

# JUAN JOSE ELHUYAR EN UPPSALA

Por ARNE FREDGA y STIG RYDÉN

## PROLOGO DEL TRADUCTOR

La revista *LYCHNOS* es el Anuario de la Sociedad Sueca de Historia de las Ciencias. El volumen que corresponde al año 1959 ha sido publicado en Uppsala el año 1960 y contiene entre las páginas 163 y 208, un trabajo que, con amable dedicatoria, ha sido enviado por sus autores, como *Separatum*, al Dr. Justo Garate, Profesor de la I Clínica Médica de la Universidad Nacional de Cuyo.

A su ruego, me he tomado el trabajo de verter al castellano la muy instructiva introducción de los dos autores suecos y he insertado algunas nuevas notas de pie de página.

Estimamos de gran interés para el público culto hispanoparlante ese prólogo de nueve páginas, que va desde la página 163 hasta la 172. Las 35 páginas restantes de los Apuntes franceses que Jun José Elhuyar tomara en clase, son más indicadas para una publicación técnica y daremos algún paso, para que sea hecha mediante una fotocopia, y así lo conozca el mundo cultural español —muy distinto—, que se interesa por estos problemas técnicos de la historia de la química.

En las páginas: finales 207 y 208 viene un Summary inglés del proemio que hemos vertido in extenso en castellano. Se llama "The notes of Juan José de Elhuyar from the lectures of Torbern Bergman in 1782. — Edited with an introduction by Arne Fredga and Stig Rydén". — No lo vertemos por ser un nuevo resumen de nuestra traducción.

El Profesor J. Garate ha retocado mi versión, ha cotejado todo ello con el original sueco y a la vez ha cuidado de la traducción de las notas suecas al pie, colocando algunas nuevas. Ello es el primer fruto de su reciente estadia en Suecia, pues sé que está preparando un importante trabajo acerca de Ramón Munibe en la Europa de la Ilustración.

*Del mismo escritor vasco proceden también los tres grabados que acompañan al presente trabajo.*

*Las notas numeradas y sin firma, son las del trabajo sueco. Las que nosotros insertamos, van con letras mayúsculas y llevan tras sí el apellido de su autor respectivo.*

Dr. med. KJELD HALVORSEN  
Cónsul de Suecia en Mendoza (Argentina)

Las anotaciones aquí publicadas sobre los recientes descubrimientos de química, tomadas de las conferencias de Torben Bergman en Uppsala en 1782, señalaron un episodio de las relaciones culturales entre Suecia y España y de sus colonias de Sud América, en la segunda mitad del siglo XVIII. En realidad, este contacto se inició a comienzos de ese siglo, cuando se efectuaba la explotación de las minas del Río Tinto, por mineros suecos, que introdujeron nuevos métodos de minerías (1). Estas relaciones se intensificaron cuando Pedro Löfling, alumno de Linneo, fue a España en 1751.

En el espíritu francés de la Ilustración con su inspiración utilitarista de investigación científica, se procuró en esta época, en España, conseguir el aumento de los descubrimientos en el extranjero y poder facilitar una mejor explotación de las fuentes naturales propias de España. A raíz de esto, el joven Löfling consiguió un empleo de Botánico Real en Madrid para ser enviado más tarde a Venezuela (2) y el minerólogo Anders Nicolás Tunberg, alumno de Torbern Bergman, logró un empleo en Vergara, al norte de España, como Profesor de la Escuela de Minería. Por iguales causas se mandaron al exterior jóvenes españoles para realizar estudios. Dos de ellos, Ramón Munibe y Juan José Elhuyar, que es autor de los APUNTES aquí publicados, visitaron a la entonces lejana Suecia (3). Entre los españoles conocidos que en esta

(1) a) Liebert Wolters en Río Tinto, en "Un libro de Minería, estudios dedicados a Carl Sahlin", por G. A. Granström. Stockholm 1921, páginas 6-20.

(b) Actuación sueca en España en el siglo XVIII. por Idem. Revista Med Hammare och Fackla (Con martillo y hacha). 1928. T I., páginas 144-168.

(2) Pedro Löfling en Venezuela (1754-1756). Por Stig Rydén, del Instituto Ibero-Americano de Göteborg, Madrid 1957.

(3) a) L'Espagne Eclairée, Paris 1954, por Jean Sarrailh.

(b) Kungliga (Real) Baskiska (Vascongada) Sällskapet (Sociedad) av Vänner (de Amigos) till (del) Hembygden (Pais o aldea natal), por Stig Rydén. — Revista Med Hammare och Fackla. 1953-1954, T. 20, pág. 7.

época visitaron nuestro país en misión científica, puede nombrarse a Antonio Ulloa. Naturalmente en gran parte la autoridad de Linneo fue la que hizo conocida y apreciada la ciencia sueca en España, y la Uppsala de Linneo, atrajo hasta el sudamericano Clemente Ruiz Pavón, de Santa Fe de Bogotá, capital de la actual República de Colombia (4). Pero también es indudable que el renombre internacional de la ciencia química y de la Minería de Suecia, contribuyó en partes iguales a la concreción de los contactos aquí recordados entre Suecia y España. Clemente Ruiz llevó seguramente a Linneo vegetales Sudamericanos, de su maestro,



Profesor THORBERN BERGMAN

el conocido naturalista español José Celestino Mutis, pero el propósito principal de su visita a Suecia no tuvo por objeto estudiar Botánica sino Minería. Juan José Elhuyar llegó también con propósitos semejantes.

El manuscrito y los libros de asiento dejados por Löffling, se conservan en el archivo del Jardín Botánico de Madrid, y fueron

---

(4) a) José Celestino Mutis y sus relaciones con Linneo y su círculo, por Stig Rydén — Anuario de la Sociedad Sueca de Linneo, 1952, tomo 35, pág. 37

(b) Diego Mendoza indica en la Expedición botánica de José Celestino Mutis, Madrid 1909, páginas 88 y 89 que Clemente Ruiz estaba ausente de Colombia para estudios en Suecia en los años 1773-1777. Su actividad por lo demás es poco conocida.

parcialmente publicados por Linneo en el *ITER HISPANICUM*, trabajo de Löfving editado póstumo, que también constituye un resultado poco mencionado de esta colaboración. Otro resultado en la correspondencia sostenida entre Mutis y Linneo (y también con otros científicos suecos) e indirectamente las investigaciones botánicas importantes realizadas por Mutis en Sudamérica. Se conserva la memoria de estas relaciones por un retrato de Linneo que Hans Jacob Gahn, Cónsul sueco en Cádiz regaló a Mutis y que se conserva en Bogotá (5). También han sido demostradas por haberse conservado aún en Bogotá las anotaciones de las clases de Bergman en Uppsala en 1782, escritas en francés por Juan José Elhuyar.

Un papel importante en promover las relaciones sueco-españolas, en el siglo XVIII tuvo la "Real Sociedad Vascongada de los Amigos del País", que todavía existe. Fue creada en 1764 como la primera de un número notable de semejantes sociedades en España y Sudamérica (A). La Sociedad Vasca fue creada por iniciativa de Xavier Munibe e Idiáquez, Conde de Peñafloreda y padre del ya mencionado Ramón Munibe, con el objeto de promover la posibilidad de que jóvenes españoles realizaran estudios fructuosos en el extranjero, de acuerdo con las ideas de la Ilustración francesa. Con estos fines, la sociedad realizaba sus reuniones y editaba un ciclo de publicaciones, los *Extractos* (6). Algunos de los miembros también tradujeron del sueco al castellano tratados científicos suecos sobre minería, entre otros los de Bergman (7).

(5) a) Archivo epistolar del sabio naturalista José Celestino Mutis, por Guillermo Hernández de Alba. Tomo 1-2. Bogotá, 1947-49.

(b) Diario de observaciones de José Celestino Mutis, 1760-1790. Vol. I. Bogotá, 1957.

(A) Se olvida la existencia de Centro América, Antillas y México.—Gárate.

(6) a) *Los Amigos del País*, por Julio Urquijo. San Sebastián, 1929.

(b) *Ideas and work of the colonial economic societies, 1731-1820*, por Rob. J. Shafer. *Revista de Historia de América*. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. N.º 44, págs. 331-368. México, 1957.

(c) *Kungliga Baskista Sällskapet*, por Rydén, pág. 7 y sig. 18 y 25 y sig.

(7) a) *Torbern Bergman, a bibliography of his works*, por Birgitta Moström. Stockholm, 1957.

b) Ramón de Munibe y la ciencia minera sueca. Stig Rydén. *Volumen Homenaje a Don Joaquín Mendizabal Gortazar*. Grupo de Ciencias Naturales Aranzadi. Real Sociedad Vascongada de Amigos del País". San Sebastián, 1950, pág. 373-380.

Se hicieron también tentativas de lograr que Bergman se trasladara a España para trabajar (8).

También Suecia obtenía ventajas de estas relaciones con España. Gracias a ellas llegó el Platino a Suecia desde Sudamérica, posibilitando que los investigadores suecos pudieran describir este metal y sus cualidades (9). Botánicos suecos consiguieron, por intermedio de Löffling, semillas y plantas de sus colegas españoles y las recibieron, además de Linneo, el médico Lars Montin, de Göteborg; el Prof. Erik Gustaf Lidbeck, de Lund; Per Osbeck, Pehr Kalm, Daniel Solander y otros. Además, y por intermedio de Löffling, fueron dadas al Médico Real Abraham Bäck, al Secretario de la Academia Científica P. W. Wargentín y al médico (B) Pehr Bierken informaciones sobre los acontecimientos de los médicos españoles respecto al cuidado de los enfermos y las cualidades y el uso de distintas plantas medicinales (10).

Fue una buena ayuda para el mantenimiento de estas relaciones el hecho de que los barcos de la "Svenska Ostindiska Kompaniet" (C) hicieran escala en Cádiz, donde el Cónsul Sueco Jacob Martin Bellman (tío del poeta y cantor Carl Michael) y más tarde su sucesor el ya mencionado Gahn, se encargaron del envío de correspondencia, libros y colecciones en ambas direcciones. De este modo llegó (entre otras cosas) al museo privado de Ciencias Naturales de la Reina una colección de peces que Löffling juntó en Cádiz, antes de que partiera para Sudamérica.

Por iniciativa de Löffling se dieron nombres de botánicos españoles a varias plantas que fueron descubiertas por él y descritas por Linneo, lo que fomentó el intercambio en la Histo-

---

(8) Deja información respecto a esto Torbern Bergman en una carta a Wargentín, secretario de la Academia Real de las Ciencias, datada el 18 de febrero de 1777, según comunicación personal del profesor Johan Nordström, de Uppsala.

(9) Una contribución a la historia sueca del platino por Carl Sahlin. *Vista Med Hammare och Fackla*. Volumen 2, pág. 60 y siguientes. 1930

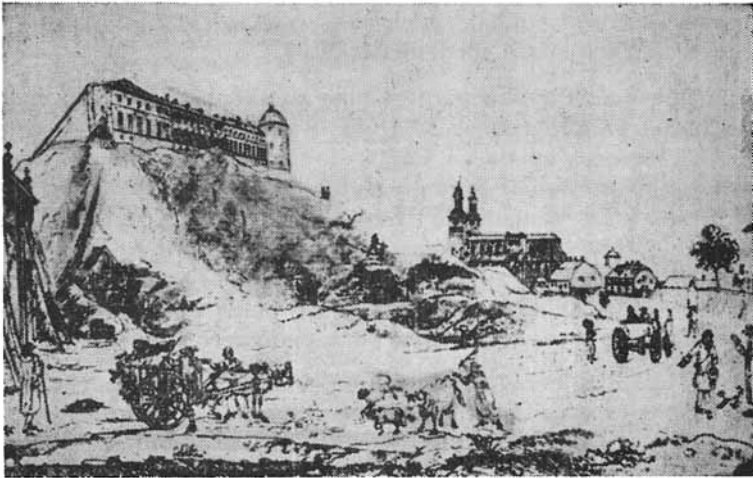
(B) Arkiaten en sueco que como el vasco atxeter proceden del griego *archiatros*.— Garate.

(10) Sobre y de los papeles de Pehr Löffling en Madrid, por Stig Rydén, *Anuario de la Sociedad Sueca de Linneo*. Tomo 41, pág. 36 a 50, 1958.

(C) Compañía Sueca de las Indias Orientales. Los daneses poseían el puerto de Santo Tomás en la costa indostana del Coromandel. — Garate.

ria Natural (11). Mutis por su parte menciona que sus estudios botánicos en Sudamérica fueron inspirados por la labor de Löffling, y él dió el nombre de amigos suecos a nuevas plantas descubiertas. Pero como Mutis jamás logró publicar sus muy amplias investigaciones, esas plantas fueron por ello nombradas de distinta manera, Recién en los últimos tiempos han comenzado a publicarse en magníficas ediciones de lujo (como hay pocas semejantes) en póstumo homenaje a un gran investigador, olvidado durante muchos años (12) (CH).

Finalmente, pueden mencionarse los viajes de estudios en España realizados por Claes Alströmers y Reinhold Rücker Angers-tein, pero estas relaciones culturales entre España y Suecia fueron



El Castillo y la Catedral de Uppsala, vistos desde la Aduana. Grabado de Elias Martín, buen amigo del general Miranda. No está lejos Gala con su mina de plata.

bruscamente interrumpidas por la Revolución francesa y la intranquilidad política que ella causó.

(11) La sistemática de la flora de Mutis, por Amadeo Dugand, en Conferencia sobre la Exposición Botánica. Biblioteca del Instituto Colombiano de Cultura Hispánica. T. III. pág. 90 y 91. Bogotá, 1958

(12) La Real Exposición Botánica del Nuevo Reino de Granada. Volumen I. Madrid, 1954.

(CH) Una falta garrafal para nuestra propaganda científica. — Garate.

Juan José Elhuyar, que escribió las anotaciones aquí publicadas, visitó Suecia en diciembre de 1781. El propósito de su visita, que también se extendió a la mayoría de los países de Europa Central, fue en primer término obtener informaciones sobre los últimos progresos de la minería. En colaboración con su hermano menor Fausto (que le acompañaba en la primera parte de su viaje, pero no llegó a Suecia) también tenía que investigar la posibilidad de contratar expertos extranjeros de minería para España. Realizó el viaje en misión de la Real Sociedad Vasca, pero posiblemente esta misión fue en parte *camouflage* de otra misión secreta: obtener por cuenta del Gobierno español informaciones en Inglaterra y Suecia sobre los métodos de fabricación de cañones. Una información sobre lo que logró en Suecia en este sentido se conserva en el archivo del Estado español en Simancas. Es muy breve y es evidente que Juan José en Suecia más que todo aprovechó su tiempo para realizar estudios científicos bajo la conducción de Torbern Bergman. Las misiones secretas de información y contrato de mineros ocasionaron que los gastos de los hermanos Elhuyar fueran pagados por el Gobierno español, pero por el auspicio de la Real Sociedad Vasca, y se evitó el llamar demasiado la atención (13).

Torbern Bergman menciona en su autobiografía respecto a la visita sueca de Juan José lo siguiente: "El Sr. de Luyarte, de España, llegó con el Sr. de Virly con el mismo propósito a Uppsala, y los dos no sólo participaron "privatissime" en un curso completo de "químicaelevada", sino que también siguieron otro curso privado de análisis (D), realizando sucesivamente los análisis indicados. Ambos se quedaron hasta el fin del "Termin" (14) (E).

---

(13) a) The Elhuyar mining missions and the Enlightenment, por Arthur P. Whitaker. The Hispanic American Historical Review. Volumen 31, N.º 4. 1951.

(b) Las Misiones mineras de los Elhuyar y la ilustración, por Idem. Revista Chilena de Historia y Geografía, N.º 120. Santiago de Chile, 1952.

(c) Kungliga Baskiska Sällskapet, por Rydén, pág. 31 y s.

(d) Don Juan José de Elhuyar en Suecia y el descubrimiento del tungsteno, por Idem. del Instituto Ibero Americano de Göteborg. Madrid, 1954.

(e) Juan José de Elhuyar, descubridor del tungsteno-wolfram por Idem. Arbor, Tomo 35. N.º 132, págs. 459-462. Madrid, 1956.

(D) Proberkonsten, el arte de probar. — Halvorsen.

(14) Pretéritas biografías suecas, 3-4, editado por Schück. Anuario de la Universidad de Uppsala, 1916, tomo 2, pág. 94.

(E) El semestre lectivo. — Halvorsen.

Es muy probable que durante el primero de los cursos mencionados Juan José Elhuyar hiciera las anotaciones aquí publicadas. Los dos alumnos de minería también visitaron las minas de cobre en Falun, y, de camino, a C. W. Scheele en Köping, y por eso nos ha sido legado un retrato literario de este científico con un matiz personal (15).

Después de su regreso a España, Juan José Elhuyar muy pronto cayó en conflicto con el Gobierno español, posiblemente porque no compartió sus ideas sobre el método mejor para fabricar cañones, pero seguramente también por el hecho de haber gastado más tiempo en estudios científicos que para sus misiones secretas. Salió por eso a Santa Fe de Bogotá, para introducir métodos nuevos en las minas de plata y abandonó así su patria para siempre. Según las informaciones que su descendiente el Sr. Bernardo J. Caycedo nos ha facilitado amablemente, embarcó el 18 de junio de 1784 (F).

Durante el corto lapso que Juan José quedó en España, después de su viaje al extranjero, logró realizar en colaboración con su hermano Fausto un trabajo científico, que en su tiempo llamó mucha atención: el aislamiento del libre elemento volfram. Este se llama "Tungsteno" en muchos idiomas, lo mismo que el mineral en el cual aparece, pero cuando los hermanos Elhuyar publicaron su descubrimiento, en los Extractos de la Real Sociedad Vasca, usaron el nombre de "wolfram".

Scheele y Bergman habían publicado en el año 1781, en las actas de "Vetenskabsakademien" (Academia de las Ciencias) un examen del mineral "Tungsteno" (16). Habían llegado a la conclusión de que contenía probablemente un "libre elemento" de carácter metálico. Bergman no tuvo tiempo de "confirmar su suposición" mediante el trabajo de buscar el aislamiento del mismo metal, pero

---

(15) a) Apuntes de Carl Wilhelm Scheele sobre reuniones de directivos de la Real Academia Sueca de las Ciencias, por Arne Fredga. Tomo 119, pág. 12. Stockholm, 1943.

(b) Kungliga Baskiska Sällskapet, por Rydén. págs 10, 35 y sig. y 41.

(F) Vide cartas de Fausto en Amigos del País, 1952, pág. 339 y 341, quien firma **d'Elhuyar** y no **J** como dice ese Boletín, ni **F** como viene en las Separatas del Ingeniero Laborde. — Garate.

(16) a) Componentes del tungsteno (mineral). — Referencias al tungsteno, de Torbern Bergman.

(b) Carl Wilhelm Scheele de la Real Academia de las Ciencias, 1781, págs. 87 a 98.



menciona que tales experimentos debían ser realizados “para el provecho de la ciencia”, por quienes tuviesen tiempo y oportunidad. En las anotaciones aquí publicadas aparece una parte sobre el “ácido tungústico” (j) (G) que muestra que Juan José había participado en las investigaciones del científico sueco en Uppsala. También realizó en Uppsala, por exhortación de Bergman, algunos experimentos con el mineral tungsteno. Y así los dos españoles acabaron con el descubrimiento del wolfram-tungsteno, un trabajo de investigación iniciado en Suecia, por científicos suecos (17). Parece extraño que los españoles en general afirmen que fue su hermano Fausto quien, sobre todo, tuvo el mérito del descubri-



Retrato de D. Fausto Elhuyar. Viena 1788  
Hermano del protagonista J. J. Elhuyar.

miento del nuevo metal y, en cierto modo, hasta con independencia de los trabajos suecos al respecto. Pero también se dice en varios lugares que fue Fausto quien realizó los estudios en Uppsala bajo la conducción de Bergman. El hecho de que Fausto se destacara de esta manera se debe, seguramente, a que él, con el tiempo, logró una posición de primera línea en España, mientras que Juan José vivió el resto de su tiempo en la lejana Colombia, donde mu-

(G) Sic. Traductores.

(17) a) Kungliga Baskiska Sällskapet, por Rydén. Pag. 44 y sig.

(b) Elhuyar en Suecia, por Idem.

(c) Elhuyar, descubridor del tungsteno, por Idem.

rió con sólo 42 años de edad. Parece, no obstante, que está ahora abriéndose paso un criterio más nuevo y justo sobre el mérito de ambos hermanos respecto al descubrimiento del wolfram (18).

Juan José Elhuyar contrajo matrimonio con doña María Josefa Bárbara Bastida y Lee, en Bogotá, el 1 de setiembre de 1788. Un descendiente de ellos es un abogado, el Sr. D. Bernardo J. Caycedo, que ejerce actualmente en Bogotá, quien ha facilitado las informaciones biográficas aquí mencionadas sobre su antepasado. Cuando Rydén, hace unos años, aclaró los acontecimientos sucesivos relacionados con el descubrimiento del wolfram (19), estableció contacto con el señor Caycedo, quien cedió como regalo "el borrador-original" (original Konzeptet) de una carta escrita por Juan José Elhuyar a Torbern Bergman. Está escrita en Sudamérica y confirma la exactitud de la exposición de Rydén. Esta carta ahora está incorporada a la colección de cartas de Torbern Bergman en la Biblioteca Universitaria de Uppsala —cedida por el Instituto Iberoamericano del Colegio Superior de Comercio, en Göteborg—.

El señor Caycedo también guarda las anotaciones que hizo Juan José en las clases de Bergman, y fue tan amable que cedió a Rydén el microfilm de las mismas que forma la base de esta publicación. Este microfilm luego fue incorporado a la colección de la biblioteca de la Academia (Sueca) de las Ciencias. El señor Caycedo hasta estuvo en condiciones de informar de la fecha del fallecimiento de Juan José Elhuyar. Anteriormente se mencionaba 1804 como el año de su fallecimiento, pero, según el "Libro de difuntos" de la Iglesia de San Pedro (la Catedral) de Bogotá, fue el 28 de setiembre del año 1796.

Pensando en las convulsiones bélicas que sufría esta parte de Sudamérica, en relación con su liberación de la madre patria, es una rareza notable que esta colección de anotaciones fuera conservada para la posteridad. El hecho de que Juan José Elhuyar llevó las anotaciones a Sudamérica, a su nuevo lugar de trabajo, las minas de plata de Mariquita (H), muestra que pensaba apro-

---

(18) Discovery of the elements, por Mary Elvira Weeks. 6.<sup>a</sup> edición. Easton, 1956, pág. 285 y sig.

(19) a) Elhuyar en Suecia, por Rydén.

(b) Elhuyar, descubridor del tungsteno-wolfram, por Idem.

(H) El virrey arzobispo don Antonio Caballero y Góngora hizo venir de España al mineralogista D'Elhuyar (Espasa, t 14, p. 161). Con éste, vinieron varios mineros alemanes los cuales traían en sus equipajes multitud de libros cuya entrada en el país estaba prohibida por el idioma en que estaban escritos (?!) y sus dueños propagaron en el in-

vechar en Sudamérica los conocimientos adquiridos en Uppsala. Su muy alto concepto de Torbern Bergman —y la docencia del mismo— se revela también en la correspondencia que más tarde fue intercambiada entre los dos. Algunas de estas cartas se conservan en Uppsala, y han sido usadas también en el trabajo de aclarar los sucesos relacionados con el descubrimiento del Wolfram-Tungsteno.

Como experto en minería, colaboró Juan José Elhuyar con el ya mencionado José Celestino Mutis, jefe de la gran Expedición Botánica Española enviada al Noroeste de Sudamérica. Esta expedición fue una empresa grande que durante décadas transformó a Bogotá en el centro de la investigación científica en Sudamérica (20). Cuando Mutis planteó la contratación de mineros suecos para mejorar la explotación de la minería en Sudamérica, es verosímil que fuera por inspiración de Elhuyar, puesto que Mutis en este momento todavía no conocía esa esfera de actuación. Por otra parte, su hermano Fausto apoyó a Mutis para lograr que un descendiente sueco que ellos conocieron en Alemania —el barón Fürchtegott Leberecht Nordenflycht (un sobrino de la poetisa)— aceptara un contrato para actuar en las minas de plata en Potosí (Bolivia), donde hizo un trabajo muy apreciado (21). La familia Nordenflycht todavía vive en Chile. Cuando Fausto Elhuyar dejó su cargo en la escuela de minería de Vergara, para tomar posesión de cargos más importantes (1), su sucesor fue el sueco ya men-

terior doctrinas desconocidas.

El director de Minas, Juan José Elhuyar encontró su muerte en las minas de Santa Ana, cerca de Mariquita (Bruhns y Pereira, p. 239), departamento de Torima, al N. cerca de Honda.

En Mariquita el gaditano Mutis edificó los almacenes para depósito de plantas y productos del país (Espasa, t. 14, p. 166). Fue fundada en 1550 y ahí murió Gonz. Jim. de Quesada.

"A su paso por Honda, en viaje hacia Bogotá, tuvo Humboldt noticias de las minas de plata, situadas cerca de Mariquita. También sobre ellos escribió un estudio, presentó un plan completo para su exportación y hasta insinuó para dirigir los trabajos a un compatriota suyo que vivió por entonces en Colombia". Pág. 37 de la revista Bolívar, Bogotá, diciembre 1959 o pág. 16 de la Revista Humboldt N.º 2. 1960, Hamburgo, artículo de Julio César Turbay Ayala. — Garate.

(20) a) Conferencias sobre la Expedición botánica, pág. 19. Bogotá, 1958. Biblioteca del Instituto Colombiano de Cultura Hispánica. — Idem.

(b) Expedición botánica por Diego Mendoza, pág. 97-98.

(21) a) Kungliga Baskiska Sällskapet, por Rydén, pág. 52.

(b) Pedro Loeffling, por Idem, pág. 131.

(1) Pasó a México como director de su Escuela de Minería. — Garate.

cionado Anders Nicolás Tunberg, otro alumno de Torbern Bergman.

Cuando la tormenta política que siguió a la Revolución francesa azotó Europa, fue, naturalmente, difícil mantener los contactos entre Suecia y Sudamérica. Cuando las turbulencias se extendieron por las colonias españolas, se interrumpió completamente el trabajo científico, iniciado bajo la tutela española con auspicios tan buenos. Cuando finalmente se tranquilizó el ambiente, habían fallecido los dos que tenían conexiones en nuestro país —Juan José Elhuyar y Mutis—. También sus obras científicas estaban por olvidarse.

En el comienzo del siglo XIX, llegó otra generación de suecos a los lugares donde vivieron y actuaron Elhuyar y Mutis. Encontramos entonces en Colombia a hombres como Nisser, von Greiff, von Hauswolff, Plagemann y Gosselmann (22). De ellos, Plagemann fue el único con formación científica, pues era químico y alumno de Berzelius; los otros habían llegado a Colombia por razones comerciales. Pero todos tenían, no obstante, intereses científicos que especialmente se relacionaban con la minería —lo mismo que Elhuyar y Mutis—. Nisser fue uno de los primeros —quizá el primero— que dirigió su atención hacia la antigua confección de utensilios y herramientas de mezclas de oro-plata y cobre, hechos por los indios (23). Con von Hauswolff llegó a Suecia una colección de antigüedades peruanas, una de las primeras colecciones de esta índole que llegó a un museo europeo.

La enseñanza de la química realizada por Torbern Bergman fue —en el curso de los años— seguida por numerosos estudiantes y numerosos volúmenes de apuntes de sus clases se han conservado hasta nuestros días. La mayoría pertenece a la Biblioteca Universitaria de Uppsala o a la Biblioteca Real (J), aunque probable es que algunos existen todavía por otros lados (24). Parece, no

(22) a) Destinos Suecos en Sudamérica, por Axel Paulin, páginas 283 y 501 y sig. Stockholm, 1951.

(b) Bosques oro y verde, por Rosa Nisser. — Stockholm, 1939.

(23) Ancient Colombia tools of gold alloy, por E. Nordenskiöld. Comparative Ethnographical Studies. Vol. 9, pág. 101 — Göteborg, 1931.

(J) De Stockholm. — Garate.

(24) a) En la Biblioteca de la Universidad de Uppsala están anotados: D 1463 a-d (Lecciones sobre sales, aceites, metales, mineralogía, etcétera. 1770-1775. Todas clases públicas, salvo dos series en D 1463 d: D 1464 (Apuntes de J. A. Gyllenhaals); D 1465: D 1466 (clases sobre la farmacopea 1778, anotadas por Samuel Bergman) y D 1467 (clases públicas en 1778 de P. G. Wetzel).

obstante, que todos estos manuscritos reflejan la enseñanza de Bergman en sus primeros años. La mayoría datan de 1770-1775 y ninguno se data más tarde que 1778. Además reflejan prácticamente todas las anotaciones realizadas en las “clases públicas” para un gran número de estudiantes, y por ello son de carácter bastante elemental. Tenemos también una impresión de la enseñanza de Bergman a través de su edición de las “Lecciones Químicas” de Scheffer donde Bergman ha completado el texto con sus propios suplementos y anotaciones (25).

Por esta razón, tienen las anotaciones de Elhuyar, aquí publicadas, un interés especial, puesto que este texto refiere las “clases particulares” de Bergman sobre la química adelantada, realizadas durante sus últimos años. Son testimonio de las lecciones que se realizaban para extranjeros visitantes, atraídos a Suecia por su fama, cuando ya había alcanzado la cumbre de sus conocimientos científicos. Debe, no obstante, reservarse para investigadores futuros un análisis más detenido de su contenido científico, y los autores del presente trabajo por eso se limitan a explicaciones sumarias al final de cada renglón.

Las anotaciones comienzan con “los ácidos”. Los ácidos nitroso, marino y *spatique* (ácido de espato fluor) son tratados muy brevemente, el ácido sulfúrico ni siquiera se menciona. Apparentemente estos ácidos han sido considerados como suficientemente conocidos. Más detalladamente se refiere al ácido arsenical, ácido molibdico y ácido tungústico. El Profesor, respecto a estos temas, se funda más en los trabajos de Scheele, que fueron consagrados en esta época (26). Luego trata de los ácidos sedativo (ácido bórico), y *du sucre* y oxálico. Los últimos aparentemente se refieren al ácido oxálico, aunque todavía son percibidos como dos substancias distintas. Las referencias al ácido tartárico, que un buen decenio antes fue caracterizado por Retzius y Scheele, son más amplias. Anotaciones más breves son dedicadas al ácido benzoico y al succínico, así como al acético, donde se menciona la produc-

---

(b) En la Biblioteca Real de Stockholm: X 578: 1-2 (clases de química 1770 y siguientes) y X 579 (sobre las sales, 1772- 1773).

(c) En la Biblioteca Masónica de Stockholm se encuentran Apuntes del Collegium Hallurgicum del Prof. Bergman” de Christian Frederik Fick (1772).

(25) Las lecciones de Química del Sr. H.T. Scheffer, editadas con observaciones, por Torbern Bergman. — Stockholm, 1775.

(26) a) Del arsénico y sus ácidos por Carl Wilhelm Scheele, Sesiones de la Academia Real de las Ciencias, 1775, pág. 265.

(e) Ensayos con plomo y molibdeno, *ibidem*, 1778, pág. 247.

ción de vinagre a base de madera. En la parte que se refiere al ácido de *fourmeis* (j) (ácido fórmico) se presenta la prueba correcta y precisa de que es una sustancia especial, distinta del ácido acético. Estas informaciones o datos son referencias a una tesis doctoral, que fue defendida (K) en 1777 por el alumno de Bergman Jan Afzelius (27), que luego fue su sucesor. El párrafo de los ácidos termina con el ácido fosfórico, y luego sigue un capítulo breve sobre los álcalis.

Las sales son tratadas en dos capítulos, el primero sobre sales neutras, que es la única parte de las anotaciones en que encontramos los “símbolos químicos” usados por Bergman. El capítulo sobre las sales metálicas es muy extenso. La descripción sobre cómo el “mercuriodulce” es preparado en Suecia, se refiere al tratado de Scheele sobre “mercurius dulcis” (28). Después de las sales, se tratan las tierras y otras partes especiales se refieren “a la magnesia, a la arcilla y a la tierra silice”.

La exposición pasa luego a tratar de sustancias inflamables, primero el azufre y luego del “pyrophore”, y estas sustancias autoinflamables son objeto de un interés especial. Después siguen los aceites, el alcanfor y el éter. En un párrafo, es discutido el carbón de distintas clases de madera, mientras que el hollín (tizne) es tratado en un capítulo especial “de la suie”. La exposición de las sustancias inflamables termina con la descripción de la pólvora fulminante, una mezcla de azufre y salitre.

El capítulo siguiente se llama de los metales, donde se describen los metales conocidos en aquel entonces, sus más importantes propiedades físicas y químicas y el estado metálico en sí.

En los siguientes capítulos encontramos muchas nociones de

---

(K) A propósito de la tesis defendida, hay que recordar que para lograr el título de doctor, no es suficiente que una tesis doctoral sea aprobada por el tribunal designado en cada caso por la Facultad correspondiente, sino que es indispensable que el autor luego defienda los resultados y opiniones vertidos en su trabajo en un acto académico público (la defensa) contra las críticas expuestas, no sólo por los oponentes oficiales de su tribunal, sino también las críticas de cualquier académico que quisiera “oponer ex auditorio”. Recién si su “defensa” pública se considera digna y adecuada, la facultad le confiere su grado y el título de “doctor”.. — Halvorsen.

(27) *Dissertatio chemica de acido formicarum*, por Joh. Afzelius, página 21, Uppsala, 1777.

(28) La forma de preparar *Mercurius dulcis*, por vía húmeda, por Carl Wilhelm Scheele, Sesiones de la Real Academia de las Ciencias, página 70, 1778.

física. En el capítulo del agua y el calor, Bergman se ha preocupado mucho de definir y aclarar el concepto del calor específico, lo que parece haber causado ciertas dificultades tanto para sus oyentes como —quizás— para él mismo.

Curiosa es la descripción de un experimento realizado en Petersburg, que se relata sin comentarios. Se había preparado una “mezclafrigorífica” con nieve y ácido nítrico, y cuando se habían alcanzado temperaturas bajas, enfriando la mezcla cada vez más, agregando a las mismas dos substancias, que, mezclándose con la masa anterior, debían causar temperaturas cada vez más bajas. Repitiendo este procedimiento se dijo haber alcanzado “un frío de 1.400 grados del termómetro de Suecia”. Como sabemos el mercurio se solidifica aproximadamente a los 39 grados bajo cero, y con su “endurecimiento” experimenta una disminución de su volumen que equivaldría a una disminución de la temperatura de aproximadamente 200 grados. Es claro que muchas referencias antiguas de muy bajas temperaturas están muy equivocadas por esta razón. Esta explicación no basta, no obstante, para comprender una cifra tan exagerada como 1.400 grados bajo cero. Es más verosímil que simplemente se haya puesto un cero de más.

Los dos capítulos siguientes del “calor” y “de los efectos producidos por el calor en el cuerpo”, son dedicados a la Termología y Bergman hasta entra en problemas fisiológicos, por ejemplo, las diferencias entre sangre arterial y venenosa.

Finalmente, viene un amplio capítulo sobre el aire, que tiene mucha importancia para juzgar sobre la posición teórica de Bergman en sus últimos años. Trata detalladamente en este capítulo de las teorías coetáneas y los resultados experimentales sobre la naturaleza del aire, citando muchas autoridades contemporáneas como Lavoisier, Priestley, Fontana, Achard, Ingenhousz y otros. El mismo parece más bien aceptar la concepción expuesta por Scheele en su libro sobre el aire y fuego.

El manuscrito consta de 115 páginas de formato más o menos reducido y muestra varias particularidades en su forma. Hay que suponer que no se trata de las anotaciones originales, sino que éstas fueron pasadas en limpio por una persona no bien enterada del tema, y que quizá tampoco ha entendido bien el idioma (L). La escritura muy clara y “cuidada”—a veces casi “caligráfica”— contrasta mucho con el descuido en el tratamiento del lenguaje. Las

---

(L) El francés. — Garate.

palabras a veces están divididas o unidas equivocadamente. Los acentos y apóstrofes franceses a menudo son olvidados, equivocados o mal puestos. Y que una persona no enterada ha realizado este pasaje en limpio, también se ve por un detalle como el deletreo del nombre de Bergman que se presenta en varias formas diferentes por ejemplo Berman. Hay también otros signos indicando que se trata de una copia mecánica de un manuscrito original *indistinto* o difícil de leer, como las numerosas equivocaciones de “t” y “f” y de “c” y “e”. Se encuentran palabras como “ter” (fer), “avee” (avec) y “acrien” (aerien). Otra prueba de la falta de conocimientos del copista es que “arsenic” a veces se escribe “arsinie” o “arlenie” y que “eau plus” es transformado en “cauplus”. Ha creado dificultades el interpretar palabras como “beuleau” (bouleau) (LL), “nepandit” (ne peut), “aissés” (essais) y “as-fraid” (au froid). Muy frecuentes son las equivocaciones de los sonidos nasales franceses, p.ej. “complete” (complete), “intime” (intime) y “aimen” (aimant).

Naturalmente es difícil juzgar hasta qué punto estas equivocaciones se deben al copista o al mismo Juan José Elhuyar. El estuvo en París para estudios químicos un tiempo antes de su viaje a Suecia y en Uppsala debe de haber obtenido ayuda para su francés de su compañero de Virly, que era un francés muy educado y culto. Las cartas escritas por Elhuyar a Bergman muestran también que su francés era algo deficiente (29). A veces intercalaba alguna que otra palabra española como el pronombre demostrativo, éste. Escribió la palabra “kungadöme” en una oportunidad como “reyne” que claramente es una combinación del “regne” francés y del “reino” español. Sobre la influencia española atestiguan también palabras como “estructuras” “especifique” y “espherique” —y las muchas como equivocaciones de “b” y “v” en “cuibre”, “saboir”, “bolyme” “absorver” (M) y “contrimer”. Pasa lo mismo en la forma de escribir “d’el eau” o “del eau” influida por el español “del agua”.

A veces también se encuentran “vestigios” suecos en las anotaciones, p. ej. cuando se ve la palabra sueca “sprit” que hasta se

(LL) Abedul o björk, árbol nacional sueco.

(29) a) Elhuyar en Suecia, por Rydén, pág. 41 y sig.

(b) Elhuyar, descubridor del tungsteno-wolfram, por Idem. Página 460 y sig.

(M) **Absorber** se debe escribir igual en castellano que en francés, pero son mayoría los que lo escriben erróneamente con v en castellano.—Garate.



presenta en la forma "l'sprit". En este caso Bergman, debe de tener la culpa.

Después de la página 76, también hay desorden en la secuencia, pues la sigue la página 99 y a la 77 sigue la página 114; así que hay discontinuidades en la paginación. Las anotaciones terminan bruscamente en medio de una página, lo que indica que una o más páginas han desaparecido antes de que fueran pasadas en limpio.

Se pueden sostener opiniones diferentes sobre los principios que conviene seguir al editar un texto como el presente. Naturalmente puede ser deseable, una "normalización" del idioma, pero uno se pregunta entonces qué criterios poco frecuentes conviene emplear. El carácter *descomunal* del texto ya ha sido mencionado; se trata de anotaciones de clases, que, según la impresión general, no han sido corregidas por el autor, sino por una persona ajena y poco versada en el tema tratado. Ni el profesor, ni el alumno, ni la persona que puso las anotaciones en limpio tenían al francés como idioma propio. Dadas las características del asunto, es natural que la exposición a menudo tome una forma "rapsódica", que aparezcan errores de interpretación y que los detalles de redacción no hayan sido bien pensados y corregidos.

Los editores hubieran preferido seguir minuciosamente la ortografía y la redacción del manuscrito original, y agregar las aclaraciones y explicaciones inevitables en forma de notas y "paréntesis". Pero es poco satisfactorio "eliminar por normalización" los testimonios del origen y de la historia del manuscrito. Ya hemos resaltado que debe reservarse para algún investigador futuro un análisis científico del contenido y se puede opinar, que cualquier "modificación normalizadora" del texto puede disminuir su valor como objeto de investigación. La forma del lenguaje —un tanto primitiva— también tiene su encanto en opinión de los editores.

Por otra parte, no puede negarse que el texto editado en forma exacta, sería difícil de comprender y, por ello, también de interpretar, para un lector que sólo tenga interés en su contenido en general. Por eso, la redacción del "Anuario" (N) ha considerado indispensable alguna *bastante* "normalización" de la ortografía y puntuación. El resultado final por eso ha sido una transacción donde se han tenido en cuenta todos los intereses. Como en cual-

---

(N) Anuario de la Sociedad Sueca de Historia de las Ciencias. — Garate.

quier caso semejante, no ha sido posible evitar ciertas inconsecuencias.

Pero, en todos los casos en que se ha conservado inalterado el texto original y considerado indispensable alguna que otra explicación, ésta ha sido agregada entre paréntesis. Los números entre paréntesis, indican la página correspondiente del manuscrito. En las páginas 19-20 de éste, aparecen algunos de los símbolos o signos químicos que se usaban en aquel entonces, los que Bergman reunió en una tabla, en su edición de las conferencias de H. T. Scheffer. Se reproducen aquí con las denominaciones en latín de los objetos, según esta misma "tabla". No ha sido reproducido un pequeño dibujo de una aparato agregado al margen de la página 93 del manuscrito.

Como ya mencioné, ha sido incluido en la Biblioteca de la Academia de Ciencias un "microfilm" del manuscrito, así que los interesados tienen la posibilidad de estudiar el texto original.

Es una "gustosa obligación" para los editores la de agradecer al Prof. Johan Nordström por varias importantes observaciones; fue él quien observó que ciertas faltas de continuidad en el texto, debían tener su explicación en un desorden en las anotaciones originales que no habían sido corregidas, cuando se pasaron en limpio. El mismo ha reconstruido la secuencia correcta. Los editores también quieren agradecer al Prof. Sten Lindroth, por muchas discusiones valiosas del tema y por su colaboración en el trabajo de redacción. Finalmente, queremos agradecer muy en especial, al señor don Bernardo J. Caycedo, quien, facilitando el "microfilm" del manuscrito, ha hecho posible esta publicación.