

## D. FAUSTO DE ELHUYAR Y DE ZUBICE

D. Fausto de Elhuyar y de Zubice no logró dar a su vida el sentido de su aspiración fundamental. Su vocación auténtica estuvo orientada sin duda hacia la investigación experimental en el terreno de la química; pero, la misma rapidez con que su nombre llegó a ser ventajosamente conocido en el mundo científico, hizo que su actividad fuera derivando hacia tareas administrativas que el gobierno español le encomendara. Así, en los años finales de su vida sufrió todas las pequeñas amarguras de una carrera brillante que ya no avanza, contenida por ineludibles obligaciones burocráticas.

Nacido en Logroño, de recia familia vascongada, recibió en Rioja las primeras enseñanzas. Poco sabemos de sus primeros años. A pesar de las valiosísimas investigaciones realizadas en España por mi distinguido amigo D. Antonio de Gálvez Cañero y Alzola, no se han hallado señales claras de su paso sino hasta 1788, en que sale de España con su hermano mayor Juan José, para ampliar sus estudios metalúrgicos pensionado por la Real Sociedad Vascongada de los Amigos del País.

Cuando con veintitrés años bien cumplidos salió de la Vizcaya con el rumbo puesto en los principados alemanes, llevaba bien aprendidos sus latines y las buenas letras no le eran desconocidas.

Su viaje fué una sucesión de asombros. París, Manheim, Heidelberg les muestran sus tesoros. Entre Francfort y

Leipzig, Fausto de Elhuyar, absorto en el paisaje, deja caer del cabriolet que los conducía la cartera en que llevaba los pasaportes y las cartas de recomendación que les habían dado el Conde de Aranda y otros grandes de España.

Por desgracia, no tardó en descubrir la Sociedad Vascongada que el empeño de pensionar a dos muchachos en Alemania era superior a sus fuerzas. Fausto y Juan José escribían "hemos hallado mucho bueno y nuevo para nosotros"; pero los apuros por falta de dinero eran cada vez mayores. Sin amigos y en un país desconocido despertaron muchas veces compasión. Desde Viena clamaban al borde de la desesperanza: "Aquí nos detendremos hasta que Dios quiera enviarnos quatrines".

En el tercer año de su viaje, la Vascongada dobla el esfuerzo y las escaseces de los estudiantes desaparecen. Visitan la Stiria, la Carinthia, la Carniola y el Tirol. El otoño de 1781 lo pasan ya en Suecia. En Upsala escuchan a Scheele y a Bergmann, y para alcanzar mejor las lecciones de Química Superior de estos catedráticos, contratan a un profesor que les da clases particulares de Análisis. Fué un año entero de esfuerzo, dominando la nostalgia, ocultándose el cansancio. Y cuando en junio del año siguiente los dos españoles sustentan examen, alcanzan la calificación suprema.

Ya podían volver a España. Un mes después de los exámenes, emprendieron el viaje de regreso. Cuando llegaron a Vergara en septiembre de 1782, la Real Sociedad Vascongada encomendó desde luego a D. Fausto de Elhuyar las cátedras de Mineralogía y Metalurgia.

Instalados en Vergara, los dos hermanos resolvieron emprender una seria investigación para buscar la verdadera naturaleza química de un mineral extraño que habían recogido en las vetas de estaño de Zinnualde, llamado "Wolfram" por los mineros de la región. Al tratar las muestras por la vía húmeda con el ácido marino, obtuvieron un pol-

vo amarillo cuyas propiedades les hicieron sospechar "que la materia de que provenía este color podía ser el producto particular que Scheele había encontrado en Upsala practicando cuidadosos análisis con la "tungstene" (piedra pesada).

Esta sospecha fué adquiriendo verosimilitud en sucesivos experimentos que con "ácido y álcali volátil cáustico" practicaron. Numerosos ensayos realizados por las vías húmeda y seca, llevaron a los químicos españoles a concluir que el Wolfran estaba constituido de alabandina (manganeso), hierro, y una materia amarilla cuyas propiedades se ocuparon de determinar más tarde. Colocado el producto amarillento "en un crisol de Zamora, guarnecido con carbonilla y bien tapado, a un fuego fuerte en el cual estuvo hora y media", encontraron, rompiendo el crisol después de enfriado, un botón que se reducía a polvo entre los dedos. "Su color era gris—escriben los Elhuyares—, y examinándolo con una lente, se veía un conjunto de globos metálicos entre los cuales había algunos del tamaño de un alfiler".

A continuación de este feliz hallazgo, pasaron a estudiar las propiedades físicas y químicas del producto, encontrando primero que su factura era metálica y de color de acero. Más tarde determinaron su peso específico y después de diversas operaciones lograron obtener varias aleaciones, de las cuales les pareció perfecta la formada por la materia con hierro crudo o colado.

Era indudable que las propiedades del metal descubierto permitían distinguirlo de todos los conocidos, y así, seguros de haber realizado un descubrimiento auténtico, se resolvieron a darle nombre. ¿Lo llamarían tungusto o tungsteno, atendiendo a los experimentos realizados por Scheele?

Les pareció más conveniente denominarle Wolfram, tomando el nombre del de la materia que le había dado ori-

gen. Y "para acomodar mejor al genio de nuestra lengua la denominación de las sales que se formarían con esta sustancia", le mudaron la M final por N. Así, las sales se llamarían "wolfránicas".

A los veintiocho años de edad, Fausto de Elhuyar y su hermano mayor aventajaban de este modo a su antiguo maestro Scheele al obtener no sólo el ácido wolfránico en estado de pureza, sino, avanzando en el análisis, hasta lograr el aislamiento del wolfram. La humanidad recibió de ellos un nuevo elemento químico.

El descubrimiento de los Elhuyar fué publicado primero en los extractos de la Real Sociedad Vascongada de los Amigos del País. En sesenta páginas dan cuenta con modestia extraordinaria de su hallazgo. Claridad y orden absoluto son las características de su exposición.

La importancia del hallazgo hizo que el "Análisis Químico del Wolfram y examen de un Nuevo Metal que entra en su Composición" fuera solicitado con avidez por las más importantes sociedades científicas de Europa.

Las distinciones académicas no se hicieron esperar. En 1784 se suceden los nombramientos de individuo de la Sociedad de Minas de Alemania, Miembro del Instituto de los Investigadores de Berlín, Socio de la Werneriana de Edimburgo, Académico de Número de la de Marburgo. La "Memoria" sobre el nuevo metal es traducida al francés y publicada en Tolosa por la Real Academia de Ciencias. De Lapeirouse, en una sesión inolvidable, da lectura a un comentario sobre el descubrimiento de los españoles y los académicos de Tolosa, por unanimidad, nombran a los dos jóvenes socios correspondientes.

La Real Sociedad de Londres traduce al inglés y publica en 1785 la "Memoria" sobre el Wolfram. Un año antes, se la había traducido en Suecia. Poco después era vertida al alemán.

En esta forma, con un solo trabajo científico, Fausto

Fermín y Juan José de Elhuyar alcanzaron notoriedad universal. Su investigación, como lo ha dicho con acierto D. Juan Fages y Virgilli, fué “una de las mejor hechas y publicadas en aquella Europa”, ... “por la insuperable perfección, sagacidad, ingenio y competencia que revelaron en ella sus autores”.



Como catedrático del Real Seminario de Vergara permaneció Elhuyar poco tiempo. Había entonces en España poco interés por las investigaciones químicas; por falta de oyentes, D. Fausto no pudo dictar sus lecciones. Y como fué siempre hombre de decisiones bruscas, inconforme como estaba con la utilidad que prestaba a su país, presentó su renuncia.

Pero, afortunadamente, el Marqués de Sonora lo comisionó por aquellos días para marchar a Hungría a estudiar el método de amalgamación que acababa de descubrir Born y que tan importantes ventajas podría dar en los dominios españoles aplicado al beneficio de metales.

Ocho años habían transcurrido desde la fecha en que emprendió su primer viaje. Muchas impresiones nuevas habían enriquecido su experiencia. Al hombre de treinta años ya no le asombraban las posadas suntuosas, los buenos caminos ni las cubas gigantescas; tenía un nuevo sentido de la vida. En una carta que escribió desde París a su protector leemos: “He visitado a Mme. Cabanus en nombre de Vuestra Merced, y me ha encargado le dé mil gracias por la Memoria. ¡Oh, señor! Madame Cabanus es una mujer de mucho garbo”.

Y cuando en 1786 visitó la ciudad de Viena por segunda vez, fué recibido con grandes honores por los hombres más notables de la Corte de la Emperatriz María Teresa. Su prestigio científico, el fácil alemán que dominaba

y su gallarda presencia, le abrieron las puertas de los salones más encumbrados de la corte austriaca. En un baile conoció a Juana Raab de Moncelos, rubia de belleza excepcional que era hija del Consejero Aulico de la Emperatriz. Hondamente impresionado y pensando, como buen español, que la gloria no tiene más valor que el poderla ofrecer a la que se ama, resolvió casarse. Su matrimonio revistió un esplendor extraordinario. Asistió la Emperatriz acompañada del Consejo de Estado. El Marqués de los Llanos, Embajador de España, actuó como padrino.

Acababa de casarse cuando recibió una carta de D. José de Gálvez que había de cambiar el rumbo de su vida. Se le nombraba Director General del Real Cuerpo de Minería de México, con el sueldo de cuatro mil pesos y se le ordenaba que se restituyera a la Península para pasar con la posible brevedad a la Nueva España.



Cuando llegó a México en 1788 lo acompañaban los profesores alemanes Sonneschmidt y Discher, que fueron los únicos especialistas que, dominando sus temores, aceptaron pasar a nuestro país para poner en práctica el procedimiento del Consejero Born que tan buenos resultados había dado en las minas europeas. Los demás, escribía Elhuyar, se atemorizaban con sólo oír el nombre de España, pues por luteranos "creían verse asar vivos en alguna hoguera".

Desde su llegada a la Nueva España, los hombres del oficio lo odiaron porque excedía con mucho su nivel. Los mineros se empeñaban en llamarlo intruso, y hasta en un memorial elevado al Rey que he descubierto, afirmaron que "no podía caber en el concepto humano que el señor Elhuyar, hombre de pocos años, cuia carrera (aunque de letra) le había puesto muy distante de versarse en negocios de esta clase y sin los conocimientos peculiares de los asuntos

del tribunal, colocado a su frente, pudiese equilibrarse de manera que no pusiese en peor estado sus asuntos”.

A las diez de la mañana del 13 de septiembre de 1788, se presentó Elhuyar a tomar posesión de su cargo. El Real Tribunal había hecho imprimir invitaciones para la solemne ceremonia. Su magnífico salón del Real Palacio se hallaba ocupado por una elegante concurrencia.

Sonó la campanilla del Presidente y se abrieron las puertas del salón. Entró D. Fausto y tomó asiento en una de las bancas laterales del sitial. El Secretario del Tribunal leyó la Real Orden que nombraba a Elhuyar Director General del importante Cuerpo de Minería. Y puestos de pie todos los presentes, Elhuyar juró textualmente “por Dios Nuestro Señor y la señal de la Santa Cruz, defender el misterio de la Purísima Concepción de la Santísima Virgen María, Nuestra Señora”, observar las Reales Ordenes y hacerlas cumplir, hecho lo cual, pasó a tomar asiento bajo el dosel, y como D. Ramón Ruiz de Liceaga, el diputado de minería de mayor influjo en el tribunal, le señalara el de su lado izquierdo, en medio de los otros señores diputados, Elhuyar reclamó no corresponderle dicho asiento “sino el primero y de preferencia”.

Ruiz de Liceaga respondió con violencia que a él le tocaba la presidencia del tribunal, por ser el primer diputado general. La discusión fué elevándose de tono con rapidez y cuando ya las voces estaban agrias y Elhuyar había llamado a su adversario “corto de vista”, “hipocondriaco” y “atrabiliario”, se ordenó despejar el salón, cerrándose las puertas y disponiéndose que se trajera un expediente formado con motivo del fallecimiento de D. Juan del Hierro, en el que Ruiz de Liceaga pretendía fundar su absurda pretensión.

Leídos los documentos, Elhuyar declaró que se allanaba a tomar posesión, bajo la protesta que hacía del uso de sus recursos y derechos sobre la preferencia en el asiento”. De

manos de Ruiz de Liceaga, recibió el director un bastón como insignia de la Real Justicia, y tan pronto como terminó la ceremonia, solicitó un testimonio oficial de lo sucedido para presentar con la mayor rapidez su queja al Rey de España. Cuatro meses después, una Real Orden expresa obligaba a los diputados de minería dejar a D. Fausto en posesión de la presidencia y del asiento principal.



Es desgracia que no contemos con otros documentos que los oficiales que hemos descubierto, para conocer esta parte de su vida. Las constancias oficiales dicen mucho sin duda, pero no dicen ni pueden decir todo, y con ellas solas no es posible trazar la historia real de la vida de Elhuyar, ni otra ninguna historia. En cosas tan secretas, no cabe más luz que la que proporcionan los indicios; el ímpetu vital del personaje sólo puede adivinarse entre renglones.

Pero aún así, salta a la vista su actividad poco común que hizo que su voz fuera oída por los mineros con acatamiento y con respeto. Se le llamaba para dictaminar sobre los asuntos más escabrosos, y fué por esto que resolvió litigios de minas en los que se versaban millones de duros. A base de una honradez sin desfallecimientos y de un tino particular para ajustarse al bien común, logró en poco tiempo que sus enemigos olvidaran los primeros penosos incidentes con que iniciara su gestión.

En las deliberaciones del tribunal sabía crear, sin decir una palabra, un admirable silencio intenso con sus ojos de color azul, de mirada fríamente penetrante, profundamente hundidos bajo las cejas.

No supo ni quiso hacer concesiones al ambiente que lo rodeaba. Adquirió con rapidez el conocimiento de los procedimientos primitivos empleados por los mineros de Nue-



va España, y se empeñó en censurarlos, esgrimiendo verdades demostrables. Nunca presentó sus observaciones envueltas en circunloquios inútiles.

Redactó el plan para la fundación del Real Seminario de Minería de México. En 1791, la defensa de su tiempo era cuestión de vida o muerte desde el punto de vista del trabajo intelectual. En el panorama de su vida, la fundación de este seminario aparece como una evasión; útil y desesperada fuga de las tareas burocráticas, un escape a la rutina de la empleomanía que amenazaba devorarlo.

Todo lo dió al Real Seminario, libros, instrumentos químicos muy valiosos de su propiedad, largas horas de trabajo.

El primer párrafo del reglamento interior del Instituto lo pinta por entero: "En todo cuerpo compuesto de miembros de diversas graduaciones, es indispensable para su buen gobierno la subordinación y dependencia de los menores a los superiores: como que sin esta circunstancia todo se vuelve confusión, arbitrariedad y desorden".

Su capacidad de trabajo causaba asombro aun a sus antiguos rivales. Se ocupaba de sus deberes de juez nato de alzadas, de sus funciones de Fiscal del Cuerpo de Minería, resolvía las consultas científicas y cuidaba de la inversión honrada de los fondos: "ocupaciones éstas, mui superiores a las que desempeñaban los demás ministros del Tribunal", según testimonio que ellos mismos enviaron al Rey de España encareciendo los méritos de Elhuyar.

Pero éste deseaba volver a sus marmitas y a sus instrumentos de precisión. Con tristeza veía la inevitable y progresiva separación que entre su vocación auténtica de investigador científico y su papel administrativo se iba señalando. Al fin, el Virrey Revilla Gigedo, lo relevó de la asistencia diaria al tribunal, permitiéndole dedicarse a experimentos y ensayos químicos.



Corría el año de 1796, hacía ocho que Elhuyar estaba al frente de las minas de Nueva España. Las Reales Ordenanzas disponían que el director debía durar en su encargo nueve años. D. Fausto se había hecho indispensable para la buena marcha de los negocios metalúrgicos. Su separación probable sembró hondas inquietudes.

Los miembros del tribunal, que lo habían recibido hostilmente, suplicaron al Rey otorgara al Director de Minería el nombramiento de funcionario vitalicio con residencia en México. Elogiaron entonces la claridad de su entendimiento, su amor y celo por el bien común, y (hago la cita textualmente), “la superioridad de su espíritu que le conservó la autoridad de su empleo en los mayores debates, sin que jamás se le notaran los resabios de la altanería, ni los viles abatimientos de la pusilanimidad”. “Tan alta estimación ha sabido granjearse —decían—, que sus propuestas y razones y aun su mismo silencio es admirado y generalmente aplaudido”. “No hay en el Reyno, Señor, quien pueda llenar su lugar”.

Y la solicitud fué aprobada por el Rey.



Cuando el Barón de Humboldt llegó a México, Elhuyar y D. Andrés del Río fueron sus guías. El ilustre viajero prusiano traía a D. Fausto abundantes noticias de su hermano Juan José, que había recogido a su paso por Nueva Granada.

En los laboratorios del Colegio trabajó el Barón, buscando la composición química de especies minerales curiosas. Los instrumentos del observatorio astronómico del establecimiento le sirvieron para fijar 74 puntos geográficos del territorio mexicano y levantar la notable carta que publicó en el Atlas de su Ensayo Político de la Nueva España.

Ganado D. Fausto por la sabiduría enciclopédica y profunda de Humboldt, lo invitó para que dictara un curso de Pasigrafía Geológica a los alumnos de Minería. Sus lecciones fueron impresas por cuenta del Real Tribunal, y Humboldt dedicó la obra a sus discípulos de México.

La admiración fué recíproca. Humboldt en sus obras, al hablar del descubridor del tungsteno, lo llama: "sabio Elhuyar, de nombre ilustre en los anales de las ciencias químicas".



Ocupado del estudio práctico del desagüe de las minas, instaló unas bombas de su invención en Real del Monte.

El Colegio había adquirido en 1810 una gran importancia. En el solar llamado Nipaltongo, en la calle de Tacuba, frente al hospital de San Andrés, empezaban a elevarse los sólidos muros y las columnas altivas del edificio palaciego que para el colegio delineara el genio de Tolsa, ajustándose a las indicaciones de Elhuyar.

Pero estalló la insurrección. Los alumnos fundadores murieron en el patíbulo por sus relaciones con los rebeldes. Los colegiales de inscripción reciente tuvieron que abandonar las aulas para ser enviados al servicio militar con los realistas.

Y la minería que, como lo demostró nuestro sabio, rendía por sus productos directos e indirectos más de las cinco sextas partes de toda la subsistencia del reino, quedó arruinada.

En sus "Indagaciones Sobre la Amonedación en la Nueva España", escribía Elhuyar en 1814: "por donde quiera que dirijo la vista no reconozco más que objetos de lástima y dolor, desarreglo, destrozos, miserias e inopia de recursos para restablecer el orden, reponer las cosas a su antiguo floreciente estado y hacer revivir la abundancia

y el desahogo que disfrutaban con tranquilidad los felices habitantes de este hemisferio”.

Aprovechando el desconcierto general, el Marqués de San Juan de Rayas, de acuerdo con su amigo el Virrey Calleja, quiso extraer ilegalmente los fondos de las cajas del Tribunal de Minería, y como este saqueo fué impedido por Elhuyar, se le calumnió ante las autoridades españolas y la regencia le abrió proceso. Hechas las investigaciones con escrúpulo, resolvió el propio cuerpo “que las quejas contra D. Fausto Elhuyar eran infundadas, habiéndose probado plenamente todo lo contrario de cuanto se le imputaba: por lo cual quedaba la Regencia muy satisfecha de su celo, talentos y servicios, y, en premio de ellos, ofrecía tenerlo presente para sus ascensos sucesivos”.



Con frecuencia vemos que se afirma que, con la sucesión de los años, los hombres obtienen el rostro que merecen.

De Elhuyar nos quedan numerosos retratos. El óleo atribuído a Mengs, pintado en Viena en 1788 cuando tenía 33 años de edad, obliga a reconocerle en esa época una innegable belleza varonil. Pero sus retratos de senectud, como el que se conserva en el Consejo de Minería de la República Española, o la rarísima estampa perteneciente a la Biblioteca Nacional de Madrid, nos muestran el rostro papujado de un anciano de expresión desapacible.

Y no, Elhuyar, el hombre sabio y bueno, no mereció en realidad ese semblante desabrido y duro. Fué la desgracia de vivir una hora decadente la que alteró su rostro. Con dolor vió hundirse el poderío imperial de su país, y no quiso abandonar la nave en el naufragio.

Cuando México se hizo independiente, renunció a su cargo y marchó a España, encanecido y pobre, pues el

sueldo de su plaza apenas le alcanzaba para mantenerse con el honor y el decoro correspondientes a su rango.

Vivió en su patria los últimos años de su vida, sirviendo al Rey en puestos de responsabilidad. Y murió en un accidente, como mueren muchos sabios. Abstraído en hondas preocupaciones, rodó el día seis de enero de 1833 por las escaleras de la Dirección General de Minas en Madrid, falleciendo en el acto.

Desde que en 1788 ingresó a la maquinaria del gobierno de su patria, fué alejándose gradualmente de sus investigaciones. En su abono debe decirse que hizo esfuerzos repetidos para sobreponerse a su destino. Más le hubiera valido —para provecho de la ciencia—, continuar en su laboratorio; pero tuvo que privarse muchas veces, para ganar el pan, del placer que encontraba en la contemplación de la verdad, placer que, como decía Cartesio, “casi es la única felicidad pura en esta vida, no turbada por sinsabor alguno”.

*Arturo ARNAIZ Y FREG.*

#### BIBLIOGRAFIA

AGUILAR Y SANTILLAN, Rafael.—Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana. México. Tip. Secretaría de Fomento. 1898. Boletín del Instituto Geológico de México. N° 10. 1898.

AGUILAR Y SANTILLAN, Rafael.—Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana Completada hasta el año de 1904, por . . . México. Imprenta de la Secretaría de Fomento. 1908. En el Tomo 17 del Boletín del Instituto Geológico de México. 1908.

ALAMAN, Lucas.—Historia de México, desde los Primeros Movimientos que Prepararon su Independencia en el año de 1808 hasta la época presente. México. 1852.

ALESSIO ROBLES, Ing. Vito. El Ilustre Maestro Andrés Manuel del Río. (Trabajo Recomendado por el Jurado del Primer Concurso de la Escuela Nacional de Ingenieros). México. 1937.

Anónimo.—Necrología de D. Juan Joseph de Oteyza y Vértiz. Publicada en el "Diario de México" del miércoles 26 de septiembre de 1810. Tomo XIII. Número 1,820. Págs. 351-352.

ARAGON LEIVA, Agustín.—Vida de D. Andrés del Río. Artículo publicado en "El Nacional", México.

ARNAIZ Y FREG, Arturo.—Andrés Manuel del Río. Estudio biográfico, premiado por la Universidad Nacional y el Casino Español de México. México. 1936.

BERISTAIN DE SOUZA, D. José Mariano.—Biblioteca Hispano-Americana Septentrional o Catálogo y Noticia de los Literatos que o Nacidos, o Educados, o Florecientes en la América Septentrional Española han dado a luz algún escrito o lo han dexado preparado para la prensa. La escribía el doctor Don . . . . del Claustro de las Universidades de Valencia y Valladolid, Caballero de la Orden Española de Carlos III y Comendador de la Real Americana de Isabel la Católica, etc. Y la publica Don José Rafael Enríquez Tres Palacios y Beristáin, Sobrino del Autor. Año de 1821. México.

BERTRAN DE QUINTANA, Miguel.—El Real Seminario de Minería y Velázquez de León, Elhúyar, Del Río. Publicado en "Excélsior". Martes 22 de enero de 1935.

BERTRAN DE QUINTANA, Miguel.—El Colegio de Minería y el Casino Español. Artículo publicado en "Excélsior". Viernes 22 de febrero de 1935.

BURKART, José.—Permanencia y Viajes en México desde 1825 hasta 1829. Stuttgart. 1836. (Aufenthalt und Reisen in México).

CANTU, César.—Prólogo de la edición italiana de la obra de Miguel Chevalier, México Antiguo y Moderno. Roma. 1864.

CARRACIDO, José R.—Los Metalurgistas Españoles en América. Conferencia pronunciada en el Ateneo de Madrid, el 7 de agosto de 1892. Madrid. 1892.

CASTERA, José María.—Colegio de Minería. Noticias sobre su origen y erección. Artículos publicados en "El Mosaico Mexicano" o Colección de Amenidades Curiosas e Instructivas. Tomo sexto. Números 7 y 8. Agosto de 1841.

CALDERON DE LA BARCA, Marquesa.—La Vida en México. Obra escrita en inglés en 1839-1842. (Traducción de Enrique Martínez Sobral). Prólogo del Marqués de San Francisco. 2 tomos. Librería de la Vda. de Ch. Bouret. 1920.

DAHLGREN, Charles B.—Minas Históricas de la República Mexicana. Revista de las minas descubiertas en los tres últimos siglos, escrita con datos tomados de las obras de Humboldt, Ward, Burkart,

Egloffstein, etc. (Traducida del inglés por orden de la Sociedad Mexicana de Minería). México. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento. 1887.

DAUBUISSON, J. F.—Des Mines de Freiberg en Saxe et de Leur Exploitation. Leipzig. (Chez Pierre Phil. Wolf et Comp.). 1802.

DE GALVEZ-CAÑERO Y ALZOLA, Antonio.—Apuntes Biográficos de D. Fausto de Elhúyar y de Zubice. Madrid. Gráficas Reunidas, S. A. 1933. Del tomo LIII del Boletín del Instituto Geológico y Minero de España.

DEL CASTILO, Antonio M.—Cuadro de la Mineralogía Mexicana. Conteniendo las especies minerales dispuestas por orden de su composición química y cristalización, con arreglo al sistema del profesor Dana. Publicada en el Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Tomo X. Págs. 565-571. México. 1863.

DEL RIO, Andrés Manuel.—Discurso Sobre los Volcanes que para dar principio al Acto de Mineralogía que tuvieron los Alumnos del Real Seminario de Minería en la tarde del 31 de octubre, leyó D. Andrés Manuel del Río. Publicado en el "Suplemento a la Gazeta de México", del lunes 11 de noviembre de 1799. Núm. 3. Págs. 17 a 24. Y en los "Anales de Historia Natural". Madrid. Tomo II. Págs. 335-348.

DEL RIO, Andrés Manuel.—Discursos de las Vetas, pronunciados por . . . en los ejercicios del Real Seminario de Minería. Publicados en la "Gazeta de México". Suplemento del 18 de noviembre de 1800 y del 12 de noviembre de 1802. También en los Anales de Historia Natural. Madrid. Tomo V. Págs. 25-38 y 30-48.

DEL RIO, Andrés Manuel.—Discurso (segundo) de las Vetas, leído en los Actos del Real Seminario de Minería por D. Andrés del Río. Publicado en la "Gazeta de México", del viernes 12 de noviembre de 1802. Tomo XI. Núm. 22. Págs. 179-183 y 186-192.

DEL RIO, Andrés Manuel.—Sacudida de D. Andrés del Río. Artículo publicado por el "Diario de México". Tomo V. Número 520. Págs. 242-243. Miércoles 4 de marzo de 1807.

DEL RIO, Andrés Manuel.—Discurso Sobre la Ferrería de Coahcomán, leído en los Actos de Minería por D. Andrés del Río. Publicado en el "Suplemento al Diario de México", del domingo 18 de marzo de 1810. Tomo XII. Núm. 1,629. (Ocho páginas no numeradas).

DEL RIO, Andrés Manuel.—Carta dirigida al señor Barón de Humboldt, por D. Andrés del Río, profesor de Mineralogía del Real Seminario de Minería de México. Socio y Corresponsal de algunas

academias nacionales y extranjeras. Publicada en "El Noticioso General" Núm. 565, del viernes 13 de agosto de 1819. Páginas 2 a 4. También en el "Mercurio de España". Tomo I, págs. 169-176.

DEL RIO, Andrés Manuel.—Carta dirigida al señor Abate Haüy, canónigo honorario de la Santa Iglesia de París, de la Legión de Honor y del Instituto profesor de Mineralogía, etc., etc., por D. Andrés del Río, de la Sociedad Económica de Lipsia, y de otras extranjeras, corresponsal de la Academia Médica Matritense, etc. Publicada en "El Seminario Político y Literario" Núm. 83, págs. 173 y 246 a 248. Diciembre 20 de 1820 y enero 10 de 1821. México.

DEL RIO, Andrés Manuel.—Descripción y uso de un nuevo gravímetro inventado por J. M. Bustamante. Publicado en "El Liceo Mexicano". México. Imprenta de J. M. Lara. Tomo I. Págs. 271-274. 1844.

DEL RIO, Andrés Manuel.—Sobre el primer descubridor del cromo en el plomo pardo de Zimapán. "Diario de México". 11 de septiembre de 1811. Páginas 294-295.

DE MADARIAGA, José María.—Pasado, Presente y Porvenir de la Minería Española. Boletín Oficial de Minas y Metalurgia. Año I. Número 1. Junio de 1917.

EGUIA, José Joaquín de.—Memoria Sobre la Utilidad e Influjo de la Minería en el Reino: Necesidad de Su Fomento, y Arbitrios de Verificarlo. México. Impresa en la Oficina de don Juan Bautista de Arizpe. 1819.

ELHUYAR, Fausto.—Indagaciones sobre la amonedación en la Nueva España. Sistema observado desde su establecimiento, su actual estado y productos, y auxilios que por este ramo puede prometerse la Minería para su restauración, presentadas en 10 de agosto de 1814 al Real Tribunal de Minería de México. Con licencia. Madrid. Imprenta de la calle de la Grada. 1818.

GARCIA, Trinidad.—"Los Mineros Mexicanos". México. 1895.

GIDE, G.—Notice Sur Alexandre de Humboldt. (Preliminar de la cuarta edición francesa de "Cosmos").

GONZALEZ OBREGON, Luis.—La vida en México en 1810. México. Librería de la Vda. de Ch. Bouret. 1910.

HAMILTON, Earl.—American Treasure and the price Revolution. Cambridge. 1934.

HAMMY, E.—Lettres Americaines d'A. de Humboldt. Congreso de Americanistas. 1904. Página 156.

HERRERA, Manuel.—Discurso pronunciado en el acto de la Cá-



tedra de Química, por el profesor Manuel Herrera, en la tarde del día 16 de noviembre de 1848. Publicado en el "Anuario de Minería". Año de 1848. México. 1849.

HOEFER, Germand.—Histoire de la Physique et de la Chimie. París. 1792.

HUMBOLDT, Alejandro, Barón de.—Ensayo político de la Nueva España. Traducido al español por don Vicente González Arnao. Con dos mapas. París. En la casa de Rosa. 1822.

HUMBOLDT, Alejandro, Barón de.—Vanadium. Trabajo leído en la sesión del 28 de febrero de 1831, en la Academia de Ciencias de París, por . . . . En la "Revue Bibliographique" pour servir de Complém. aux Annal. d. Sc. Nat. par. M. M. Andonin, A. Brongniart et Dumas. París. 1831. 2cm. année. Páginas 42-43.

LANDIVAR S. J., Rafael.—Georgicas Mexicanas. Versión Métrica del Poema Latino del Padre. *Rusticatio Mexicana* por el Presbítero Federico Escobedo, de la Real Academia Española y entre los Arcades Romanos Tamiro Miceneo. México, 1924.

L. E.—México retrograda a la barbarie. Artículo publicado por "El Museo Mexicano". Miscelánea Pintoresca de Amenidades Curiosas e Instructivas. México. 1843-1846. Tomo I. Págs. 146-148.

MATEOS, Juan.—Memorias de un estudiante de la Escuela Nacional de Ingenieros. 1884 a 1889. Artículo publicado en la "Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura". Organó de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México y del Centro Nacional de Ingenieros. Vol. IV. Núm. 1. Del 15 de enero de 1926. Págs. 25 a 47.

MENENDEZ Y PELAYO, Marcelino.—Historia de los Heterodoxos Españoles. Madrid. 1880.

MENENDEZ Y PELAYO, Marcelino.—La Ciencia Española. Madrid. 1895.

MOLES, E.—Wolframio, no tungsteno Vanadio o Eritronio. Anales de la Sociedad Española de Física y Química. 1928. Pág. 234.

MONTAÑEZ, Domingo.—Seud. de Tejera Humberto. La Minería. Los Tesoros Coloniales. Artículo publicado en "El Nacional". Año VIII. Tomo XV. Núm. 2,885. 2ª época. México, domingo 9 de mayo de 1937.

MORA, Dr. José María Luis.—México y sus Revoluciones. París. 1836.

NARANJO Y GARZA, Felipe.—Origen y Progreso de la Mineralogía en España. Revista Minera. Tomo II. Madrid. 1851. Pág. 673.

OTÉYZA, Juan José de.—Discurso leído en el Acto público de

Física del Real Seminario de Minería la tarde del 17 de octubre (de 1805) por D. . . . Publicado en el Suplemento al "Diario de México". Tomo I. Núm. 39. Págs. 157 a 164. Viernes 8 de noviembre de 1805.

PEREYRA, Carlos.—Humboldt en América. Editorial América. Madrid. Sin fecha de impresión.

RAMIREZ, José Fernando.—Una visita al Barón de Humboldt. Artículo publicado en "La Cruz". Tomo V. Págs. 42 a 56. 1857.

RAMIREZ, Santiago.—Biografía del señor D. Manuel Ruiz de Tejada. México. (Sin pie de imprenta).

RAMIREZ, Santiago.—Biografía de don Miguel Velázquez de León. México. (Sin pie de imprenta).

RAMIREZ, Santiago.—Biografía del señor D. Andrés Manuel del Río, Primer Catedrático de Mineralogía del Colegio de Minería. México. 1891.

RAMIREZ, Santiago.—Noticia Histórica de la Riqueza Minera de México y de su actual estado de explotación. Escrita por disposición de la Secretaría de Fomento. México. 1884.

RAMIREZ, Santiago.—El centenario del Colegio de Minería. Por el señor Ing. de Minas D. Santiago Ramírez y otros. Publicados en las Memorias de la Academia de Ciencias Antonio Alzate. Tomo . . . Págs. 177 a 242.

RAMIREZ, Santiago.—Efemérides del Colegio de Minería. Edición de la Sociedad Alzate. México. 1890.

RIVERA CAMBAS, Manuel. —México Pintoresco, Artístico y Monumental.

R. Q. Z.—Carta al Editor de esta Gazeta. En el Primer Suplemento a la Gazeta de México, del sábado 7 de enero de 1804. Tomo XII. Núm. 2. Págs. 12 a 14. (Incluye importantes datos sobre la "Grandiosa máquina de columna de agua que ha construído y planteado en la famosa mina de Morán").

SALAZAR ILARREGUI, José.—Discurso pronunciado en la Cátedra de Geodesia por el Profesor Sustituto D. José Salazar Ilarregui, el día 16 de noviembre de 1848. Publicado en el "Anuario del Colegio de Minería". Año de 1848. México. 1849.

SIERRA, Justo y otros.—México. Su Evolución Social. 1905.

SONNESHMIDT, Federico.—Tratado de la Amalgamación de México. (Edición de "El Minero Mexicano"). 1876.

TAMAYO Y CASTILLEJOS, Jorge L.—Real Seminario de Minería. Serie de artículos publicados en "Excélsior". México. Enero a febrero de 1934.

TAMAYO Y CASTILLEJOS, Jorge L.—Breve Historia de la Escuela Nacional de Ingenieros. M. S.

TAMAYO Y CASTILLEJOS, Jorge L.—Don Fausto Elhuyar. Trabajo leído por su autor en la velada de 19 de enero de 1935 en el Salón de Actos de la Escuela de Ingenieros. Publicado en "Ingeniería". Vol. IX. N° 1. Págs. 335-336.

TORNEL Y MENDIVIL, José María.—Discurso Pronunciado por el ciudadano José María Tornel y Mendivil, Director del Colegio Nacional de Minería, en la Solemne Distribución de Premios que se celebró en la noche del día 17 del corriente. Publicado por "El Siglo XIX". Jueves 21 de noviembre de 1884.

TORNEL Y MENDIVIL, José María.—Discurso pronunciado por el Excmo. Sr. General D. José María Tornel y Mendivil, Director del Colegio Nacional de Minería en la Solemne Distribución de Premios de sus alumnos, que se verificó el día 16 de noviembre de 1845. Publicado en el "Anuario del Colegio Nacional de Minería". Año de 1845. México. 1846.

VELAZQUEZ CARDENAS Y LEON, Joaquín de.—Reales Ordenanzas para la dirección, régimen y gobierno del importante cuerpo de la Minería de Nueva España y de su Real Tribunal General. De Orden de Su Majestad. Madrid. 1783.

VELAZQUEZ DE LEON, Joaquín.—Elogio fúnebre del Sr. D. Andrés del Río, antiguo Profesor de Mineralogía en el Seminario de Minería de México. Pronunciado en el salón de actos del mismo Colegio por su Profesor de Geología y Zoología, D. . . . el día 31 de mayo de 1849. Publicado en "El Minero Mexicano". Págs. 592-596. Núm. correspondiente al 7 de febrero de 1884.

WARD, H. G.—Mexico by His Majesty's chargé d'affaires in that country during the years 1825, 1826 and part of 1827. Londres. 1829.

WITTHICH, E.—Viajes de Humboldt en México. Publicado en "Memoria de Humboldt. 1910. México.

## MANUSCRITOS

*Inéditos consultados por el autor de esta biografía en diversos archivos de la República Mexicana.*

### I.—ARCHIVO GENERAL Y PUBLICO DE LA NACION MEXICANA

"Lista de los libros que contienen Caxones que el Conductor de Platas Solorzano lleva para el Sor. Director General de Minería Dn.

Fausto de Elhuyar". (Algunos de los libros se hallan en un *baúl de roba* usada que se remite al Ar. Dn. Fausto por el mismo Conductor). El expediente se conserva en el Archivo de la Inquisición.—Tomo 1354. No lleva fecha.—Los documentos encuadernados en el tomo tienen fecha del año 1799. (4 fojas) M. S.

"Real Orden de 15 de marzo de 1790. (En Madrid). Se halla muy fundado el informe de Dn. Fausto de Elhuyar y las reglas que establece para conseguir en el Virreinato de Nueva España la colección de minerales y noticias que insinúa la orden circular de 30 de Sept. de 1788, y por consecuencia se manda que se remita una copia de ellas a los demás Virreynatos y Provincias de Indias en donde debe ejecutarse la colección, a fin de que en todas partes se uniforme el modo de hacerla y se eviten dudas y dificultades".—Se conserva en el tomo 145 de la Sección de Reales Cédulas del Archivo General.—Exp. 215. Fol. 304.

"Sobre que se suprima la Cátedra de Lengua Francesa en el Real Seminario de Minería.—Año de 1810. (Este expediente manuscrito, ha sido publicado en el tomo V, número 6, del Boletín del Archivo General de la Nación".—México.—Noviembre-diciembre de 1934.—Páginas 887-921. (Se conserva en el propio Archivo).

"Expediente sobre la solicitud de D. Andrés del Río, reclamando sus sueldos de la enseñanza de la Geología y Mineralogía en el Seminario de Minería, y que se le devuelvan los ejemplares de la obra que imprimió sobre este último ramo; habiendo contraído después su instancia a que se le conceda la jubilación de la cátedra de idioma francés, con todo el sueldo de ella y que se le devuelva su obra de Mineralogía, y que se le perdone el dinero que se le suplió para su impresión.—Octubre de 1842.—Concluído en julio de 1843.—(Se conserva en el Archivo General y Público de la Nación).

## II.—ARCHIVO DEL REAL TRIBUNAL GENERAL DEL IMPORTANTE CUERPO DE LA MINERIA DE LA NUEVA ESPAÑA

"Expediente que contiene el nombramiento de Director General del Real Tribunal del importante Cuerpo de la Minería de esta Nueva España, que S. M. (q. D. g.) se dignó hacer en el Sor. Dn. Fausto de Elhuyar".—Se conserva en el Archivo del Real Tribunal Gral. del Importante Cuerpo de Minería de Nueva España.—2 fojas.—M. S.—1788.

"Testimonio de la Consulta del Tribunal de Minería, sobre falle-

cimiento del Administrador General Don Julián Añtonio del Hierro, y sobre que se suspenda la elección de este Empleo, reservándola para la Primera Junta General, unido al expediente del Director General de Minería D. Fausto de Elhuyar en la Presidencia del asiento, firma y demás funciones".—1789.

"Expediente sobre la salida del Sor. Director en virtud de lo acordado por la Real Junta de arreglo, al reconocimiento de Mina de Agua, y sus anexas en Temascaltepeque".—1789.

"El Sor. Director General de la Minería Dn. Fausto de Elhuyar, solicitando se le dé cierto testimonio para los efectos que en su oficio dice..." 1789.

"Real Orden en que separa S. M. del empleo de Director la Fiscalía y Defensoría, y le concede al Sr. D. Fausto de Elhuyar por prerrogativas el de Con—juez de Alzadas".—1791.

"En averiguación del estado de la Minería del Reino, por pedimento del Señor Fiscal del cuerpo"... 1791.

"El Exmo. Sor. Virrey releva al Sor. Director General de la asistencia diaria al Tribunal, por tener que ocuparse en experimentos del beneficio de Amalgamación".—1793.

"Representación del Real Seminario Metalúrgico, sobre que se conserve al Sor. D. Fausto de Elhuyar en el empleo de Director General del Real Tribunal por el tiempo de su vida, o a lo menos por el que sea necesario para acabar de formalizar el nuevo Establecimiento del mismo Colegio".—1796.

"Expediente a solicitud del Señor Dn. Fausto Elhuyar, Director de este Real Tribunal sobre que se le den cuatro mil pesos a cuenta del aumento y caídos que se ha propuesto a S. M. por la junta General".—1797.

"Representación de la Junta General sobre que se impetre de Su Majestad la perpetuidad del Sor. D. Fausto de Elhuyar en el Empleo de Director General, y se le concedan las demás gracias que se expresan".—1797.

"Testimonio de certificación dada en el año de 1802 por el Real Tribunal General de Minería sobre los servicios del Sor. Director Dn. Fausto de Elhuyar".—1802.

"Actuaciones mandadas reservar en el secreto, incidentes del expediente formado con motivo de la oposición hecha por el Sor. Director General Dn. Fausto de Elhuyar al nombramiento de Rector que hizo el Real Tribunal en el Dr. D. Márcos de Cárdenas".—1809.

"Sobre que se extienda de pronto la separación de las plantas mixtas para los mineros hasta la ley de 16 granos de oro por mano; y que

se reconozca a quanto más podrá extenderse, para verificarlos igualmente a su beneficio, como propuso el Sor. Director".—1815.

"Expediente a promoción de la Junta General sobre exención de todos los derechos de amonedación, y que se pague a los Mineros y demás introductores el marco de plata a los 68 reales y el oro a los 68 escudos en que se tallan, entregándoles, su importe al peso".—1815.

"Renuncia que hace del empleo de Director General el Sr. D. Fausto de Elhuyar".—1821.