases o de practicar los ensayos de moneda que por R. O. de 5 de abril de 1790 se le había encomendado, al no poder atender ambas cosas a la vez (37). El Ministerio de Hacienda, por R. O. de 3 de agosto de 1790, se inclinó por eximir a García Fernández de sus labores docentes y que pasase a depender de la Junta de Comercio para ocuparse de todo lo relacionado con la química (38). No conocemos el contenido de las clases impartidas por García Fernández; sospechamos que, en parte, estaría basado en la información contenida en los *Elémens de Pharmacie* de Baumé, cuya traducción española publicó en 1793 (39), y que García Fernández consideraba como obra de gran utilidad en todas aquellas actividades prácticas relacionadas con la química (40).

Al desaparecer la Hacienda de Indias, Chabaneau pasó a ocupar el puesto dejado vacante por García Fernández, trasladándose la Escuela de Mineralogía, el 9 de abril de 1791, desde la calle de Hortaleza a la calle del Turco (41). Previamente, ambos científicos habían llegado a un acuerdo para permanecer ambos en el mismo edificio con sus respectivos laboratorios (42). El edificio de la calle del Turco era bastante espacioso; se componía de dos casas compradas por Hacienda, el 26 de mayo de 1787, con destino a albergar el Almacén de Cristales, cuyo coste había ascendido a 2.209.217 reales y 20 maravedís (43).

En febrero de 1796, Chabaneau cedió a su discípulo Joaquín Cabezas «el laboreo de la platina» (44), y el 12 de mayo del año siguiente le hizo entrega del laboratorio de la Cátedra, previo inventario, al haber sido nombrado Cabezas su sustituto en la enseñanza, cuando le fue concedida la licencia para marchar a Francia (45). El inventario del laboratorio se reproduce en el apéndice documental. Dicho laboratorio contenía los instrumentos necesarios para una adecuada enseñanza y un aula para las clases muy completa. Como curiosidad hemos de resaltar los dos «cuadros de afinidades», algo similar —saltando la enorme distancia teórica de sus contenidos— a nuestras actuales tablas periódicas. La colección mineralógica también era muy completa, aunque es de destacar lo exiguo de la presencia de los minerales de platino, con dos ejemplares solamente en una Cátedra con tanta vinculación al labo-

(37) *Ibid.*, lib. 10831, f. 229v.

(38) *Ibid.*, f. 403.

(39) BAUME, A. (1973). *Elementos de Farmacia teórica y práctica*. Madrid, 3 vols.

(40) *Ibid.*, Advertencia del Traductor, vol. I, p. v.

(41) A. H. N. *Hacienda*, lib. 10832, f. 172.

(42) *Ibid.*, f. 18.

(43) Archivo del Patrimonio Nacional. Madrid. *Sección Administrativa*, leg. 742.

(44) A. I. S. *Santa Fé*, leg. 835.

(45) *Ibid.*

ratorio encargado de su beneficio. De los libros y revistas que componían la biblioteca, con un total de 192 títulos, un 72 por 100 eran franceses, repartiéndose el 28 por 100 restante entre el idioma español, el inglés, el latín y el alemán, estos dos últimos en la misma proporción. Es notorio que falte el *Tratado elemental de química* de Lavoisier, cuando la mayoría de los textos principales de los químicos más representativos de la época están incluidos.

El coste medio anual de esta cátedra fue, según Bonet, de 72.130 reales, siendo notable la existencia en nómina de «Profesores que no enseñan», como el catedrático de química del Colegio de Cirugía de Cádiz, Juan Manuel de Aréjula, que cobraba 18.000 reales, o el cirujano del Colegio de San Carlos de Madrid, J. Navas, que cobraba la misma cantidad (46). También estaban incluidos el catedrático de química de la Universidad de Valencia, Tomás de Villanova, y su ayudante, Agustín Alcón, sin especificarse lo que cobraban (47).

La interinidad de Cabezas cesó en 1798, cuando por R. O. de 17 de diciembre del mismo año el Gobierno decidió que Proust se hiciera cargo de la Cátedra (48):

«Noticioso el Rey de que el Profesor de Química en Segovia, Proust, ha hecho dejación de aquel destino, se ha servido resolver que se establezca en Madrid para dirigir el Laboratorio de Química que estaba a cargo de D. F. Chabaneau, y que a este fin se traigan a Madrid la mitad de los efectos y materiales que hay en el Laboratorio de Segovia...»

Al mes siguiente (R. O. 22 enero 1799) (49), se ordenó que el Laboratorio fundado por el Ministerio de Estado, dirigido por P. Gutiérrez Bueno, y que estudiaremos más adelante, engrosara el nuevo centro docente cuya dirección se encomendaba a Proust y que tendría, a su vez, una vida corta al desaparecer, en 1808, a causa de la invasión francesa.

III. LA LABOR DE CHABANEAU

En 1790, al año siguiente de comenzar su enseñanza, Chabaneau publicó el primer volumen y único de sus *Elementos de Ciencias Naturales* (50). El segundo volumen, que estaría destinado al estudio de la mineralogía, no lo llegó a publicar, debido quizás a la aparición de la

(46) BONET, M.: *Op. cit.*, pp. 100-101.

(47) *Ibid.*

(48) A. I. S. *Santa Fé*, leg. 835.

(49) *Ibid.*

(50) CHABANEAU, F. (1970). *Elementos de Ciencias Naturales*. Madrid, vol. I.

traducción castellana del tratado de Kirwan (51), el año anterior. El libro de Chabaneau es un tratado de física general, donde la química —lo único que nos interesa en este estudio— ocupa poco espacio. Los dos capítulos dedicados al aire y al agua son los que nos indican en parte el pensamiento químico de su autor. En el primero de los capítulos mencionados, Chabaneau trata extensamente de la combustión, no aceptando la denominación *oxígeno* que Lavoisier había acuñado para designar al gas responsable de esa operación química y que, como es sabido, etimológicamente significaba *engendrador de ácidos*. Con ello, Chabaneau rechazaba la teoría de la acidez de Lavoisier y aceptaba la crítica que el químico español J. M. de Aréjula había realizado a dicha teoría (52). Sin embargo, no siguió a Aréjula en la adopción del nombre sustitutivo del de oxígeno, y adoptó el nombre de *pyrógeno* en vez del *arxicayo* de Aréjula, atendiendo a la denominación usada por Scheele: *aire del fuego* (53). En el capítulo dedicado al agua, Chabaneau manifestó su convencimiento de la no existencia de un *experimentum crucis* que probara, como pretendía Lavoisier, que el agua se componía de hidrógeno y oxígeno (54).

Cuando se ocupó de la enseñanza de la química aplicada, a causa del cese voluntario de García Fernández como catedrático de la disciplina, Chabaneau debió seguir a modo de texto orientador los *Elémens de Chimie* (1790) de Chaptal, puesto que en su versión española el traductor, H. A. Lorente, indica en el Prólogo que había traducido el libro de Chaptal para servir de consulta a los alumnos que seguían las clases de Chabaneau (55). En 1797 apareció su estudio monográfico sobre el platino, que no fue más que una relación de las propiedades y usos del metal, sin mención del procedimiento químico de su purificación (56). Al igual que los demás profesores de química contratados por el Gobierno, hubo de ocuparse en ocasiones de realizar informes sobre diversos asuntos de índole química que se le sometían a examen. Conocemos, por ejemplo, su informe sobre la calidad del cobre suministrado a la marina por la casa Gardoqui (57).

(51) KIRWAN, R. (1789). *Elementos de Mineralogía*. Madrid. Traducción de F. Campuzano.

(52) AREJULA, J. M. (1788). *Reflexiones sobre la nueva nomenclatura química*. Madrid.

(53) CHABANEAU, F. *Op. cit.*, p. 340.

(54) *Ibid.*, p. 454.

(55) CHAPTAL, J. A. (1793-94). *Elementos de Química*. Madrid, 3 vols. Prólogo del Traductor, vol. I.

(56) Véase nota 13.

(57) Archivo Naval de Viso del Marqués. *Arsenales. Acopijs*, leg. 28. Esta documentación nos ha sido suministrada por el Dr. Antonio Lafuente, a quien desde aquí manifestamos nuestro agradecimiento.

IV. *EL REAL LABORATORIO DE QUIMICA*

La creación de este centro docente se enmarca dentro del proceso de fundación de una Academia General de las Ciencias en Madrid. Un primer intento para la erección de una Academia se llevó a cabo en la época de Fernando VI y su principal protagonista fue el marino Jorge Juan (58). En el reinado siguiente, y bajo el patrocinio del poderoso Ministro de Estado, Conde de Floridablanca, se potenció de nuevo su fundación. Para el Gobierno, una institución de esta naturaleza era considerada de suma importancia si se quería promover el desarrollo científico y tecnológico del país. A este respecto, son muy ilustrativas las siguientes palabras de un hombre de Estado tan importante como el Conde de Campomanes (59):

«Estas dos naciones (Francia e Inglaterra), por medio de sus Academias de Ciencias, se han apropiado el imperio de las artes, y los demás europeos son unos meros copiantes de sus invenciones.

España, con una Academia de Ciencias, se pondría al nivel; en pocos años recobraría el atraso y tiempo que ha perdido y tendría jueces comperentes del mérito de los nuevos hallazgos e invenciones útiles a las artes, de que ahora se carecen; por cuya falta las máquinas se adoptan y reprueban sin el socorro necesario de la ciencia.»

Floridablanca, poseído del mismo pensamiento, quiso erigir una de las más lujosas y mejores Academias de Europa y, para ese fin, mandó contruir al arquitecto Villanueva la gran obra del edificio conocido hoy como Museo del Prado (60).

Mientras se terminaban las obras, el Intendente del Jardín Botánico, J. Pérez Caballero, elevó un memorial a Floridablanca, el 22 de julio de 1787, indicándole la necesidad de crear un «Laboratorio interino de poco coste» donde se diera enseñanza pública de química (61). Floridablanca respondió favorablemente enviándole a Pérez Caballero una R. O. (26 julio 1787) aprobando la idea (62). Se eligió como local la antigua botica del Convento de los Carmelitas descalzos, con entrada por la calle de Alcalá. Como catedrático interino se nombró, por R. O.

{58} GUILLEN TATO, J. (1940). Juan y Ulloa y los precedentes del XVIII de la Real Academia de Ciencias de Madrid. *Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 34, 440-461.

{59} CAMPOMANES, Conde de (1775). *Discurso sobre la educación popular de los artesanos y su fomento*. Madrid, p. 82.

{60} FLORIDABLANCA, Conde de (1867). Memorial presentado al rey Carlos III y repetido a Carlos IV. *Biblioteca de Autores Españoles*. Madrid, vol. 59, pp. 307-350.

{61} NOTICIA del origen y establecimiento de la Real Escuela de Química en Madrid. *Memorial Literario*, noviembre 1788, pp. 487-494.

{62} *Diario de Madrid*, 14 marzo 1788.

de 18 de octubre de 1787, al boticario Pedro Gutiérrez Bueno (63). Nueve días más tarde, Floridablanca ordenaba a Hacienda la entrega de vasos y frascos de vidrio con destino al nuevo laboratorio (64). Tan rápidamente se montó lo indispensable para dar comienzo la enseñanza que se pudo anunciar, en la *Gaceta* del día 14 de diciembre de 1787, la inauguración del Real Laboratorio para el día 2 de enero de 1788, a las tres de la tarde (65). Dicha inauguración tuvo lugar a la hora y día señalados, con un discurso pronunciado por Gutiérrez Bueno (66). Este realizó, además, algunas «operaciones demostrativas» y fijó, como días de clase, los miércoles y sábados de cada semana (67).

Prescindiendo de la figura del Intendente como Director, tanto del Jardín Botánico como del Laboratorio, el nuevo centro docente quedó organizado del siguiente modo (68): Subdirector, Jerónimo de la Torre, con 8.000 reales de sueldo anual; Catedrático 1.º, P. Gutiérrez Bueno, con 10.000 reales; Catedrático 2.º (sustituto), H. A. Lorente, con 22.000 reales (!); un Profesor de Colores, 4.400 reales; dos Analizadores de Plantas, 4.400 reales; un Afinador de Metales, 2.200 reales; un Formador de Nóminas, 2.930 reales; un Cirujano, 7.700 reales. El alquiler ascendía a 5.500 reales. Los gastos totales anuales se elevaban a 107.625 reales. Del instrumental acopiado carecemos de noticias.

Como apuntamos anteriormente, esta Cátedra de Química quedó suprimida por R. O. de 22 de enero de 1799, por la cual se ordenaba al Director del Gabinete de Ciencias Naturales, J. Clavijo, que refundiera las dos cátedras costeadas por los Ministerios de Hacienda y Estado en un único establecimiento bajo la dirección de Proust. El texto de la mencionada R. O. es el siguiente (69):

«El rey quiere que examinando V. S. los dos Laboratorios de Química que corren a expensas de S. M. por los Ministerios de Estado y Hacienda, vea la manera de hacer de ellos uno útil colocando como su principal Profesor a Proust, y que de acuerdo con éste proponga V. S. el plan bajo que deba gobernarse y producir las utilidades que hasta ahora no han rendido, manifestando al propio tiempo los sujetos que deban quedar de los actuales empleados, sus clases y demás que se le ofrezca y parezca sin omitir de referir las dotaciones que tienen dichos laboratorios y lo que cuestan anualmente.»

(63) NOTICIA del origen...

(64) *Diario de Madrid*, 14 marzo 1788.

(65) *Ibid.* NOTICIA del origen...

(66) GUTIÉRREZ BUENO, P. (1788). *Oración inaugural que en la abertura de la Real Escuela de Química establecida en esta Corte... leyó Don..., Catedrático interino de dicha Escuela*. Madrid. Extractado en *Memorial Literario*, febrero 1788, pp. 302-309.

(67) *Ibid.*

(68) Informe elaborado por J. Clavijo Fajardo y reproducido por BONET, M., *op. cit.*

(69) A. I. S. *Santa Fé*, leg. 835.

Con toda probabilidad, Clavijo no recomendaría la permanencia de Gutiérrez Bueno como docente; la opinión que tenía de él era bastante negativa. Dos años antes, en 1797, Clavijo había emitido un informe muy duro del libro de Gutiérrez, *Manual del arte de vidriería*, cuando éste pretendió dedicarlo a Godoy; Clavijo lo calificó como «escrito que muy probablemente serviría de descrédito de la nación y del autor». (70) Además, Clavijo no era el único científico que tenía un mal concepto de Gutiérrez Bueno; en unas relaciones de nombres de científicos propuestos para ocupar los asientos de la proyectada Academia de Ciencias, al consignarse el nombre de Gutiérrez Bueno, se puede leer (71):

«Dn. Pedro Bueno es capaz de deslucir una Academia entera, que nunca podrá contar con sus resultados. No se podría lograr eximirlo enteramente con pretexto de Examinador de Farmacia, su Cátedra y demás ocupaciones...»

El astrónomo Salvador Jiménez, Director del Observatorio Astronómico de Madrid, en otro informe sobre los futuros académicos decía que «Bueno es pésimo en la opinión pública», y agregaba que el físico Luis García de la Huerta lo había conceptualizado como «capaz de hacer despreciable el establecimiento» (72). En otra lista de académicos se indicaba que Gutiérrez Bueno era «algo indecente tanto en Química como en modo de producirse» (73). Es de resaltar que fue el único químico al que se le aplicaron tales expresiones; tanto Aréjula como García Fernández, Proust, Chabaneau, Elhuyar, fueron citados en términos elogiosos. Gutiérrez debió, pues, tener mal carácter, que, junto al dogmatismo científico de que hizo gala en algunos de sus escritos, le granjeó la enemistad de la comunidad científica madrileña.

V. LA LABOR DE GUTIERREZ BUENO

Quando Gutiérrez fue nombrado interinamente para ocupar la cátedra era conocido en el mundo científico español por unas breves monografías sobre análisis de aguas minerales (1782) (74) y sobre la fabricación de ácidos minerales (1787) (75). Ambos escritos eran de una gran elementalidad y no pasaron de ser meros recetarios. Gutiérrez

(70) Informe de J. Clavijo a Godoy (27 junio 1797). A. H. N. *Estado*, leg. 3239.

(71) A. H. N. *Estado*, leg. 3032.

(72) *Ibid.*

(73) *Ibid.*

(74) GUTIERREZ BUENO, P. (1782). *Instrucción sobre el mejor método de analizar las aguas minerales y en lo posible imitarlas*. Madrid.

(75) GUTIERREZ BUENO, P. (1787). *Instrucción práctica para destilar las aguas fuertes y otros espíritus ácidos*. Madrid.

Bueno procedía de Cáceres, donde había nacido el 28 de abril de 1743 (76). A edad muy tardía, a los veintiocho años, inició sus estudios en el Colegio de San Isidro de Madrid (77). En 1776 adquirió una botica en la calle de San Bernardo y, al año siguiente, obtuvo el título de boticario por el Colegio de Madrid (78). Estudió química con el abate Viera y Clavijo, en el laboratorio montado por el Marqués de Santa Cruz en su propio palacio. Viera era el preceptor de los hijos del marqués, a quienes acompañó en un viaje de estudios a París. Al regreso de este viaje empezó sus clases de química de carácter privado, a las que asistían por novedad parte de la aristocracia madrileña y algunos profesionales científicos, como fue el caso de Gutiérrez Bueno (79).

Desde el comienzo de sus lecciones, en enero de 1788, Gutiérrez adoptó la nueva nomenclatura química establecida por los químicos franceses Guyton de Morveau, Lavoisier, Berthollet y Fourcroy. Su traducción del *Méthode de nomenclature chimique*, aparecida a finales de enero o principios de febrero de 1788, fue de las primeras en publicarse en Europa (80). Gutiérrez dejó los términos franceses, en la mayoría de los casos, tal como fueron escritos en el original, justificando esta adopción por la carencia de voces científicas en el idioma español (81). Justificación relativamente acertada, pues los reformadores franceses habían recomendado los términos latinos, que también formaron, como base para la traducción a otras lenguas. Así, Gutiérrez adoptó las voces francesas *óxide*, *nitrate*, *sulfate*, etc., y sólo modificó las que en castellano tenían una misma grafía con distinto significado (caso de *azote*, que tradujo por *azote*) o las que no le sonaban bien al oído (caso de *sulfure*, que tradujo por *sulfureto* a partir del término latino *sulphuretum*) (82).

Una vez publicada la nueva nomenclatura química en castellano, prácticamente la totalidad de los libros de química (la mayoría traducciones o compendios) que se editaron en España estaban escritos usando los nuevos términos, aunque no siempre conformes con la

(76) CARRASCO, P. (1964-65). Vida y obra de Pedro Gutiérrez Bueno. *Boletín de la Sociedad Española de Historia de la Farmacia*, 15, 154-169; 16, 10-24, 71-86, 101-108, 153-177.

(77) *Ibid.*

(78) *Ibid.*

(79) BENITEZ PADILLA, S. (1950-1952). La obra científica de Viera y Clavijo. En VIERA y CLAVIJO, J. *Noticias de la Historia General de las Islas Canarias*. (Edición de Serra Ráfols), Santa Cruz de Tenerife, vol. III, p. 559.

(80) GUYTON, DE MORVEAU, L. B., et al. (1788). *Método de la nueva nomenclatura química*. Madrid. Fue reseñado en *Memorial Literario*, Febrero 1788, pp. 299-300. En ese año sólo apareció en Europa la traducción inglesa.

(81) *Ibid.*, pp. iii-iv.

(82) *Ibid.*, pp. v-vi.

versión de Gutiérrez (83). Es de resaltar que las traducciones de aquellos textos cuyos originales estaban redactados en términos de la antigua nomenclatura, aparecen en castellano usando los términos de la nueva, por ejemplo, las traducciones de Bergman (84), Guyton de Morveau (85), Kirwan (86) o las reediciones de traducciones aparecidas antes de la publicación de la nueva nomenclatura, por ejemplo, el caso de la obra de Gyllemborg (87).

Gutiérrez eligió como texto guía para su enseñanza los *Elémens de Chimie* (1777-78) de Guyton de Morveau, Muret y Durande (88), cuya redacción se había realizado bajo los supuestos de la teoría del flogisto. La contradicción de adoptar una nomenclatura que respondía al nuevo sistema teórico fundado por Lavoisier y la elección de un texto concebido en términos del sistema antiguo, nos indica una falta de madurez científica en el pensamiento de Gutiérrez Bueno y, asimismo, nos explica que las producciones escritas de sus alumnos, finalizando el primer curso, se realicen utilizando conceptos antiguos con el ropaje de la nueva lengua química. En efecto, en los exámenes públicos celebrados en julio de 1788 y publicados con el título de *Exercicio público de Química que tendrán en el Real Laboratorio de este Corte Don... baxo la dirección de D. Pedro Gutiérrez Bueno, catedrático de esta ciencia* (89), se afirmaba que los elementos simples eran tres, a saber, calórico, oxígeno y luz, en vez de los 37 que figuraban en la tabla de la nueva nomenclatura traducida por Gutiérrez. Respecto del agua y hablando de su composición, los alumnos escribían (90):

«Según Linneo consta de dos principios este humor; uno activo cual es la base del gas oxígeno, y otro pasivo que es la tierra; pero además de estos dos principios se encuentran en ella también el aire y el fuego.»

-
- (83) Para una panorámica general de la introducción en España de la nueva nomenclatura química, véase GAGO, R.; CARRILLO, J. L. (1979). *La introducción de la nueva nomenclatura química y el rechazo de la teoría de la acidez de Lavoisier en España*. Málaga.
- (84) BERGMAN, T. (1794). *Elementos físico-químicos de la análisis general de las aguas*. Madrid. Traducción de I. A. de Soto.
- (85) GUYTON DE MORVEAU, L. B.; MARET, H.; DURANDE, J. F. (1788). *Elementos de Química, teórica y práctica*. Madrid. Traducción de M. de la Guardia. Nueva traducción por T. Lope y Aguilar: *Lecciones de Química, teórica y práctica*. Madrid, 1789.
- (86) KIRWAN, R. (1788). *Elementos de Mineralogía*. Madrid. Traducción de F. Campuzano.
- (87) GYLLEMBORG, G. A. (1794). *Elementos naturales y químicos de Agricultura*. Madrid, 2.^a ed. La 1.^a edición, Madrid, 1775. Traducción de C. Gómez Ortega.
- (88) *Elémens de Chymie, théorique y practique*. Dijon, 1777-78.
- (89) *EXERCICIO público de química que tendrán en el Real Laboratorio de esta Corte Don Pascual Arbuxech, Don Mariano Martínez Galinsoga, Don Josef Garriga, Don Francisco Campuzano, baxo la dirección de D. Pedro Gutiérrez Bueno... el día 16 de julio a las seis de la tarde*. Madrid, 1788.
- (90) *Ibid.*, p. 14.

Los metales no eran considerados como elementos simples, sino que, siguiendo el concepto antiguo, eran conceptuados como sustancias compuestas de «fuego inherente», oxígeno y tierra metálica (91):

«...este mismo fuego inherente no tiene una misma coherencia en todos los cuerpos con la base del gas oxígeno; porque en aquellos metales que llamamos nobles jamás se separa de la tierra metálica que entra en su composición... y al contrario, cuando se ausenta del azufre, del fósforo y de los demás metales que no son nobles, deja depositada en ellos una gran parte de la base del gas oxígeno.»

En la oración inaugural del curso 1788-89, pronunciada en el día 29 de noviembre de 1788, el mismo Gutiérrez nos manifiesta su eclecticismo respecto a ambos sistemas teóricos, el de Lavoisier y el del flogisto (92):

«...pero nosotros sin empeñarnos en seguir ni uno, ni otro sistema, explicaremos las operaciones por donde se aclare más su inteligencia.»

Al comenzar este segundo curso refundió los apuntes dictados en el transcurso del primero y los publicó con el título de *Curso de Química, teórica, y práctica* (93), del que sólo editó el volumen correspondiente a la teoría. La estructura de este texto es similar a la de los *Elémens* de Morveau, Muret y Durande. Los primeros capítulos, dedicados a los conceptos básicos, operaciones químicas y descripciones de aparatos, están copiados del texto francés; otros capítulos, como el de las afinidades, están extractados básicamente de los *Elémens* de Fourcroy (94); también de las *Mémoires* del mismo autor (95) sacó Gutiérrez los ejemplos de afinidades numéricas que insertó en su obra. Estos valores numéricos eran totalmente especulativos y fueron la causa de los errores cometidos por Gutiérrez en sus análisis de aguas. Por ejemplo, en todos los análisis de muestras de agua de las diferentes fuentes de Madrid, siempre incluyó como máximo la existencia de dos sales disueltas y nunca más de dos (96). A sus alumnos les enseñó, de forma dogmática y en contra de la evidencia experimental, que (97):

(91) *Ibid.*, p. 6.

(92) GUTIERREZ BUENO, P. (1789). Oración que el día 29 de noviembre del año de 1788 leyó Don... Catedrático de la Escuela de Química en la abertura del Curso. *Memorial Literario*, Marzo, pp. 399-407.

(93) (GUTIERREZ BUENO, P.) (1788). *Curso de Química teórico, y práctica para la enseñanza del Real Laboratorio de Química de esta Corte*. Madrid.

(94) FOURCROY, A. F. (1784). *Elémens d'Histoire Naturelle et de Chimie*. 2.^a ed., París, 3.^a ed., París, 1789. Traducción castellana por T. Lope y Aguilar: *Elementos de Historia Natural y de Química*. Madrid-Segovia, 1793-95, 3 vols.

(95) FOURCROY, A. F. (1784). *Mémoires et observations de Chimie*. París.

(96) GUTIERREZ BUENO, P., obra citada en nota 93.

(97) GUTIERREZ BUENO, P. (1800). De las aguas de Madrid. *Semanario de Agricultura y Artes*, 8, 330-336, 346-352, 360-368.

«Está demostrado, que no pueden estar disueltos al mismo tiempo cuatro sólidos en un líquido, y mucho menos si son sales formadas por diferentes ácidos y bases... así lo demostré en mis lecciones, y lo repito por el honor de la ciencia, *que no existen ni en las aguas de Solán de Cabras, ni en las de Sumas aguas los principios que se indican en los impresos*, y que es de esperar de la probidad y buena fe de los autores que rectificarán sus experimentos.»

Obviamente, los autores de estos análisis, García Fernández (Solán de Cabras) y Enciso, Ruiz y Bañares (Sumasaguas), no siguieron las recomendaciones de Gutiérrez.

Volviendo a su *Curso de Química*, en el capítulo dedicado a la combustión y a la calcinación, considera ya como más acertada la doctrina de Lavoisier (98), discrepando de lo anunciado en el discurso inaugural cuya cita reproducimos anteriormente.

Después de publicar un extracto de la memoria de Berthollet (99) sobre el blanqueo de fibras textiles por medio de la utilización del cloro, en 1790, y un informe sobre la salubridad del aire de Madrid, en la misma fecha (100), no volvería a dar nada a la imprenta mientras duró su magisterio al frente de la cátedra.

{98} Obra citada en nota 93, pp. 128-129.

{99} GUTIERREZ BUENO, P. (1790). *Memoria sobre el blanqueo del lino, algodón, y otras materias, sacada de la que sobre este asunto publicó en francés Mr. Berthollet, y simplificada en cuanto a su práctica, a fin de que el método que en ella se propone pueda ser útil a toda clase de personas*. Madrid. El original francés de C. L. Berthollet se publicó en *Annales de Chimie*, 2, 151-190, 309-311 (1789).

{100} GUTIERREZ BUENO, P. (1790). Informe de D..., al Exmo. Señor Marqués de Santa Cruz, sobre la salubridad del ayre en la Plaza Mayor. *Memorial Literario*, Septiembre pp. 73-78.

APENDICE DOCUMENTAL

FUENTE: A.I.S. *Santa Fé*, leg. 815.

Exmo. Señor:

En vísperas de pasar a Francia, en uso de la licencia que S. M. se ha dignado de concederme, he hecho entrega de todos los enseres del laboratorio de mi cargo a D. Joaquín Cabezas, como a sustituto nombrado por S. M. para suplir mis funciones. Para mayor claridad los he dividido en tres clases, a saber: máquinas y utensilios, libros y minerales; y paso a manos de V.E. las tres listas adjuntas que los comprenden, de las cuales he dejado copia firmada de mi mano a Cabezas.

En la exposición de mis lecciones, he seguido un método particular que no puede suplirse con ninguno de los libros conocidos, y que la experiencia me ha hecho conocer que contribuye mucho al adelantamiento de los discípulos. Mis enfermedades no me han permitido coordinarlo enteramente y dejarlo por escrito; y deseando que mi sustituto desempeñe con el mayor acierto esta parte de su encargo, me propongo continuarle en mi país; pero como los gastos de porte serían muy onerosos para el laboratorio, podría, si V.E. lo tuviese a bien, dirigirle mis escritos bajo de cubierta a V.E. en cuyo caso se servirá V.E. de prevenírmelo, dirigiendo el aviso y las demás órdenes que V.E. guste comunicarme a mi propio país.

Dios guarde a V.E. los muchos años que desco. Madrid y mayo 12 de 1797.=Francisco Chabaneau.=Excmo. Señor D. Pedro Varela.

Lista de las máquinas y utensilios pertenecientes al Real Laboratorio de Química y Mineralogía.

Una máquina pneumática con varios agregados.

Una máquina eléctrica con varios aparatos pertenecientes a ella.

Un imán armado.

Un microscopio.

Un termómetro de china de Wedgwood.

Una brújula o carta de marear de Cullock.

Una balanza hidrostática.

Otra balanza de ensaye.

Un dineral de plata para su uso.

Una máquina hidropneumática de cobre.

Otra de caoba.

Una máquina hidrargiopneumática de mármol y otra de caoba.

Una máquina de cilindros, o laminador.

Cinco modelos de hornos metalúrgicos.

Un soplete de plata.

Un aparato destilatorio de Parker.

Un almirecito de ágata.

Una lente ustoria de Parker.

Una balanza común.

Tres marcos de peso, uno de 8 tbs. otro de dos, y otro de una.

Un electróforo.

Tres barómetros.

Un termómetro.

- Una romana para arrobas y libras.
- Otra para libras y onzas. .
- Un alambique con baño maría y serpentina.
- Veinte y cuatro bancos largos de respaldo para la sala de las lecciones.
- Diez y ocho sillas de paja a la inglesa para dicha sala.
- Un taburete para el catedrático.
- Una mesa de nogal de tres varas y media de largo y una de ancho para las demostraciones.
- Una araña grande para adorno de la sala de las lecciones.
- Dos cuadros de afinidades y cuatro de retratos de autores químicos.
- Un horno de copela.
- Un horno inglés de hierro con sus agregados.
- Un horno de reverbero con chimenea de hierro.
- Dos hornos comunes grandes.
- Una fragua con su fuelle.
- Una mesa de esmaltador con su lámpara.
- Una mesita de pie movediza para la máquina hidropneumática.
- Una mesa de nogal para la librería.
- Dos braseros con sus cajas.
- Dos calderos de hierro y otros dos de cobre.
- Dos candeleros de hojuela.
- Seis banquillos para filtros.
- Una prensa para extraer jugos.

Nota. No se ponen las vasijas de vidrio, ni lo demás que necesita renovarse por la facilidad o necesidad de romperse.=Francisco Chabancau.

Lista de los minerales que existen en el Rl. Laboratorio de Química y Mineralogía.

Platina

Dos variedades del mineral, y diferentes resultados de mi trabajo en este metal 2

Oro

Ocho pedazos de minas de oro que forman tres especies: Nativo de Nagiag, piritoso y de otras varias regiones..... 8

Plata

Cin pedazos de plata nativa, vidriosa, roja, blanca, gris, cornea, etc., de España, América, Alemania, Suecia, etc. 100

Azogue

Además de una porción de muestras de Teruel y la Creu, hay también de las conocidas de Huancavélica, Friul, Dos Puentes, Almadén, etc., en todo ciento diez y ocho..... 118

Cobre

Ciento cincuenta y seis pedazos de minas de cobre nativo, rojo, vidrioso, azul de montaña, verde montaña, malaguitas, cobre azurado, etc. 156

Plomo

Ciento treinta y un pedazos de minas de plomo de varias especies como galena, plomo rojo, blanco, verde, etc. 131

Estaño

Cuarenta y seis pedazos de minas de estaño de varios lugares 46

Hierro

Ciento setenta y dos pedazos de minas de hierro de diferentes países..... 172

Zinc

Veinte y cuatro pedazos de minas de zinc..... 24

Bismuto

Varias especies de las minas más conocidas de Alemania, en veinte pedazos..... 20

Cobalto

Minas de cobalto de Sajonia y otras partes de Alemania, con varios pedazos de la del Valle de Gistau, además de una porción de mineral tostado, en todo treinta y ocho..... 38

Antimonio

Cuarenta y un pedazos de minas de antimonio más conocidas en Europa..... 41

Arsénico

Varias especies de minas que dan principalmente este metal, en veinte pedazos..... 20

Wolfran y tungsteno

Dos especies de este mineral que contienen veinte y cinco variedades 25

Níquel

Ocho pedazos de varias especies..... 8

Manganeso

Varias especies que abundan en este semimetal, diez y ocho pedazos 18

Molibdeno

Varias especies de molibdena en veinte pedazos, los más de Atenberg. 20

Nota. Además de esta colección arreglada para las lecciones, hay una colección de las minas de la Rioja y Señorío de Vizcaya que debe arreglarse en adelante.

Litología o Piedras

Espato flúor

Cuarenta y ocho pedazos bien cristalizados de las más importantes variedades	48
Cuatro pedazos de Apatito de Werner.....	4
Cuarenta y dos pedazos de espato pesado con diversas cristalizaciones.	42
Ocho pedazos de espato fosfórico de Logrosán.....	8
Ciento sesenta y ocho pedazos del género calizo como espato, estalactita, estalagmita, alabastro, mármoles, etc.	168
Doscientos sesenta y cuatro muestras del género silíceo, en las cuales se comprenden las piedras preciosas	264
Cuarenta y dos pedazos de varios compuestos pertenecientes al género de la magnesia.....	42
Cuarenta y tres pedazos del género alumineo.....	43
Doce muestras de Selenita bien cristalizada de varios países.....	12
Ocho pedazos de azufre nativo cristalizado y algunos cristales sueltos.	8
Cuarenta muestras de betunes nativos, como carbón de piedra, azabache, etc.....	40
	1.626

Lista de los libros propios del Real Laboratorio de Química y Mineralogía.

Libros españoles

- Diccionario de la Real Academia Española*, 1 tom. folio.
Anatomía de Martínez, 1 tom. 4.º
Arte de la tintura, 1 tom. folio.
Plan de una nueva ordenanza de montes, por el P. Gil, cuaderno en 8.º
Traducción de la Historia Natural de Buffon, por Clavijo, 12 tom. 4.º
Veterinaria de Estévez, 2 tom. 8.º
Actas del Instituto Asturiano, 1 tom. 8.º
Reflexiones políticas, por Arequivar 2 tom. 4.º

- Instituciones Matemáticas*, por Rosell, 1 tom. 4.º
Lecciones ligeras de Química, por Foronda 1 tom. 8.º
Cartas económicas, por el mismo, 4 tom. 4.º
Ordenanza de Minería de México, 1 tom. folio.
Examen marítimo de D. Jorge Juan, 2 tom. 4.º
Física de los árboles de Duhamel, traducido por D. Casimiro Ortega, 2 tom. 4.º
Elementos de Ciencias Naturales, por Chabaneau, 1 tom. 4.º, cuatro ejemplares.
Análisis de las aguas minerales, de Bergman, traducido por Soto, 1 tom. 4.º
Elementos del Arte de Teñir, de Berthollet, traducido por Fernández, 2 tom. 8.º
Elementos de Matemáticas, por Verdejo, 1 tom. 4.º
Espectáculo de la Naturaleza, de Pluche, traducido por Burriel, 5 tom. 4.º, descabalados.
Filosofía Botánica de Linneo, traducida por Palau, 1 tom. 8.º
Medicina y Cirugía forense, traducido por Lorente, 1 tom. 8.º
Elementos de Química, de Bueno, 1 tom. 8.º

Libros franceses

- Dictionaire de l'Académie Française*, 2 tom. 4.º
Dictionaire français-espagnol, de Sejournant, 2 tom. 4.º
Dictionaire français-allemand, de Rondeau, 2 tom. 4.º
Mémoires Physiques, de Rochon, 1 tom. 8.º
Institutions Newtoniennes, de Segorgne, 1 tom. 8.º
Physique, de Sigaud de la Fond, 4 tom. 8.º
Recherches sur l'atmosphère, de Deluc, 4 tom. 8.º
Voyages, de Saussure, 2 tom. 8.º
Physique, de Para, 4 tom. 8.º
Calcul différentiel, de Mad. Agnessi, 1 tom. 8.º
Resistance des fluides, de Bossut, 1 tom. 8.º
Cabinet physique, de Sigaud, 2 tom. 8.º
Mémoires physico-chimiques, de Senebier, 3 tom. 8.º
Electricité, de La Cèpede, 2 tom. 8.º
Lettres sur la Suisse, 2 tom. 8.º
Oeuvres de Maupertuis, 1 tom. 4.º
Physique, de Poligner, 1 tom. 12.º
Electricité, de Nollet, 1 tom. 12.º
Dissertation sur le glace, de Mairan, 1 tom. 12.º
Physique, de La Cèpede, 2 tom. 12.º
Méthode de purifier l'air, par Sutton, 1 tom. 12.º
Dissertation sur la chaleur, de Martin, 1 tom. 12.º
Expériences physiques, de Lewis, 3 tom. 12.º
Nouvelles recherches sur l'électricité, du Nollet, 1 tom. 12.º
Mémoires de l'Académie de Dijon, in-8.º
Magnétisme animal, de Turet, 1 tom. 12.º
Dictionaire de Physique, par Brisson, 3 tom. 4.º
Elémens de Physique, de Muschenbrök, traduit par Sigaud de la Fond, 3 tom. 4.º
Matématiques, de Belidor, 1 tom. 4.º
Physique du monde, par Marivets, 6 tom. 4.º
Histoire General de voyages, par Prevost, 19 tom. 4.º
Voyages métallurgiques, de Jars, 3 tom. 4.º

- Traité de Mines*, de Delius, traduit par Schreiber, 2 tom. 4.^o
Font de mines, par Gensane, 2 tom. 4.^o
L'art de convertir le fer en acier, par Réaumur, 1 tom. 4.^o
Geometrie souterraine, par Duhamel, 1 tom. 4.^o
L'Aurore Boréal, de Mairan, 1 tom. 4.^o
Hygrometrie, de Suassure, 1 tom. 4.^o
Astronomie, de Lalande, 4 tom. 4.^o
Voyage de la Condamine, 1 tom. 4.^o
Oeuvres de Mariotte, 1 tom. 4.^o
Optique, de Smith, 2 tom. 4.^o
Mémoires de l'Académie des Sciences, 5 tom. 4.^o
Mémoires des Savans étrangers, 3 tom. 4.^o
Journal de Physique, 4 tom. 4.^o et 31 cahiers.
Statique des vegetaux et des animaux, par Hales, 2 tom. 4.^o
Oeuvres de Henkel, 2 tom. 4.^o
Voyages, de Pallas, 2 tom. 4.^o et un cahier de fig.
Mémoires physiques, de Grignon, 1 tom. 4.^o
Procedés chimiques, de Rouelle, 1 cahier 4.^o
Experiences sur les vegetaux, d'Ingen-houz, 1 tom. 8.^o
Recherches sur l'electricité, de Marat, 1 tom. 8.^o
Mémoires sur l'electricité et le magnetisme, de Van-Sivinden, 3 tom. 8.^o
Histoire des poissons, par Gouan, 1 tom. 4.^o
Dictionnaire de Chimie, de Macquer, 3 tom. 8.^o
Dissertations physico-chimiques, de Machi, 1 tom. 12.^o
Bibliotèque economique, 2 tom. 12.^o
Electricité, de Mairne, 1 tom. 12.^o
Electricité, de Bertholon, 2 tom. 8.^o
Chimie, de Caralet, 1 tom. 8.^o
Flore française, par Lamark, 3 tom. 8.^o
Medicine pratique, de Lieutan, 2 tom. 8.^o
Opuscles, de Spallanzani, 5 tom. 8.^o
Anatomie, de Sabatier, 2 tom. 8.^o
Matiere medical, de Cullen, 2 tom. 8.^o
Analise des infiniments petits, par L'Hopital, 1 tom. 4.^o
La meme, par Stone, 1 tom. 4.^o
Analise des lignes courbes, par Cramer, 1 tom. 4.^o
Calcul integral, par Bugainville, 1 tom. 4.^o
Annales de Chimie, 13 tom. 8.^o
IIistoire Naturelle, de Buffon, 12 tom. 12.^o
Supplement a l'IIistoire Naturelle, 8 tom. 12.^o
Mineralogie, de Buffon, 4 tom. 12.^o
IIistoire Naturelle des fosiles, de Bartram, 1 tom. 4.^o
Chimie, de Baumé, 3 tom. 8.^o
Opuscules, de Priestley, 3 tom. 8.^o
Geographie, de la Croix, 2 tom. 12.^o
Histoire du ciel, de Pluche, 2 tom. 8.^o
Dictionnaire géographique, de Fichard, 1 tom. 8.^o
Chimie, de Lefevre, 1 tom. 12.^o
Geographie, de Hentelle, 2 tom. 8.^o

- Geographie*, de Büsching, 14 tom. 8.^o
Histoire de Chile, par Molina, 1 tom. 8.^o
Cristalographie, de de Rome de l'île, 4 tom. 8.^o
Chimie, de Dijon, 3 tom. 12.^o
Haiÿ, sur les cristaux minéraux, 1 tom. 8.^o
Mineralogie, de Del'île, 1 tom. 8.^o
Mineralogie, de Monet, 1 tom. 8.^o
Chimie, de Chaptal, 3 tom. 8.^o
Thormatie, de Beaumé, 1 tom. 8.^o
Tableaux des minéraux, de Daubenton. Cahier in-8.^o
Mineralogie, de Sage, 2 tom. 8.^o
Caracteres exterieures des minéraux, de Rome de l'île. 1 cahier in-8.^o
Manuel du Mineralogiste, de Mongez, 1 tom. 8.^o
Traité des couleurs, de Montamy, 1 tom. 12.^o
Opuscules, de Fontana, 1 tom. 8.^o
Oeuvres, de Bosc d'Antique, 2 tom. 12.^o
Blanchiment des toiles, 1 tom. 12.^o
L'Art de la teinture, par Hellot, 1 tom. 12.^o
Cours de Chimie hydraulique, 2 tom. 12.^o
Experiences, de Marcbride, 1 tom. 12.^o
Opuscules chimiques, de Margraf, 2 tom. 12.^o
Traité de la distillation, par de Jean, 1 tom. 12.^o
Traité de soufre, par Stahl, 1 tom. 12.^o
Traité des sels, par le meme, 1 tom. 12.^o
Recueil de chimie, 2 tom. 12.^o
Traité de vitriolisation, par Monnet, 1 tom. 12.^o
Nouvelle Hydrologie, par le meme, 1 tom. 12.^o
Traité du feu, par Scheele, 2 tom. 12.^o
Disgresions Academiques, par Morveau, 1 tom. 12.^o
Mémoires, de Scheele, 1 tom. 12.^o
Description de machines electriques a tafetas, cahier in-8.^o
Decouvertes sur la lumiere, de Marat, 1 cahier in-8.^o
Experiences sur les vins, 1 tom. 8.^o
Disertation sur les vins, 1 tom. 8.^o
Chimie, de Gellert, 2 tom. 8.^o
Docimasia, de Carner, 4 tom. 12.^o
Opuscules, de Bergman, traduit par Morveau, 2 tom. 8.^o
Fermentation des vins, 1 tom. 8.^o
Essais sur la teinture, par le pilot d'Aphgny, cahier in-8.^o
Hydrodinamique, de Bossut, 2 tom. 8.^o
Calcul infinitesimal, de Cousin, 2 tom. 8.^o
Gramaire allemande, 1 tom. 12.^o
Confiturier royal, 1 tom. 8.^o
Cuisiere Bourgeoise, 1 tom. 12.^o
Introduction aux infiniments petits, par Euler, 1 tom. 8.^o
Oeuvres de Condillac, Sur les sensations 3 tom. 12.^o
Demonstration de Botanique, 2 tom. 8.^o
Notions elementaires de Botanique, de Dijon, 1 tom. 8.^o
Recherche sur la pouzzolane, de Faujas, 1 tom. 8.^o

- Histoire Naturelle*, de Millin, 1 tom. 8.^o
Opuscules, d'Ingen-houz, 3 tom. 8.^o
Lametherie, sur les gaz, 1 tom. 8.^o
Recherches sur l'hydrogène, par Senebier, 1 tom. 8.^o
Recherches sur la lumiere, par le meme, 1 tom. 8.^o
Voyage d'Égypte, par Sabary, 1 tom. 8.^o
Ducondray, sur l'Artellerie, cahier 8.^o
Voyage d'Asie, par Belon, 1 tom. 8.^o

Libros latinos

- Physica subterranea*, Becherii, 1 tom. 8.^o
Physicae experimentalis, Muschembrök, 1 tom. 4.^o
Plinii Historia Naturalis, 1 tom. fol.
Aristotelis Historia animalium et Theophrasti Historia plantarum, 1 tom. fol.
Newtonis Opuscula, 1 tom. 8.^o
Regiae Societatis Upsalensis Acta, 1 tom. 4.^o
Fundamenta Chemiae, Stahl, 2 tom. 4.^o
Tentament Chemicum de Fermentatione, Louvinetii, cahier in-4.^o

Libros ingleses

- Encyclopaedia Britanica*, 10 tom. 4.^o
Phylosophical Transactions, 11 tom. 4.^o
Transactions of American Society, 2 tom. 4.^o
Dictionary Chemishe, by Keis, 1 tom. 4.^o
History of Electricity, by Priestley, 1 tom. 4.^o
Experiments and observations, of Priestley, 6 tom. 8.^o
Watsons, Chemical Essais, 5 tom. 8.^o
Higins, Comparative review of the phlogistique, 1 tom. 8.^o
Kirvan's Temperature compared, 1 tom. 8.^o
Dissertation of Martin Wal, 1 tom. 8.^o
Donald Monro, 3 tom. 8.^o
Critical Review, 2 tom. and 62 n.^o
Crawford, On animal heat, 1 tom. 8.^o
Phylosophical Chimstre, by Berkeneont, 1 tom. 8.^o
William Nicholson, 2 tom. 8.^o

Libros alemanes

- Physicalische Beschreibung der Erdkugel*, von Bergman, 2 tom. 8.^o
Achards Chymische-Physiche Schriften, 1 tom. 8.^o
Samhung physicalischer und chemischer abhandlungen, von Achard, 1 tom. 8.^o
Von den ausserlichen keinzeichen der fosilien, von Werner, 1 tom. 12.^o
Versuche über die Platina, von Sikingen, 1 tom. 8.^o
Chymische Annallen, von Crell, 7 tom. 12.^o und 5 n.^o
Aufangsgründe zur metallurgischen Chimie, von Gellert, 1 tom. 8.^o
Versuch einer smelskuntz, von Ehrmann, 1 tom. 8.^o