

El periplo de un documento novo hispano de Química del siglo XVIII

Salvador Galindo^{1*} y Diego Galindo²

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares. Km. 36 1/2 carretera México Toluca. La Marquesa, Ocoyoacac 52750, México. salvador.galindo@inin.gob.mx

² Computer Science and Mathematics Division, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, TN 37831, USA

Resumen. En 1789 José Francisco Dimas Rangel escribió un documento que revela un aspecto del estado de avance de la Química en la Nueva España. Desafortunadamente este documento no ha sido localizado en México pero se encuentran copias en el extranjero. En esta nota reproducimos el facsímil del impreso de Rangel y discutimos algunas de las posibles causas de su dispersión y expatriación.

Palabras clave: Historia de la química, José Francisco Dimas Rangel, México, período colonial.

Abstract. In 1789 José Francisco Dimas Rangel wrote a paper on the state of the art of Chemistry in New Spain. Unfortunately this document has not been found in Mexico but there are copies abroad. Here we present a facsimile of Rangel's publication and we discuss some of the possible causes of its dispersal and removal from Mexico.

Key words: History of chemistry, José Francisco Dimas Rangel, Mexico, colonial period.

Introducción

La historia de la Ciencia debe basarse esencialmente en los escritos sobre los cuales sus protagonistas plasmaron su obra científica. No es posible reconstruirla fielmente prescindiendo de estos registros. Sin embargo, muchos de los documentos históricos de nuestra vida nacional se encuentran fuera de México. Tal es el caso de un interesante impreso del siglo XVIII, escrito por José Francisco Dimas Rangel en 1789, donde se habla del proceso de obtención del hidrógeno [1]. Dicho documento titulado "*Discurso físico sobre la formación de auroras boreales*" ya fue analizado en su oportunidad en un ensayo publicado en el *Boletín de la Sociedad Química de México* por Moreno y López [2]. La importancia de dicho impreso, como atinadamente fue señalado en dicho ensayo, reside en que revela un aspecto del estado de avance de la química en la Nueva España a finales del siglo XVIII. Para el estudio del impreso de Rangel, los autores del ensayo utilizaron una copia prestada por un particular del documento de Rangel, tomada según advierten, de un original en la Biblioteca Nacional de Chile. Sin embargo, como ellos mismos señalan, el impreso de Rangel no se ha localizado en Bibliotecas de México.

Recientemente tuvimos la oportunidad de acceder al fondo bibliográfico de la colección Americana de José Toribio Medina conservado en la Biblioteca Nacional de Chile en Santiago, su capital, donde obtuvimos una copia fiel del original custodiado en esa institución. Dicho original difiere ligeramente del mostrado por Moreno y López [3]. Por lo anterior, es nuestro propósito publicar íntegro el facsímil del impreso de Rangel para beneficio de los investigadores interesados y presentar algunos comentarios sobre un posible derrotero de dicho documento hacia su destino en tierras extranjeras.

Ubicación del documento de Rangel

El catálogo de José Pascual Buxó titulado "*Impresos Novohispanos en las bibliotecas públicas de los Estados*

Unidos de América (1543-1800)" [4] indica que el impreso de Rangel se puede localizar en la Biblioteca del Congreso de los EUA en Washington D.C. bajo la clasificación QC 972.R19. No señala otras posibles ubicaciones. No obstante, una búsqueda por Internet revela que el documento además se encuentra en microfilm en varias instituciones extranjeras. Aunque previsiblemente nuestra búsqueda no ha sido exhaustiva, pudimos identificar en tres colecciones bibliográficas la procedencia de dichos microfilmes. Estas serían: (a) La colección Medina en la Biblioteca Nacional de Chile, (b) la Biblioteca del Museo Británico y (c) la Biblioteca Bancroft de la Universidad de California en Berkeley.

Microfilmes originados en la colección Medina

El bibliófilo chileno José Toribio Medina Zavala (1852-1930) fue uno de los personajes que en gran medida contribuyeron al estudio de la bibliografía mexicana. Viajó por varios países de América y Europa visitando diversas bibliotecas y tuvo contacto con tratantes de libros en varias ciudades. En 1902 inicia otro más de sus viajes, en busca de nuevos materiales para sus obras. En esta ocasión pasa por Lima, Bogotá, Guatemala. En 1903 visitó la República Mexicana en busca de impresos raros. Llegó al puerto de Salina Cruz, Oaxaca a principios de abril, de ahí se trasladó a la ciudad de Oaxaca, y el 12 de abril partió hacia la Ciudad de México. Tres días después lo recibió Porfirio Díaz quien le ofrece todas las facilidades que pudiera requerir durante su estancia en México. Visitó en Puebla la Biblioteca Palafoxiana, y ya para agosto se encontraba en Guadalajara después de visitar Guanajuato y Querétaro. Tras corta permanencia en Veracruz, se embarca hacia Europa. Donde visita París, Turín, el Vaticano, Suiza y finalmente España; regresando dos años después a Chile en 1904. Este viaje le permitió adquirir y trasladar a su patria una cantidad cercana a los siete mil libros y opúsculos impresos entre los siglos XVII y XIX en México materiales que donó a la Biblioteca Nacional de Chile donde hoy se conservan bajo el nombre de Colección Medina [5, 6]. Entre los documentos

de esta colección se encuentra un ejemplar del impreso original de Rangel. El documento se puede consultar en microfilm. De esta biblioteca se han obtenido copias del documento de Rangel hacia otras instituciones extranjeras.

En 1939 Lawrence C. Wroth y Henry B. Van Hoesen, por aquel entonces bibliotecarios de la Universidad Brown en Providence, Rhode Island, EE. UU., tuvieron la iniciativa de microfilmar antiguos documentos hispanoamericanos importantes directamente de las fuentes documentales en distintas bibliotecas latinoamericanas. Para tal proyecto consiguieron, en 1940, una subvención de la Fundación Rockefeller. Originalmente el proyecto se planeó con una duración de tres años pero finalmente se extendió a cinco.

La primera meta del proyecto era microfilmar documentos de la mencionada colección Medina en la Biblioteca Nacional de Chile. La razón para iniciar el proyecto en este lugar era comprensible ya que se estima que esta biblioteca resguarda alrededor del 60% de todo lo que se imprimió en Hispanoamérica colonial. El siguiente paso del proyecto se malogró en Lima, Perú debido a la destrucción, durante un incendio en la Biblioteca Nacional de Perú, de los documentos que se iban a microfilmar. Posteriormente, en 1943, se hicieron arreglos preliminares para microfilmar documentos en México, pero debido a la escasez de material fotográfico y las dificultades de su transporte durante la segunda guerra mundial se dio por finalizada esta intención. Ya sin el aliciente de obtener más materiales, el siguiente paso consistió en clasificar y catalogar los microfilmes obtenidos. Para este propósito en 1945, la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos, acordó clasificar y catalogar individualmente cada título a cambio de obtener una copia microfilmada de cada uno de ellos. De esta manera, estas dos bibliotecas obtuvieron 2,339 títulos en 250 rollos de microfilm. Entre ellos se encuentra el impreso de José Francisco Dimas Rangel. Así mismo, hoy en día, mediante convenios con la universidad Brown copias de dichos microfilmes pueden ser consultadas en las universidades de Connecticut, Massachusetts, Yale y Iowa, además de las ya mencionadas; Biblioteca del Congreso, y las bibliotecas de la Universidad Brown en Providence Rhode Island. (Estas son: John Hay Library, Rockefeller Library y John Carter Brown Library).

Copia en la British Library

La procedencia del documento de Rangel custodiado en la British Library podría deberse a la actuación de Henry Stevens, un americano empleado por el Museo Británico y por algunas librerías públicas y privadas norteamericanas para adquirir libros, manuscritos históricos y periódicos del continente americano. Entre las instituciones públicas que eran parte de su clientela se encontraban la Smithsonian Institution y la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos. Por otro lado, entre su clientela privada se encontraban el coleccionista James Lenox, cuyo acopio actualmente forma parte de la Lenox Library de Nueva York y John Carter Brown cuya colección forma parte de la biblioteca del mismo

nombre en la Universidad Brown. Lo interesante del personaje Stevens radica en que en su catálogo de ventas titulado "*Historical Nuggets: Bibliotheca Americana*" [7], se encuentra el documento de Rangel bajo el número de catálogo 2289. Incidentalmente, el catálogo marca un precio para el documento de 10s. 6 d. (10 chelines y 6 peniques) esto es un poco más de media libra al valor de 1862. Es posible que el comerciante Stevens haya vendido el documento de Rangel a la Biblioteca Británica ya que las otras bibliotecas que hemos mencionado y que negociaban con Stevens, parecen tener actualmente tan solo el microfilm moderno. Más esto es sólo una especulación.

Otro posible origen del documento custodiado en la British Library se puede deber a la adquisición por esta institución de parte de la colección del bibliófilo mexicano José María Andrade (1807-1883). Este oficioso bibliófilo y editor, nació en 1807 en el distrito de Apan. Hacia el año de 1843 el librero y editor Mariano Galván Rivera traspasa su librería a Andrade. Años después, Andrade abandona sus negocios en el país pues sus ideas conservadoras obligan al gobierno liberal a expatriarlo en 1860. En 1864, con el apoyo del ejército conservador y de los franceses, subió al trono Maximiliano de Habsburgo inaugurando el llamado Segundo Imperio Mexicano. Una de las acciones de su breve reinado fue la fundación de una Biblioteca Imperial cuyo objetivo primario era el de acumular un acervo documental sobre México. Para fundar la Biblioteca Imperial, Maximiliano le compra a Andrade, quien ya se hallaba de regreso en México, su biblioteca compuesta por unos 7,000 libros. Al ser fusilado Maximiliano, Andrade se exilia de nuevo. El capellán de Maximiliano, un alemán llamado Agustín Fisher (1825-1885), de origen luterano pero convenientemente ordenado sacerdote católico, se aprovecha de la situación y se apropia de la biblioteca de Andrade. El padre Fischer (que se había ido haciendo él mismo con una buena colección de libros, manuscritos y monedas) logró sacar de México sus propios libros y una considerable cantidad de ajenos entre los que se encontraban los de Andrade, esto a pesar de que se había un decreto imperial estableciendo que permanecieran en México.

Dos años después, en 1869 aparece a la venta en Lepizig un valioso fondo bibliográfico, descrito en el siguiente catálogo de 368 páginas: "*Catalogue de la riche bibliothéque de D. José Maria Andrade*" [8]. El documento de Rangel aparece ofertado en este catálogo bajo el número 4131. Parte de la colección a la venta es adquirida por la Biblioteca Británica. Cabe considerar que no podemos afirmar si el documento de Andrade fue adquirido en el lote, pero es posible.

Copia de 1790 en la Bancroft Library

La copia que se encuentra en la Bancroft Library de la Universidad de California en Berkeley, EE. UU., está fechada en 1790 y debe suponerse que es una reimpression del documento original de Rangel fechado en 1789. Para documentar la afirmación anterior nos remitimos a la ficha bibliográfica de José Toribio Medina que se halla en su libro "La Imprenta

en México, tomo VI (1768-1794)” [9]. Allí Medina, al final de la ficha escribió la siguiente nota, “*He visto ejemplar en todo idéntico al descrito, salvo la fecha, que dice 1790.*” confirmando de esta manera que hubo una segunda edición del impreso de Rangel. Y continúa escribiendo “*Bajo la cual lo ha catalogado León III, n.346*” Con esta frase Medina se refiere al catálogo *Bibliografía Mexicana del Siglo XVIII* del Dr. Nicolás León Calderón (1859-1929), médico y bibliófilo [10]. Este personaje, dicho sea de paso, en 1899 fue designado por Porfirio Díaz miembro del equipo del Instituto Bibliográfico Mexicano y llegó a ocupar la dirección de la Biblioteca Nacional. Además, en la misma ficha, Toribio Medina indica que el documento de Rangel se encuentra también en el catálogo de José Mariano Beristáin de Souza como impreso en 1790 [11].

El origen de la biblioteca Bancroft se remonta a la compra por parte de la Universidad de California de la colección de Hubert Howe Bancroft (1832-1918). Durante su vida, este personaje adquirió muchos documentos de distintas colecciones ya sea que estaban a la venta o apropiándose las, entre ellas la biblioteca del General Mariano Guadalupe Vallejo (1807-1890), inoportuno pro-yankee en la guerra México-norteamericana. La biblioteca de este General californiano contenía muchos documentos coloniales de México y California. Conjuntamente Bancroft adquirió antiguos documentos coloniales confiscados por el ejército Norteamericano después de la guerra con México. Asimismo este personaje continuó acumulando documentos a expensas de la malograda Biblioteca Imperial de Maximiliano. Este último suceso se puede resumir de la siguiente manera. Charles Etienne Brasseur de Bourbourg (1814-1874) ex capellán de la colonia francesa en México (entre 1848 y 1851) se dedicó a formar una rica biblioteca mexicana que poco a poco adquirió gran notoriedad, al grado que el emperador Maximiliano le ofreció 100,000 francos (toda una fortuna) por ella para integrarla a la Biblioteca Imperial.

Brasseur muere en 1874 y de alguna manera, parte de esta valiosísima colección llega a manos de Alphonse Pinard (1852-1911) alguna vez esposo de Celia Nuttal descubridora del famoso códice prehispánico que lleva su nombre. Pinard también era coleccionista de libros novohispanos, muchos de los cuales los extrajo en la década de 1870 de los archivos coloniales de Santa Fe, Nuevo México [12]. Este personaje Pinard, pone a la venta en París, la biblioteca de Brasseur [13]. Una buena parte de la colección Pinard fue adquirida por Bancroft a través de su agente en Londres Joseph Whitaker (1820-1895). Este hombre era un librero con amplia experiencia en la adquisición de libros. Whitaker también representó a Bancroft en la venta de los libros del padre Agustín Fischer, de quien nos hemos referido anteriormente como traficante de libros. Dicha venta se verificó en 1869 en la casa londinense de Puttick & Simpson. El mismo año también se realizó la oferta de la ya mencionada colección de Don José María Andrade. Aquí Whitaker por cinco mil dólares adquirió 3,000 de los 7,000 documentos en subasta compitiendo con la Biblioteca Británica la cual adquirió más de la mitad del lote. Once años

más tarde, en la misma casa londinense de Puttick & Simpson, se subastaron los libros que habían formado la valiosísima biblioteca del erudito y político, José Fernando Ramírez (1804-1871). En esta ocasión Bancroft envió como representante suyo a Henry Stevens (el autor del catálogo “*Historical nuggets*” [7]) y no le puso límite a los gastos de compra. Stevens desembolsó la cuantiosa cantidad de 30,000 dólares de la época. Posteriormente Stevens le escribiría a Bancroft lo siguiente [14]: “*En conjunto usted ha asegurado sus lotes muy razonablemente. Algunos son caros; pero la mayoría son baratos*”

Comentario Final

México ha padecido durante varios siglos la expoliación de sus documentos históricos, sus códices, diversos manuscritos y publicaciones, entre los que se encuentra el impreso de Rangel. Basta hojear grandes catálogos como “*Impresos Novohispanos en las bibliotecas públicas de los Estados Unidos de América (1543-1800)*” [4] de Pascual Buxó o bien, el de Amaya Garritz “*Impresos Novohispanos (1808-1821)*” [15] para darnos cuenta de que muchos tesoros bibliográficos mexicanos se hallan custodiados en instituciones foráneas. Afortunadamente las técnicas de digitalización modernas ofrecen el remedio ideal para compartir el acervo de bibliotecas extranjeras. Finalmente, es importante resaltar la importancia de disponer de recursos económicos que hicieran posible la recuperación y conservación de los documentos que registran parte de nuestro pasado que no se encuentran en nuestro país.

Descripción del documento

El documento está impreso en siete páginas de un cuarto de pliego con la octava página en blanco. Un pliego era y sigue siendo una medida estándar de una hoja de papel de 43.5 cm de largo por 31.5 cm de ancho. Esto indica que cada página mide aproximadamente 21.75 cm × 15.75 cm.

Referencias

1. Rangel, J.F.D. “*Discurso Físico sobre el origen de las Auroras*”. Joseph de Jauregui, **1789**, México.
2. Moreno Corral, M. A.; López Molina, M. G. *Bol. Soc. Quím. Méx.* **2008**, 2, 63-66.
3. El facsímil del impreso de Rangel que aquí reproducimos, consistente de siete páginas, muestra diferencias con respecto a las correspondientes dos únicas páginas del mismo trabajo reproducidas por Moreno y López en su nota (ver referencia 2). Básicamente la reproducción de Moreno y López muestra incompleto el cintillo de la primera página y la última página aparece manchada.
4. Buxó, J. P. “*Impresos Novohispanos en las bibliotecas públicas de los Estados Unidos de América (1543-1800)*” IIB UNAM **1994**.
5. Biblioteca Nacional de Chile, http://www.dibam.cl/biblioteca_nacional/.

6. Bromsen, M. A. "*José Toribio Medina Humanista de América*", Editorial Andrés Bello Santiago de Chile, **1969**.
7. Stevens, H. "*Historical nuggets: Bibliotheca Americana*", Volumen 22, Números 1613-2934 página 630, **1862**.
8. "*Catalogue de la riche bibliothéque de "D. José Maria Andrade. Livres manuscrits et imprimés. Litterature francais et espagnole. Histoire de l'Afrique, de l'Asie et de l'Amérique. 7000 pieces et volumes ayant rapport au Mexique ou imprimés dans ce pays, dont la vente se fera lundi 18 janvier 1869 et jours suivants a Leipzig, dans la salle de ventes de MM. List & Francke"*. Leipzig, List & Francke, **1869**.
9. Medina, J. T. "*La Imprenta en México, tomo VI (1768-1794)*" Edición facsimilar UNAM, **1989**.
10. Calderón, N. L. "*Bibliografía Mexicana del Siglo XVIII del Dr. Nicolás León Calderón (1859-1929)*". Imp. de Díaz de León, México, **1902**.
11. Beristáin de Souza, J. M. en "*Biblioteca Hispano-Americana Septentrional*" tomo III pag. 9. Ediciones Fuente Cultural, **1883**.
12. Twitchell, R. E. "*The Spanish Archives of New Mexico*", Vol. 2, pp. 213-214 (1914). Edición facsimilar Suntone Press, Santa Fe, N. M. **2008**.
13. Pinart, A. L. "*Catalogue de livres rares et précieux manuscrits et imprimés principalement sur l'Amérique et sur les langues du monde entier composant la bibliothèque de M. Alph.-L. Pinart et comprenant en totalité la bibliothèque Mexico-Gutémaliennne de M. l'Abbé Brasseur de Bourbourg*". Vve A. Labitte, París, **1883**.
14. Henry Stevens, carta a H.H Bancroft (c.1880) University of California in Los Angeles Library.
15. Garritz, A. "*Impresos Novohispanos 1808-1821*" Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM. **1990**.

(I.)



DISCURSO FISICO SOBRE LA FORMACION DE LAS AURORAS BOREALES.

Por D. JOSEPH FRANCISCO DIMAS RANGEL,
Reloxero en esta Corte.

CON motivo de la Aurora boreal que observamos á 14. de Noviembre del presente año de 89. me puse á registrar algunos libros que tratan de esta materia, pues aunque ya habia leído algo; como era cosa que no esperaba ver en este clima, jamás fixé la atencion: despues reflexionando sobre las diferentes opiniones de los Autores en quanto al origen y formacion de este Metéoro, se me previno la idéa de escribir un papel á este asunto, y habiendo comenzado mi obra, salió la primera noticia á 19. del mismo mes en la Gazeta de Literatura num. 6. pero viendo que á su Autor le fue preciso el ceñirse á su observacion, y no se me frustraba el intento la concluí, al tiempo que salió la segunda noticia á 1. de Diciembre, la qual quedó pendiente en la Gazeta de México num. 44. y quise aguardar á que se concluyera para girar en quanto pudiera por distinto rumbo; mas viendo que de la mayor dilacion se sigue el que salga extemporáneo mi discurso, resolví darlo á la prensa, no siendo mi fin el competir, ni mucho menos alumburar á los Sujetos instruidos, sino entretener un rato á los aficionados con las débiles producciones de mis cortos alcances.

(II.)



EN donde se forma este Metéoro con mas frecuencia es en el polo Septentrional, ó cerca de él. Los habitantes de aquella Region lo observan en figura de un círculo paralelo á su Horizonte ó perpendicularmente sobre sus cabezas; los que estan en lugares algo distantes de él, no ven cabal el círculo; los mas retirados descubren la mitad; y lo restante se los oculta el Horizonte por lo esférico de la tierra; y otros solo perciben un segmento mas, ó menos grande, ó neta: segun la menor, ó mayor distancia del polo á los lugares donde se observa ó la mas ó menos altura perpendicular á que se ha elevado la tal Aurora, respecto de la superficie de la tierra. De aqui resulta lo que dice el célebre Mairan: que hasta su tiempo, no se habia visto Aurora boreal en lugar alguno, cuya latitud no excediese de 35. grados; y lo que refiere Maupertuis en la Historia de su Viage á la Laponia: que las noches allí se equivocaban con el dia, á causa de las Auroras boreales; que por la hermosa variedad de sus luminosos colores parecian fuegos de artificio, y la continuation en vérías, no solo ha disipado los temores de sus observadores, sino que les sirve de diversion, y aún de gran consuelo en los meses de obscuridad que se experimentan en aquellos Paisos por la ausencia del Sol en el Invierno.

Este círculo luminoso bajo de cuya figura se presentan las Auroras boreales, unas veces se vé de color rojo, mas encendido por el centro, y mas opaco y transparente en degradacion á la circunferencia; otras veces se han advertido ráfagas de luz, resplandores, llamas, columnas de fuego, torbellinos de humo, lanzas, dardos, alfileres, y botones de fuego como disparados de uno y otro lado en forma de combate: suele registrarse una como corona sobre su parte mas alta; y tambien se ha visto al rededor uno, dos y tres arcos concéntricos de varios colores, cada uno á semejanza del Iris.

Las diferentes representaciones de estos Metéoros á penas fueron conocidas por los Filósofos antiguos, como efectos de causas naturales, atribuyéndolas á prodigios del Cielo, ó amagos

(III.)

de su cólera. Los Pagános imaginaban batallas entre sus quiméricas Deidades. Los Astrologos Judicarios los tenían por signos funestos, que pronosticaban guerras, ruinas, pestes, y calamidades. Los Poetas, é Historiadores, fingiendo, y abultando portentos artificiosamente, les daban significaciones adaptadas á los fines particulares de su entusiasmo.

Sin embargo del crecido número de Auroras boreales, que refieren los Autores haberse visto en la Europa, hasta el año de 1716. no comenzaron á examinarse con cuidado: pero las observaciones hasta el dia practicadas, no han sido bastantes á descubrir el verdadero origen, ó causa de este Metéoro, ni la altura perpendicular en que se forma, pues en quanto á ésta Euler eleva las Auroras á mas de mil leguas de la superficie de la tierra; Mairan á quinientas; Paulian á mas de docientas y sesenta; el Abate Para, y Berger prueban con sólidos fundamentos, no exceder dicha elevacion de 12. á 16. leguas.

En quanto á su formacion algunos han discurrido, que éste no es un Metéoro hipostático, y real, sino enfático, ó aparente, que resulta de la reflexion, y refraccion que sufre la luz del Sol, y de la Luna, en las particulas de hielo, ó nieve, de que está impregnada la atmósfera ácia el Norte (por el mismo modo que el Arco iris, paelias, ó coronas solares, y lunares) pero bastan á desvanecer esta opinion las llamas y humo, que se observan y demuestran con evidencia, que hay una inflamacion intrinseca de las materias.

Otros han juzgado que la Aurora se forma de aquellas mismas exhalaciones nitrosas, sulfúreas, y vitumíneas de que se componen los rayos, relámpagos y truenos. Si así fuera se veria á la misma altura en que se ven dichos Metéoros, y se formaria en qualquiera clima, zona ó region, sin limitarse á las Septentrionales.

Uno de los sistemas mas ingeniosos, ha sido sin duda, el de Mairan. Este lo funda en la luz zodiacal, ó atmósfera solar, que segun sus observaciones, y las de Casini se estiende 20. millones de leguas en contorno del Sol, y suele distar 6000. leguas de la tierra. Esta atmósfera solar, dice estar compuesta de innumerables conos luminosos, cuya basa es el Sol, y pasando la tierra (principalmente quando es perihelia) por el frente de alguno de dichos conos, por la atraccion planetaria, arrebatada la atmósfera

(IV.)

terrestre al vértice de aquel cono, y arrojándolo ácia los polos en virtud de la fuerza centrífuga allí mezcladas ambas materias de fermentacion é incendio resulta la Aurora boreal.

Este sistema en concepto del Abate Para, mas brillante que sólido, se apoya principalmente en la inmensa altura de centenares de leguas, en que suponen las Auroras boreales; pero aún no se ha demostrado el que excedan los límites de nuestra atmósfera, que segun la observaciones apenas llega á 16 leguas; se supone tambien que la solar está formada en conos luminosos, cuya base es el Sol: lo qual es contrario á las reglas de Optica, pues todo cuerpo luminoso despidе los conos de luz por rayos divergentes, cuyo vértice es el cuerpo luminoso, y sus bases son mayores mientras mas distantes de su origen.

El citado Abate Para, aprueba el dictamen del sabio Mussebroek, que atribuye el origen de las Auroras boreales á una especie de exhalaciones fosfóricas, en todo diferentes de las de los rayos y demás Metéoros igneos, por contener estas mas de luz, que de fuego, y ser por consiguiente mas ligeras, y que la causa de formarse con mas frecuencia en las regiones Septentrionales, es por abundar éstas de materia productiva de semejantes exhalaciones, como háy lugares mas securos en producir las de los rayos; pero no dice dicho Autor de qué materia se componen, ó como se producen dichas exhalaciones fosfóricas.

Supuesto que hasta la presente no hay nada de cierto sobre la materia de que se compone esta especie de Metéoros, y todo ha sido conjeturas: creo que no se me tendrá por temerario en exponer la mia, como una de tantas. Es cosa bien sabida de los Físicos modernos, que entre las substancias aéiformes conocidos, no hay otra de menos gravedad específica que el Gaz inflamable. Se da este nombre á una especie de ayre muy subtil, que resulta en cantidad considerable de la mezcla del ácido vitriólico ó del marino con las limaduras del fierro, estaño, zinc, del espíritu de vino rectificado, del eter vitriólico, del espíritu de trementina, y de otros muchos simples y compuestos por medio de varias operaciones químicas. Muchas substancias animales destiladas á fuego libre, producen mucho de este ayre, y es sumamente inflamable. De la misma especie (dice Sigaud de la Fond) se desprende naturalmente de las entrañas de la tierra en distintos parages de nuestro globo.

(V.)

Entre los distintos Gazes que se han reconocido, uno de los mas ligeros es, el que resulta de la siguiente composicion. Seis onzas de ácido vitriólico bien concentrado, mezcladas con diez y ocho onzas de agua destilada, y quatro onzas de limadura de fierro ó acero, que no tenga mohos, recogida con el imán, y cernida por tamiz; pasados aquellos primeros efectos de efervescencia, se percibe un fuerte olor semejante al del ajo, entonces se aplica la vasija adecuada al aparato Pneumatoquímico, que describe Maquer, y se puede copiar en sus recipientes un picúbico de Paris de este Gaz. Todavía es mucho mas ligero el que se extrae en el mismo método de 6. onzas de limadura. de zinc 6. onzas de ácido marino muy concentrado, y seis onzas de agua destilada, cuya gravedad específica ha regulado Mr. Faujas de Saint Fond, en razon de 5. á 53. respecto al ayre que nos circunda.

Para la inflamacion de este Gaz, se requiere la concurrencia, ó contacto del ayre atmosférico; pero quanto mas mezclado está con este último, mayor es la violencia y detonacion al incendiarse: de suerte, que encerrando una porcion de Gaz bien puro, y de ninguna manera combinado, con el ayre atmosférico en una borceila de cuello algo estrecho, y aplicándole la llama de una vela, comienza á arder muy leutamente, y se vé en la botella una llama verdosa, que se mantiene hasta la consuncion total del Gaz, en cuyo intermedio á pocas se siente calor en la botella, y es de notar que la detonacion no solo varia por razon de la cantidad; sino tambien de la qualidad del ayre que se le agrega.

Establecidos estos principios, bien podremos juzgar que las exhalaciones sulfúricas á que atribuye el Abate Para la formacion de las Auroras boreales, no son otra cosa que el Gaz inflamable. Que el Gaz sea capaz de elevarse hasta la altura de diez y seis leguas, y mas, se evidencia con la siguiente experiencia: la máquina Aerostática de Montgolfier, en que fueron elevados en Francia el Marques de Arlandes, y Mr. Pilatre de Rozier, el día 21. de Noviembre de 1783. pesaba con toda su carga de 16. á 17. quintales, y llegó á subir á lo menos á la altura de tres mil pies Franceses, segun Faujas de Saint Fond, que hacen como un quarto de legua Española, no conteniendo dentro un verdadero Gaz, sino un ayre atmosférico entardecido por el calor de las materias que se quemaban en su brasero; cuya gravedad específica se graduaba como de 4. á 9. respecto del ayre exterior;

(VI.)

pues si hubiera esta máquina contenido un Gaz mucho mas ligero, como es el del fierro, y aun mas el del zinc, que como diximos es su gravedad específica en razon de 5. á 53. con el ayre atmosférico ¿quanta mayor hubiera sido su elevacion? ó si el peso que tenia de llevar consigo dicho Gaz, en lugar de diez y siete quintales hubiera sido cero. pues concurrendo ambas circunstancias imagínete quanto mas pudiera haberse elevado. A mas de esto, como el asunto de Gazes es reciente, y hay mucho que investigar en él: nadie negará que la tierra naturalmente puede producirlos mucho mas ligeros, y puros que los que se extraen por artificio, y aún el arte mismo por medios que todavía se ignoran.

Una vez elevado este Gaz hasta la altura en que llega á equilibrarse con el ayre de aquella parte superior de la atmósfera, es verosímil que al tiempo de incendiarse, no se halle todo tan exáctamente mezclado en todas sus partes con el ayre atmosférico, que lo circunda, que deje de haber en él unas porciones mas cargadas de Gaz, y otras de dicho ayre en distintas cantidades de donde resulta la mayor tranquilidad en la inflamacion de las unas, y la mayor rapidéz de las otras, que es lo que motiva la diversidad de fenómenos que se notan como llamas, resplandores, globos de fuego, &c. al modo que vemos en los fuegos artificiales los varios efectos que causan tanto en los colores, como en la duracion y estrépito, las distintas dosis de azufre, nitro y demas que se emplean en su construction, y la mas ó menos libertad de dichas materias para comunicarse en su inflamacion con el ayre circunvecino.

En quanto á formarse estas Auroras en las regiones boreales, digo que habiendo en ellas Volcanes, como aseguran muchos Autores, hay por consiguiente azufre, y este abunda de ácido vitriólico. El Conde Buión, y otros afirman la existencia de Minas de fierro, y de imán en dichas regiones, y en particular en la Laponia; pues si se dan Minas de imán, ó fierro, y ácido vitriólico es muy regular que se forme allí este Gaz, ó aunque se produzca en otras partes, vaya á parar en aquellas en virtud de la atraccion Magnética por ser su materia férrea.

Monsieur de la Lande atribuye, en lo total, la formacion de este Meteoró á la electricidad, y pareciéndome que no falta otra cosa que explicar en mi sistema, sino el modo como

(VII.)

De enciende este Gaz, digo que en esto solo influye la Electricidad, pues los distintos efectos que obra ésta suponen materia, disposicion, y qualidad, y así como al encontrar en las partes inferiores de la atmósfera exhalaciones de nitro, y azufre, á propósito forma de ellas relampagos, y rayos, así tambien, concurrendo en las partes superiores con el Gaz inflamable en quien concurren las qualidades, y disposicion que hemos dicho, forma de él la referida Aurora boreal.

Para confirmacion de lo dicho, házase un tubo de vidrio de dos tercias, ó media vara, purgado de ayre lo mas que se pueda, y cerrado herméticamente de modo, que el poco ayre que resta dentro casi esté tan raro como el Gaz. Si se toma con una mano este tubo por una de sus extremidades, y por la otra se aplica el conductor de la máquina Eléctrica, al punto se vé iluminarse lo interior del tubo por toda su longitud; quando se conoce que la luz se va debilitando, solo con frotar el tubo con la otra mano, ó tomarlo con ella por la otra extremidad se reanima la luz, centellea de tiempo en tiempo, y dispara rayos de luz de un lado á otro, y en fin hace efectos semejantes á los de la Aurora boreal; y suelen durar hasta veinte y quatro horas, sin necesitarse de nueva electricidad.



CON LAS LICENCIAS NECESARIAS:
Impreso en México en la Oficina de los Herederos del Lic.
D. Joseph de Jauregui, Calle de San Bernardo.
Año de 1789.