

Apuntes de historia de la astronomía

MANUEL MORENO

(a) “Don Óxido”

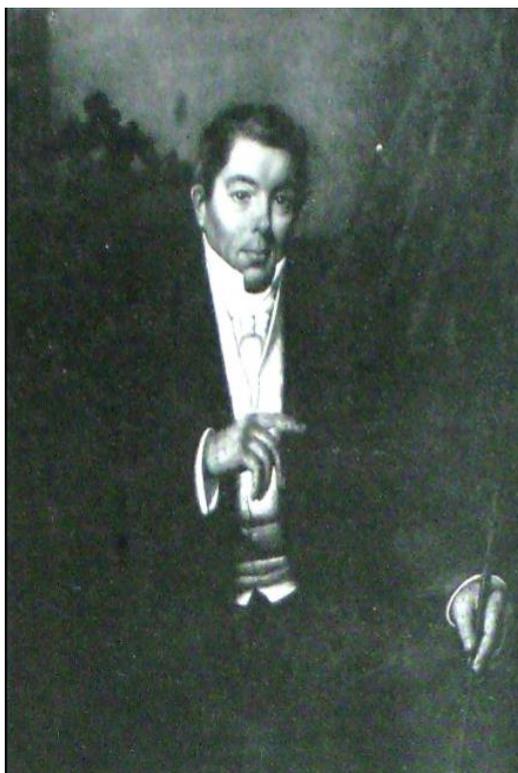
Edgardo Ronald Minniti Morgan

Premio H.C. Pollock 2005

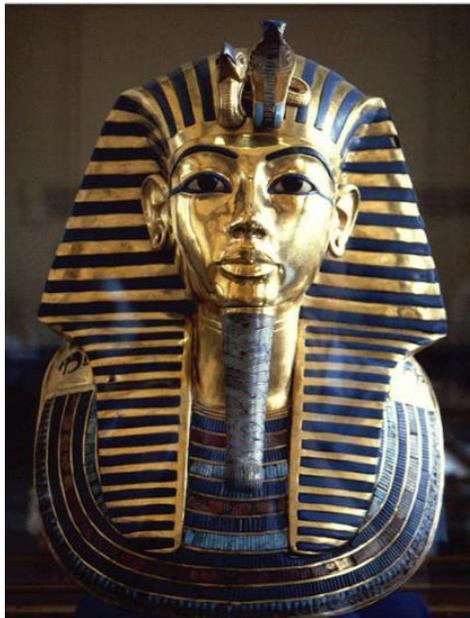
*Miembro de la Red Mundial de Escritores en Español
Integrante del Grupo de Investigación en Enseñanza,
Difusión, e Historia de la Astronomía, del Observatorio de
Córdoba-UNC*

– historiadelaastronomia.wordpress.com

*– HistoLIADA – Lidea
edminnmor38@gmail.com*



Un grupo de investigadores internacionales de Italia y Egipto publicaron hace poco un artículo en la revista “Meteoritics and Planetary Science” afirmando que uno de los dos puñales encontrados junto a la tumba del joven faraón **Tutankamón (Neb-jeperu-Ra Tut-anj-Amón)** es de procedencia extraterrestre. El material para su elaboración provenía de un meteorito.



Como se verá, tres mil años después de ello, los argentinos con material de un meteorito chaqueño, fabricaron un par de pistolas.



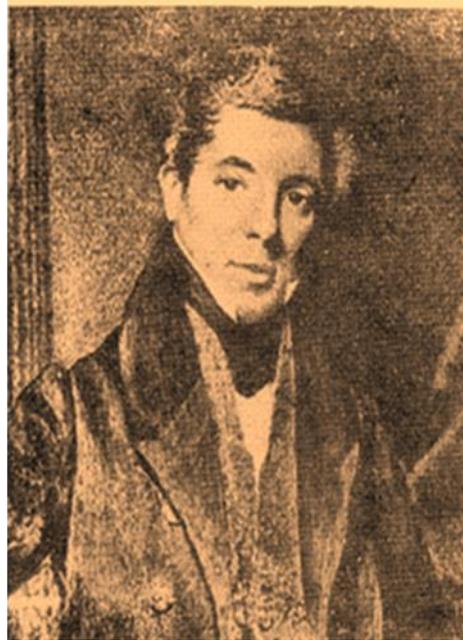
El químico y meteorólogo que primero estudió la pieza utilizada procedente del área de dispersión meteorítica de “Campo del Cielo”, Chaco, fue **Manuel Moreno** y su investigación dio lugar al artículo:

“Memoria sobre el fierro nativo que se encuentra en los campos del gran Chaco, llamado fierro de Santiago del Estero ó el Tucumán. Leida en la sociedad de ciencias físico matemáticas, sesión del 3 de Abril de 1822” (Sic).



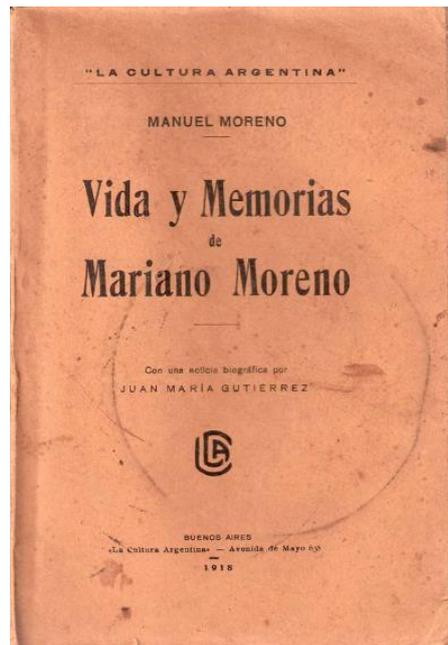
Dicho trabajo se reprodujo en el n° 7 de la primera revista científico cultural argentina “La Abeja Argentina” el 15 de

Octubre de 1822. (Como “apéndice” lo reproducimos “in extenso” por su valor documental).



*Manuel Moreno óleo pintado en Londres en 1830
Foto Carlos A. Guastavino – Web.*

Manuel Moreno, hermano y compañero de lucha de **Mariano Moreno**, nació en Buenos Aires en 1782, (Era entonces la capital del Virreinato del Río de la Plata, cuyo nombre adquirió a cambio del de Mar Dulce, por constituir la vía de acceso a la plata de los primeros exploradores y conquistadores españoles; metal que no provenía en el Siglo XVI del Potosí, sino del Chaco por las autopistas de entonces: lo ríos Salado y Paraná).



Moreno regresó a Buenos Aires en 1812 y fue nombrado secretario del Segundo Triunvirato, que estaba dominado por la Logia Lautaro, a la que se incorporó activamente. Durante las sesiones de la Asamblea del Año XIII, defendió firmemente desde la prensa la forma republicana de gobierno. Su único aliado conocido era **Vicente Pazos Kanki**, un político, escritor, periodista y religioso, que tuvo participación activa en la política argentina y boliviana.

Más tarde se unió al partido popular en oposición al Director **Juan Martín de Pueyrredón**. El grupo estaba dirigido por **Pedro José Agrelo** y **Manuel Dorrego**. Fue expulsado del país en febrero de 1817 por orden de **Pueyrredón**, junto con **Agrelo** y **Pazos**, viajando a Estados Unidos, donde en Baltimore se unió con **Dorrego** que fuera también expulsado el año anterior. Allí propagó en la prensa sus críticas a **Pueyrredón**; allí se compenetró del

sistema federal. Estudió medicina, graduándose en la Universidad de Maryland.

Regresó a Buenos Aires en 1821 y de inmediato fue elegido legislador provincial por el partido federal. Revalidó su título de médico en la Universidad de Buenos Aires, aunque nunca ejerció plenamente la medicina.

Publicó diversos escritos políticos en el periódico El Argos de Buenos Aires y más tarde llegó a ser editor de la revista La Abeja Argentina, de divulgación científica e ideas populares y federales, donde también criticó con vehemencia la educación universitaria existente en el país, poniendo énfasis en su condición de medieval.

Un año después fue designado director de la Biblioteca Nacional. Como miembro y presidente de la Academia de Medicina, dirigió el periódico de la misma, en que defendió la importancia de las asociaciones científicas y su modernización.

Fundó el departamento de medicina de la Universidad de Buenos Aires. Desde 1823, dictó la cátedra de Química en la misma, siendo el primero en dictar clases públicas de esa disciplina en el país, hecho que le valió el mote de "**Don Óxido**". En su laboratorio encendió cuatro lámparas a gas de acetileno, por primera vez en el país.

Se opuso firmemente el gobierno unitario de **Bernardino Rivadavia** y se asoció con **Dorrego** para liderar la oposición. Al asumir **Dorrego** como gobernador fue su ministro de gobierno y relaciones exteriores.

En 1828 fue enviado como embajador a Inglaterra, siendo reemplazado en el ministerio por **Tomás Guido**; permaneció en el cargo durante los mandatos de los gobernadores **Juan José Viamonte, Juan Manuel de Rosas, Juan Ramón Balcarce y Manuel Vicente Maza**. Defendió en la prensa los derechos argentinos en las islas Malvinas, teniendo mucho éxito entre los lectores, pero sin resultados prácticos.

En 1835 retornó como embajador a los Estados Unidos. Informó a **Rosas** la noticia del hallazgo en la Patagonia de carbón de piedra. En 1838 retomó la embajada en Londres. Regresó a Buenos Aires después de la batalla de Caseros, sin volver a participar en política. En sus últimos años organizó el Archivo Diplomático, una importante fuente de información histórica.

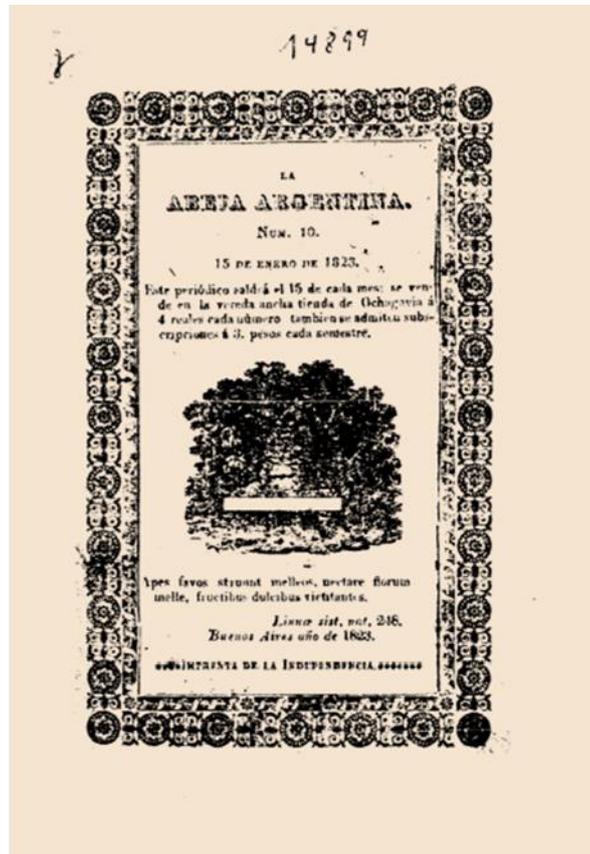
Falleció en la misma, su ciudad natal, el 18 de Diciembre de 1857 a la edad de 77 años.



Vicente López y Planes y Felipe Senillosa

Tan larga trayectoria política no le impidió participar activamente en labores científicas de distinta naturaleza,

algunas vinculadas directa o indirectamente con la astronomía, acompañando y apoyando a **Vicente López y Planes** y **Felipe Senillosa** en sus actividades astronómicas.



Portada del ejemplar n° 10 de la Abeja Argentina - BNA

Se aplicó a las observaciones meteorológicas relacionadas con la ciudad porteña durante el año 1822 y de enero a mayo de 1823; los datos recogidos eran publicados en "La Abeja Argentina".

Observaciones meteorológicas Mes de septiembre de 1822. 1.º de primavera en Buenos Aires.										
BARÓMETRO THERM. DE FARENH. HYGROMETRO.										
Días del mes.	A las 12 de la mañana.	A las 3 de la mañana.	A las 6 de la mañana.	A las 9 de la mañana.	A las 12 de la tarde.	A las 3 de la tarde.	A las 6 de la tarde.	A las 9 de la noche.	A las 12 del día.	VIENTOS.
1	29	63	62	62	50	52	52	52	H.º 40	S. S. E.
2	55	47	40	54	56	52	52	52	D.º 41	S. N.
3	32	32	34	52	54	48	48	48	D.º 42	S. S. E.
4	38	35	35	44	50	46	46	46	D.º 43	S. S. O.
5	38	40	45	48	60	48	48	48	D.º 49	S. S. O.
6	70	64	69	46	58	53	53	53	D.º 38	N. N. O.
7	64	67	70	54	66	42	42	42	D.º 40	N. S. S. O.
8	92	93	93	46	56	44	44	44	D.º 25	S.
9	30	5 30	7 30	10	60	54	42	42	D.º 36	S.
10	30	20 30	22 30	22	46	56	46	46	D.º 34	S. S. E.
11	30	41 30	37 30	37	46	58	50	50	D.º 33	S. S. E.
12	30	39 30	30 30	22	56	57	51	51	D.º 27	N. N. E.
13	30	29 30	12 30	8	54	58	52	52	D.º 33	N. N. E.
14	29	99 29	85 29	80	56	62	56	56	D.º 33	N. N. E.
15	80	74	79	58	64	54	54	54	D.º 35	N. N. E.
16	60	55	53	69	68	58	58	58	D.º 30	N. N. E.
17	54	47	48	69	68	60	60	60	D.º 34	N. E.
18	54	46	45	60	66	58	58	58	D.º 20	N. N. E.
19	55	47	47	62	72	54	54	54	D.º 40	E.
20	74	70	70	54	60	54	54	54	D.º 33	E.
21	71	64	63	54	56	56	56	56	D.º 39	E.
22	62	50	64	53	56	64	64	64	D.º 40	E. S.
23	65	70	75	56	64	54	54	54	D.º 40	S. S. E.
24	30	30	5 30	5	52	59	46	46	D.º 40	S. S. E.
25	30	7 30	5 29	66	54	54	54	54	D.º 39	S. E.
26	29	86 29	74	67	52	56	54	54	D.º 29	S. S. E.
27	38	40	42	52	54	50	50	50	D.º 40	S. S. E.
28	50	55	61	56	63	49	49	49	D.º 40	O.
29	82	85	83	52	61	54	54	54	D.º 35	O. E.
30	30	4 20	05	03	52	62	54	54	D.º 33	N. N. E.

NOTAS SOBRE EL TIEMPO.	
Nublado. Lluvia á la tarde. Brisa.	Mayor elevacion del Barómetro el dia 11, en 39 pulg. 41 dec.
Nublado. Brisa suave.	Menor el 3, en 29 pulg. 32 dec.
Nublado. Lluvia á medio dia. Truenos y relámpagos. Brisa.	Altura media barom. 29 pulg. 74 dec.
Nublado. Lluvia á la tarde. Brisa.	Dia mas cal.º el 19 en 72º
Claro y muy despejado. Brisa.	Dia mas frio el 9 en 42º
Despejado. Brisa suave.	Temperatura media 54.º 64 dec.
Despejado. Brisa.	Todo este mes ha sido húmedo.
Claro. Brisa suave.	Maximo.....42
Claro y despejado. Brisa suave.	Minimo.....30
Muy despejado. Brisa suave.	Días de viento.
Claro y hermoso. Brisa.	Del 1.º Q. del N. al E. 13
Muy despejado. Brisa suave.	Del 2.º Q. del S. al E. 11
Muy despejado. Brisa suave.	Del 3.º Q. del S. al O. 3
Claro. Brisa suave.	Del 4.º Q. del N. al O. 3
Algo claro por la mañana. Lluvia á la noche con truenos y relámpagos. Brisa.	Días oscuros y nebulosos..... 6
Nublado. Brisa.	Días claros y herm.º..... 16
Nublado. Lluvia con grandes relámpagos y truenos, con granizo, lo que varió el viento fuerte.	Días de lluvia..... 8
Bastante claro. Brisa suave.	Días de relámpagos y truenos..... 3
Claro. Brisa suave.	Granizo..... 1
Claro. Viento recio.	La altura media barométrica, y la temperatura media están calculadas sumando las tres observaciones, y dividiéndoles por tres veces el número de días, ó noventa.
Nublado. Lluvia desde la mitad de la mañana hasta la noche. Brisa suave.	
Nublado parte de la mañana. Claro despues. Viento fuerte.	
Algo nublado por la mañana. Claro á la tarde. Brisa.	
Muy claro y despejado por la mañana.	
Nublado á la tarde. Brisa suave.	
Nublado parte de la mañana. Claro despues. Brisa suave.	

Ejemplo tomado del n° 7 de La Abeja Argentina – 15-10-1822 – BNA.

En el número 10 del periódico mencionado, con fecha 15 de enero de 1823, aparece un artículo firmado por **Manuel Moreno** que refiere a las observaciones aludidas efectuando un extenso comentario acerca del clima de la ciudad de Buenos Aires.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS EN BUENOS AIRES, AÑO DE 1805, FECHAS POR DON PEDRO ANTONIO CERVIÑO.

Meses del año.	Barómetro. pulg. france.		Therm. de Reaumur. al aire lib.e.			Días claros.	Días nublados.	Días de lluvia.	Días de trueno y relámpagos.	1.º Q. del N. al E.	2.º Q. del S. al E.	3.º Q. del S. al E.	4.º Q. del N. al O.	Viento dominante.	
	Mayor elev.ºn.	Menor elev.ºn.	Mayor calor.	Menor calor.	Temperatura media.										
Enero.	28,3,3.	27,10,3.	..22..	..12..	..18..	.. 8..	.. 5..	.. 3..	.. 2..	.. 1..	.. 8 ½..	.. 4 ½..	.....	.....	S. E.
Febrero.	28,3,8.	27,10,3.	..24..	..14..	..18,47.	..13..	.. 5..	.. 4..	.. 1..	.. 7..	..17..	..3½..	.....	.....	E.
Marzo.	28,0,7.	27,9,0.	..23..	..10..	..16,4.	..12..	..19..	..10..	.. 5..	..10..	..17 ½..	..3½..	.....	.....	E.
Abril.	27,4,0.	27,10,0.	..19..	.. 9..	..14,17.	.. 9..	..21..	.. 5..	.. 2..	..14..	..16..	..4 ½..	1 ½	.....	N.
Mayo.	28,5,7.	27,7,1.	..17..	.. 6..	..12,2.	..10..	..21..	.. 7..	.. 0..	..14..	..4 ½..	..11 ½..	1 ½	.....	N.
Junio.	28,2,0.	27,5,7.	..15..	.. 4..	..10,34.	..13..	..17..	..10..	.. 3..	..11 ½..	.. 8..	.. 6..	.. 4..	.....	N.
Julio.	28,6,4.	27,7,7.	..16..	.. 4..	..10,77.	.. 8..	..23..	..10..	.. 1..	..13..	.. 1..	.. 7..	.....	.....	N.
Agosto.	28,4,9.	27,7,5.	..13..	.. 6..	..9,45.	..12..	..12..	.. 7..	.. 0..	..11 ½..	.. 5 ½..	.. 11..	.. 3..	.....	N. y S. O.
Septbre.	28,5,9.	27,9,6.	..15..	.. 6..	..10,98.	..10..	..30..	.. 9..	.. 3..	..12 ½..	..12 ½..	.. 4..	.. 1..	.....	N.
Octubre.	28,3,5.	27,7,9.	..20..	..10..	..14,21.	.. 7..	..24..	..13..	.. 3..	..11..	..17..	.. 3..	.....	.....	E.
Nov. bre.	28,4,1.	27,8,1.	..21..	..12..	..17,51.	.. 2..	..28..	.. 9..	.. 2..	.. 6 ½..	..17..	.. 5 ½..	.. 1..	.....	E.
Dic. bre.	28,3,2.	27,6,8.	..24..	..12 ½..	..17,13.	..12..	..19..	..10..	.. 2..	.. 9 ½..	..12..	.. 7..	.. 2 ½..	.....	S. E. y S. O.
						116.	234.				121 ½	141	71.	14.	Norte.
						347.									
	Mayor elev.ºn. el 19 de julio en 28 pulg. 6,4 lin.	Menor elev.ºn. el 6 de junio en 27 pulg. 5,7.	Mayor calor el 11 de jun. en 14 de feb.º	Menor calor el 1 de enero.	Temp. media del año 14.º 21.	En los días nublados estan tambien comprendidos los de lluvia y truenos y relámpagos; faltan 18 días por haber empezado las observaciones en 18 de enero.									

Moreno – Observaciones de Cerviño de 1805- Abeja Argentinas n° 10 - BNA

Comienza por señalar la ubicación geográfica de la ciudad, latitud y longitud, con mención de las mediciones efectuadas por Malaspina, Cerviño, el capitán Heywood y las indicadas en el Registro Estadístico, mencionando simultáneamente la elevación del terreno respecto al nivel del río. Luego de describir la topografía del lugar, los límites de la provincia y el sistema de los ríos que desembocan en el Río de la Plata, comentan la calidad del terreno y de las aguas, como así también a los vientos, sus características en distintas estaciones del año. Más adelante estudia los registros higrométricos y del barómetro, señalando las distintas oscilaciones de estos aparatos en distintas fechas. En el final efectúa comparaciones con los registros publicados en el "Telégrafo Mercantil" en 1801 y aquellos efectuados por Muñoz, los cuales relaciona con los pertenecientes a ciudades como Lima y Filadelfia y algunos países europeos.

RESUMEN DE LAS OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS HECHAS EN BUENOS AIRES EN EL AÑO DE 1822.

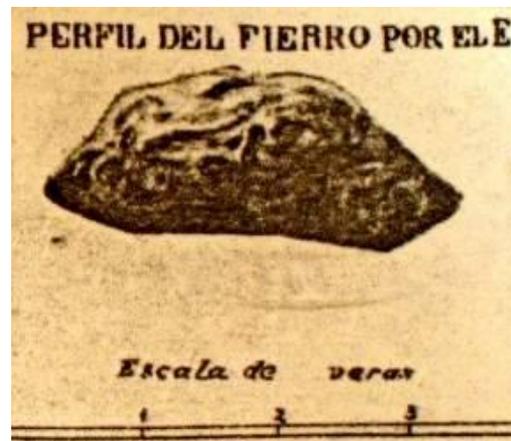
Latitud 34° 36' 22" Sur.
Longitud 58° 23' 34" occidental de Londres.

Meses del año.....	Temperatura del aire, en las partes.....			Temperatura de Fovores.....			Humedades.....		Días de viento.....						Nubes, talas y granizos.....				Vientos.....	
	Mayor de la noche.	Mayor de la tarde.	Menor de la mañana.	Mayor por de color.	Menor por de color.	Temperatura media.	Humedad.	Seca.	N.	S.	E.	O.	N. E.	N. O.	S. E.	S. O.	Días de lluvia.	Días de granizo.		Días de nieve.	Días de helada.
Enero.....				61.	66.	71. 82.			12	9	6	3.				14.		4.	13.	3.
Febrero.....	30. 4.	30. 31.	28. 58.	59.	58.	73.	10.	9.	12	3.	5.	8.				16.		4.	8.	0.
Marzo.....	30. 88.	30. 33.	29. 61.	62.	53.	70. 83.	20.	10.	12	6.	7.	6.				23.		4.	4.	1.
Abril.....	30. 92.	30. 46.	30. 73.	78.	43.	62. 4.	22.	8.	7.	4.	11.	8.				24.		4.	5.	0.
Mayo.....	30. 18.	30. 21.	29. 56.	68.	44.	58. 31.	30.	0.	13	2.	9.	7.				26.		4.	3.	2.
Junio.....	30. 5.	30. 23.	29. 77.	66.	40.	54. 52.	30.		14	2.	8.	5.				16.		11.	3.	3.
Julio.....	30. 17.	30. 21.	29. 65. 1.	68.	38.	62. 56.	31.		14	7.	7.	4.				14.		11.	6.	5.
Agosto.....	30. 31.	30. 31.	29. 64.	66.	36.	51. 83.	31.		18.	6.	4.	3.				18.		13.	2.	0.
Septiembre.....	30. 41.	30. 32.	29. 74.	72.	42.	54. 64.	30.		13.	5.	4.	5.				15.		8.	8.	2.
Octubre.....	30. 13.	30. 34.	29. 17. †	81.	46.	58. 91.	20.	1.	17	5.	1.	1.				14.		7.	9.	3.
Noviembre.....	30. 91.	30. 17.	29. 61. †	88.	56.	68. 43.	28.	2.	23	5.	1.	1.				15.		4.	12.	5.
Diciembre.....	30.	30. 15.	29. 45. †	86.	62.	70. 51. †	23.	8.	16	6.	6.	3.								
										204.	38.	170	66	72	56.	207.	90.	78.	28.	

† Cálculo en la noche del día de helada. † Cálculo en la noche del día de granizo. † Cálculo en la noche del día de nieve.

Resumen de observaciones realizadas en 1822

Respecto de su intenso trabajo sobre el meteoro del Chaco, podemos destacar su preocupación no solo química, sino también astronómica, dentro de las serias limitaciones del conocimiento existente entonces en la materia, que el propio Moreno reconoce: “...por más que no se haya hasta ahora presentado una explicación que parezca satisfactoria; y este hecho es que masas de un verdadero fierro, se han precipitado de la atmósfera en varios lugares de la tierra.”, que era objeto de discusiones interminables en los primeros niveles académicos.



El “Mesón de Fierro” – Dibujo de la expedición de Rubín de Celis- 1783

Basta recordar la obra “Cosmos” que años después emitiera **Humbolt**. Cita entre otros a **Laplace** en su teoría del origen volcánico lunar de lo hallado, descartando de plano el volcánico.

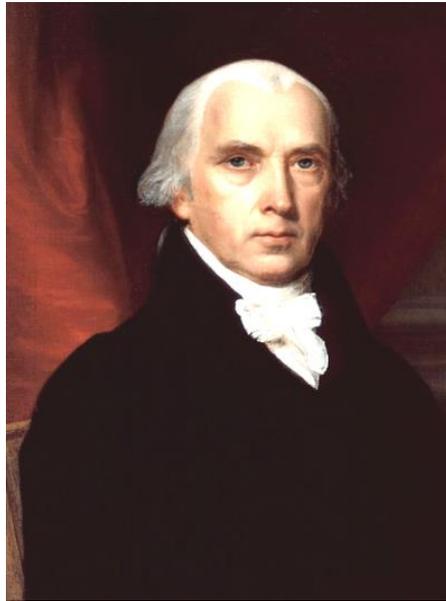


Copia para Anjel Justiniano Carranza del dibujo del “Mesón de Fierro” de Julio de 1866, efectuada por el Dr. María Gutiérrez, tomada de los papeles de Arenales (Cedidos por Doña Bárbara Barquin, viuda de Cerviño) y reproducida en el libro de Anjel J. Carranza “Expedición al Chaco Austral” – Buenos Aires 1884.

La inserción como apéndice del escrito completo de esa nota en este trabajo, nos evita describir la notable investigación que realizara **Moreno**; destacada para la época y fiel expresión de la limitada capacidad científica y conocimientos de sus protagonistas.

Un trozo del meteorito de 25 quintales (2500 kg) fue llevado a la fábrica militar de fusiles a comienzos de 1815. Con parte del metal se fabricaron dos pistolas, que fueron entregadas al presidente de los Estados Unidos de Norteamérica, como obsequio por el apoyo recibido para la

independencia; entonces era el demócrata republicano **James Madison**.



James Madison – Web.

Podemos apreciar en las imágenes que el meteorito dibujado por el *Dr. María Gutiérrez* no corresponde al mítico Mesón de Fierro; sino a otro de los muchos dispersos en la región. Hasta la fecha, el Mesón no se ha podido recuperar; este hecho – un verdadero misterio no develado aún – tiene para el autor una explicación que desarrolló en un trabajo sobre el tema; a saber:

Es muy simple a esta altura de los acontecimientos y en virtud de que la técnica desarrollada para detección de metales utilizada en las últimas expediciones ha crecido enormemente, no escapándoseles pequeñas alteraciones del campo magnético terrestre producidas por masas ferruginosas menores, afirmar que el Mesón de Fierro, de cuarenta toneladas, ya no se encuentra en el tan rastreado territorio de Campo del Cielo del entonces misterioso

Chaco Gualamba, santiagueño o chaqueño, como quieran que fuere entonces. No se ha esfumado, simplemente circula por ahí disperso en miles de adornos de rastras, aperos, machetes, puñales, espuelas, bombillas y mates que orgullosos exhiben nuestros criollos en las fiestas domingueras.

Los diligentes plateros de la zona, reconocidos orfebres con artística técnica, hubieron de dar cuenta fácilmente con el correr del tiempo, de las cuarenta toneladas de metal que brindaba aquél mensajero celeste.

No es esta aseveración hipotética un capricho. A las conocidas incursiones contemporáneas que han obtenido diverso material meteórico en la zona, por todos conocidas, que dieron lugar a la recuperación de muestras para museos y paseos: meteoros tales como El Taco, Las Víboras, etc; que adornan ya el Parque Centenario en Rosario, o el parque Benjamín Gould en el ámbito del Planetario porteño, el Chaco en su zona de origen, muestran elocuentemente la continuidad e infructuosidad del rastrillaje palmo a palmo del territorio, en la búsqueda de esa excepcional masa de hierro-níquel.

Máxime ello, si no olvidamos las mencionadas exploraciones realizadas en dos oportunidades por el **Dr. Cassidy** en compañía del Arq. **Marcos Severín** de Rafaela, que utilizaron magnetómetros de muy alta sensibilidad para detección de masas metálicas, aún pequeñas; además del citado sobrevuelo de la zona en oportunidad de precipitaciones pluviales y con un repaso fotográfico de la misma por las mañanas y las tardes de los días subsiguientes para obtener las curvas de nivel en la zona de montes, gracias al escurrimiento y evaporación progresiva

del agua de lluvia superficial, sin resultado alguno, excepto la localización del cráter sugestivamente vacío “Rubín de Celis”.

Existe otro elemento de juicio hasta ahora no tenido en cuenta, a favor de la hipótesis sustentada, que surge de ponderar el error probable cometido por **Rubín de Celis** al medir la posición en latitud, en base al error cometido por el mismo al fijar contemporáneamente la latitud de la ciudad de Santiago del Estero en **27° 41' 42”S** comparada con la correcta **27° 47' 22”S**; lo que arroja una diferencia de **5'40”** en la determinación. Ello permite al efectuar las correcciones necesarias a la posición que fijara para el Mesón de Fierro, establecer que el sitio se halla en las inmediaciones del cráter meteórico existente en proximidades del paraje “Las Víboras”, conforme puede apreciarse en el mapa siguiente, tomado del Atlas Mundial Microsoft Encarta 2001. A saber:

27° 41' 42”S. Latitud fijada por Rubín de Celis de Santiago del Estero;

27° 47' 22” S es la correcta

Diferencia (error) : **5'40”**

Posición Rubín de Celis **27° 28'** (Sitio Mesón de Fierro)

Posición cráter actual **27° 37'53” S**

Id. Mesón corregida **27° 33'40”** (Agregando 5' 40”)

diferencia **4' 13”**

La posición de Rubín de Celis (corregida) se encuentra a

7,8 km de la del cráter existente; o sea en las inmediaciones, zona muy explorada por cierto.

Sin corregir, se hallaría a 18 km.



Cráter Rubin de Celis, (o Piguem Noraltá -Pozo del Cielo en lengua indígena - Laguna de la Paila; Represa Salada y Pozo de la Muerte, conforme se lo denominara a través del tiempo) ubicado en Lat. 27° 37' 53" S; Long. 61° 42' 09" O, (a solo 7,8 km al Sur de la posición corregida, fijada para el Mesón de Fierro por Rubín de Celis), zona muy explorada.

El cráter se encuentra a 250 km al Este de Santiago del Estero; distancia concordante - dentro de las diferencias posibles por las estimas de tiempo de mulas o caballos utilizadas – con la dada por los distintos expedicionarios en sus respectivos informes.

¿Es el cráter actual el del Mesón de Fierro? Sí, es ciertamente posible, máxime teniendo en cuenta los errores comunes entonces, en función de la precariedad del instrumental de campo y la falta en la época, de referencias precisas de las posiciones estelares para establecer las alturas correspondientes. Hecho destacado en el trabajo “Santa Fe en la Aventura del Espacio y el Tiempo”

(Congreso Argentino de Inmigración – IV Congreso de Historia de los Pueblos) donde se expresa “*La latitud resulta de lectura directa, observando la elevación de estrellas cuya posición se conoce por tablas.*”; todo ello dentro de los errores naturales emergentes de las circunstancias apuntadas. La longitud para el caso, a esta altura del conocimiento, carece de mayor importancia por lo angosta de la faja de territorio afectada por la dispersión meteórica, de solo 3 km conforme lo establecieron los investigadores. Así, como corolario, hoy se puede afirmar con escasa probabilidad de equívoco, que en ese cráter asentó sus reales el hoy extinguido Mesón de Fierro.

Referencias

Alvarez; Antenor – “El Mesón de Fierro” – Kraft – Buenos Aires – 1929.

Biblioteca Nacional Argentina – Diario El Argos de Buenos Ayres – Ejemplares varios – 1821 – 1823.

Biblioteca Nacional Argentina – Revista La Abeja Argentina – Ejemplares varios – 1822 - 1823.

Carranza; Anjel Justiniano – “Expedición al Chaco Austral” – Buenos Aires - 1884.

Gutiérrez, Juan María - Apuntes Biográficos de Escritores, oradores y hombres de Estado de la República Argentina - Tomo VII – Web – s/f.

Minniti Morgan, Edgardo Ronald – Vicente López y Planes
– historiadelaastronomia.wordpress.com – Histoliada –
2016.

Minniti Morgan, Edgardo Ronald – De la Astronomía
Argentina - La historia no contada de un cometa – (Felipe
Senillosa) - historiadelaastronomia.wordpress.com –
Histoliada – 2016.

Nicolau, Juan Carlos - Clima y Observaciones
Meteorológicas en Buenos Aires (1800-1850) – Ciencia e
Investigación – Buenos Aires – 2001.

Villar; Luisa María – “La dispersión meteorítica en la
Argentina y Chile” – Ciencia e Investigación – Buenos
Aires – T 24 - Julio de 1968.

Wikipedia – Consultas e imágenes diversas – Web – s/f.

Apéndice:

*Memoria sobre el fierro nativo que se encuentra
en los campos del gran Chaco, llamado fierro de
Santiago del Estero ó el Tucumán. Leida en la
sociedad de ciencias físico matemáticas, sesión del 3
de Abril de 1822 - (Sic).*

LA
ABEJA ARGENTINA.
NUMERO. 7.



BUENOS AIRES 15 DE OCTUBRE DE 1822.

Memoria sobre el fierro nativo que se encuentra en los campos del gran Chaco, llamado fierro de Santiago del Estero ó el Tucuman. Leida en la sociedad de ciencias físico matemáticas, sesion del 3 de octubre de 1822.

Al elegir algun asunto químico que presentar á la atencion de la sociedad, ocurrían varias dificultades relativamente á la materia. A primera vista, el órden pedia algun objeto general, que fuese peculiar á esta ciencia, y empeñase el interes del público hácia alguna de sus materias. Pero esta vista en grande, aunque no fuese desnuda de mucho beneficio, cuando se presentaba aisladamente, no podria pasar de los límites de la teoria de la ciencia, de las bases en que están fundadas sus leyes, y el método en que las vemos colocadas para percivirlas mejor, y ayudar nuestro entendimiento. Acaso se podria haber tomado aquella parte que la distingue de la física, sin romper la armonia y union que entre ambas rige. Pero podria esto pasar de los límites de una mera disertacion? Cuando recién es que empieza á introducirse en este pais este importante estudio, y apenas se cultivó hasta aquí alguna cosa que su historia, como pretender algo de nuevo en sus doctrinas generales? Y que fruto deberia esperarse al presente de este género de trabajo, sino el despertar una curiosidad que puede excitarse mejor por objetos que mas inmediatamente nos toquen?

Tal es la razon por la que me he determinado á hablar de una produccion que pertenece á nuestro suelo: de esa masa enorme de fierro que se halla en el gran Chaco, límites de la provincia de Santiago, y de que una considerable porcion ha sido transportada despues de la revolucion, y existe en nuestra capital. Ella pertenece á la clase de esos prodigios, que á pesar de haberse presentado en varias partes del globo que habitamos, han eludido hasta ahora el empeño de la filosofía por descubrir su origen, y sobre que solo se han formado congeturas, y cálculos mas ó menos plausibles. Estas son las piedras meteóricas de diferentes magnitudes, compuestas todas principalmente de fierro, que en varias ocasiones y lugares han descendido de la admósfera acompañadas de una brillante luz; y seguidas de un estadillo se han undido en la superficie de la tierra en estado de inflamacion.

El fierro, que es el mas util de todos los métales, y el mas indispensable al hombre, es tambien el que mas abundantemente hallamos repartido por la naturaleza en todas partes. Lo hallamos dentro del reino mineral, formando numerosas combinaciones, y distribuido en variedad de formas. Ya está en las entrañas de la tierra preparado en varios estados, como sucede en la mayor parte del mundo; ó forma montañas enteras como en el hemisferio del Norte, reteniendo en muchas de ellas su propiedad magnética. Ya se encuentra en muchos vegetales: ciertas plantas lo dan en sus cenizas cuando son quemadas; otras, como las fresas, lo contienen hasta en granos metálicos, y la madera de roble cuando seca se dice dar una duodecima parte de este metal. Ya lo vemos difundido con abundancia en las aguas de varias fuentes, que se conocen bajo el nombre de *Chalybeates*. Y ya tambien lo reconocemos dentro de los cuerpos orgánicos, donde constituye uno de los principios de la sangre del hombre, y de otros varios fluidos y sólidos de la creacion animal.

Muy pocos fosiles hay donde el fierro no esté presente; porque de él generalmente dependen los colores que aquellos tienen. En unas partes se encuentra mineralizado por el oxygeno, y su oxido es mas ó menos puro. En otras se halla combinado con el azufre, componiendo la estensa clase conocida bajo el nombre de *Pyritas*. Por último, en otros minerales se halla combinado con los acidos carbónico, phosphórico, y arsénico.

Algunos químicos franceses han sido de opinion que el fierro debe su nacimiento á la descomposicion de plantas y animales. Ello es natural suponer que un principio tan difundido en la naturaleza, reconozca una causa que sea igualmente comun y propagada, ya que la idea que tenemos de su pesadez, sé oponga á la evoporacion que debió sufrir para mezclarse con la admósfera, y descender en masas, reducido á su caracter y formas verdaderas. Tal es con todo un hecho que no se puede disputar, por mas que no se haya hasta ahora presentado una explicacion que parezca satisfactoria; y este hecho es que masas de un verdadero fierro, se han precipitado de la admósfera en varios lugares de la tierra.

Si este fierro es un producto de la atmósfera, ó solo ha pasado por ella, está sujeta á varias opiniones. Lo mas recibido es que él se engendra en nuestro fluido atmosférico. Resulta de su mas simple exámen que ha sufrido en su descenso un grado muy elevado de calórico, pues se halla en estado de fusion, y aun vitrificacion.

Los meteoros que en forma de globos encendidos, ó luces vivisimas, atraviesan frecuentemente el aire en direccion horizontal, moviendose con una celeridad espantosa, y tocan en fin con la tierra, terminando algunas veces en una extraordinaria explosion, tienen una analogía tan estrecha con los fenómenos que ahora estamos considerando, que no puede omitirse el hacer de ellos alguna ligera mencion. Mas siendo un asunto bastante familiar para ser tratado ante este cuerpo, me abstendré de repetir lo que se encuentra en los tratados de fisica, y me referiré á los elementos de Caballo respecto de aquella aparicion magnífica que él mismo vió desde la terraza de Windsor en 18 de agosto de 1783, y cuya magnitud, carrera, diámetro, y altura, ha calculado en los términos que se ven al fin de su segundo tomo. Su diámetro no se computa en menos de 1070 yardas: atravesó la Inglaterra, y gran parte del continente de la Europa, con una velocidad asombrosa, á la altura de unas 20 leguas de la superficie de la tierra: fue visto en Paris, y aun en Roma, y se calcula haber corrido $333\frac{1}{3}$ leguas en medio minuto, y moviendose por consiguiente con mucha mas rapidez que el sonido.

La repeticion de estos meteoros mas ó menos considerables en varias épocas y distintos paises del globo, y el afirmarse casi siempre que de ellos se habian desprendido cuerpos ponderosos ó piedras, empeñó al fin la atencion de la filosofía; se empezaron á escribir varias disertaciones sobre ellos. Se vieron y tocaron algunos de estos cuerpos; se hallaron en estado de incandescencia; y se encontraron no solo diferentes de cualquier otro cuerpo en el terreno en que cayeron, sino de todo otro mineral ó piedra conocida, mientras se parecian entre sí en la composicion de sus principios.

¿Cual puede ser la causa de estos productos singulares? Que no han sido despedidos por algun volcan, lo prueba el haberse encontrado en lugares donde no se conocen volca-

nes á muchísimas leguas de distancia : lo prueba también la dirección en que cayeron, que siempre fue horizontal ó curva ; y últimamente su naturaleza diferente de toda producción volcánica. El aislamiento en que después se encuentran, sin conexión con la superficie ó con el terreno en que yacen, y su desemejanza con el estado en que el fierro se halla en las minas, son otras tantas dificultades invencibles que persuaden deberse buscar su origen en alguna causa extraordinaria.

Mr. la Place aventuró la idea de que estas masas fueron arrojadas por algun volcan en la Luna. Se empeñó en probar que esto podía suceder calculando que una masa proyectada de aquel planeta por una causa semejante con la velocidad de una milla y media por segundo, saldría de la esfera de la atracción lunar ; y cayendo en la de la tierra, vendría á descender con mayor momento de fuerza sobre la superficie de esta. Mas esta hipótesis, á que no han faltado sectarios, y que se ha querido confirmar por las apariencias de cambios que observaciones astronómicas han mostrado en la superficie del planeta ; supone que la luna no tenga atmósfera que haga resistencia al proyectil, como se ha querido persuadir por ciertas inducciones de la óptica.

A este partido parece agregarse Biot cuando dice" que la composición de los aerólitos caídos sobre nuestro globo nos indica que los astros contienen substancias magnéticas tales como el nickel y el fierro. (*)

La opinion mas probable parece ser la de otros que atribuyen su formación á las regiones altas de nuestro mismo fluido atmosférico ; y parece favorecida por el hecho de que otras piedras descienden con bastante frecuencia á impulsos de la electricidad. Esta es la idea de los señores King y Hamilton, y seguida generalmente en el dia. Hasta aqui las conjeturas. El estado imperfecto en que se halla la ciencia de la meteorología no permite pasar mas adelante.

Pero Eduardo Horvard fue el primero que sujetó estas piedras extraordinarias al análisis químico , procurándose para este efecto una colección de las que auténticamente re-

(*) Tratado de física experimental y matematica volumen 3 pag. 142.

sultaron haber descendido de aquel modo. Los resultados de este analisis se ven en su celebrada memoria con el título de experimentos y observaciones sobre ciertas piedras y substancias metálicas, que en varias ocasiones han caido á la tierra, y sobre varias clases de fierro nativo, leida en la sociedad real de Lóndres el 25 de febrero de 1802. (*)

Del analisis de las piedras hecho por Howard resulta que la capa negra que tienen, se compone de fierro y nickel, parte metálico, y parte oxidado. Las pyritas se componen de fierro, nickel, y azufre: los granos metálicos son fierro combinado con $\frac{1}{3}$ de su peso de nickel; y ciertas globulitos amarillos son una mezcla de silica, magnesia, fierro, y nickel. Este analisis fue despues completamente confirmado por Vauquelin y por Klaproth. Otras piedras que cayeron en Francia en 1803, analisadas por Vauquelin y por Fourcroy dieron 54 partes silica, 36 oxido de fierro, 9 de magnesia, 3 de oxido de nickel, 2 de azufre, y 1 de lima=105.

El mismo Howard analizó nuestro fierro llamado de Santiago del Estero; pero el órden exige que á su exposicion preceda la historia de este metal, segun se dió por el oficial de marina Rubin de Celis, que por órden del gobierno de Buenos Aires fue á examinarlo en el año de 1783 en el parage en que se encuentra, y que puede suponerse es la persona mas inteligente que lo ha visto, ó que haya dado un informe mas circunstanciado.

Antes debemos advertir la equivocacion que podría resultar de los diversos nombres con que se le ha llamado á esta masa de fierro, segun el punto de donde se ha ido á visitarla; pues estando como en el centro de las llanuras del gran Chaco, se le ha llamado fierro de Santiago del Estero cuando se ha ido á él desde aquel pueblo; fierro del Tucuman, cuando se ha ido á él del Tucuman; y fierro tambien de Corrientes, pues no dista mucho de este pueblo. No podemos con todo asegurar que no se encuentren otras masas de esta naturaleza en los mismos llanos; pero no nos consta. Que las hay en este mismo continente, lo demuestra el baron de Humboldt por el que se halla en

(*) Publicada en las transacciones filosoficas volumen 92.

el Perú. El que aqui se describe es uno solo con el que llaman fierro del Tucuman. La inspeccion de la carta probará lo oportuno de esta advertencia.

La primera relacion de Rubin de Celis á cerca de su examen, la vemos trasuntada en 1784 por el gobierno que lo comisionó. El gobierno dijo á la corte de España que con motivo de buscarse una mina de plata que antes se habia informado hallarse en Santiago del Estero, provincia del Tucuman, y campos del gran Chaco, se halló que era efectivamente de fierro. Que despues de embiar dos libras de este metal á España, y deseando hacer un reconocimiento exacto, excitado ademas por los estravagantes y maravillosos rumores que corrian de la naturaleza y forma de esta mina despachó al teniente de fragata D. Miguel Rubin de Celis, quien por *Santiago del Estero* se encaminó al parage indicado, y halló que solo habia una masa de fierro verdadero como de *cuatrocientos quintales*. Que practicó excavaciones al rededor de ella para descubrir su origen, y encontró se sostenia sobre dos pilastras de la misma especie, que descarnadas se hicieron tan delgadas que con algunas palancas se dió media vuelta á todo el trozo, reparándose no con pequeña admiracion que la tierra sobre que yacia aquella masa era homogenea, igual á la de todos aquellos campos, y sin señal alguna metálica. Que el fierro era duro á la aplicacion de los cinzeles: que lo aplicó á la fragua y lo halló docil: *depurada la escoria con el fuego advirtio mermaba mucho mas que el comun tirado en barras*. Probole en crisol á fuego violento, y derritiendose no logró que se fundiese; no halló en el fondo del crisol y escoria otro diverso metal; y praticando las demas pruebas que podía hacer, resultó de todo ser esta masa *inutil por la poca cantidad del fierro* que contiene, y su produccion un arcano ó fenomeno en aquellos parajes.

La segunda relacion por el mismo Rubin de Celis se dió en una memoria que buelto á España remitió á la sociedad real de Lóndres, con fecha de 2 de junio de 1786, y se ve publicada en las transacciones filósóficas volumen correspondiente al año 1788. Seria escusado el repetirla aqui. Solo copiaremos en resumen lo que añada algo á la primera.

”Hace mas de treinta años (dice) que los naturales habian

comunicado de que en el espacio decierto del gran Chaco entre la parte meridional del rio Bermejo y occidental del gran Paraná, existia un trozo de metal que llamaron fierro puro--Parecia este un descubrimiento muy raro pues no hay montañas, ni la mas pequeña piedra en cien leguas al rededor. Como que el fierro por razon política no se trabaja en aquel continente, aunque de el hay muchas minas, y como se aseguraba que la veta de fierro corria muchas leguas, siendo asi que lo visto era un crestón sobresaliente á la tierra, y que despues de escavado tenia tres varas N. á S., dos y media de E. al O., y una tercia de alto. — Sali á principios de febrero de 1783 del *Rio Salado*, antigua reduccion de los *indios viles* siguiendo el rumbo de E. $\frac{1}{4}$ N. E., bien que debí seguir el del E. $\frac{1}{4}$ S. E. todo corregido.—EL aspecto del pais es una llanura inmensa. — La latitud de la mina es 27 gr. 28 min. La masa se halla en los campos de *otumba*, casi enterrada en pura greda y cinizas.— El trozo por la parte inferior tenia una capa del grueso de cuatro á seis pulgadas de escoria, procedida de las humedades de la tierra. Por la superior estaba limpio.— Construí dos hornillos, que volé; y con cuidado examiné la tierra mas profunda, y la hallé perfectamente semejante á la superior. — Nada dice en esta memoria acerca de sus operaciones sobre el fierro, ni su inutilidad; y pasando á congeturar sobre su origen, lo atribuye á algun volcan, que presume pudo haber existido, porque (dice) los volcanes dejan despues de volados algunos pozos de agua; y á distancia como de dos leguas del trozo se halla una aguadita, y en la inmediacion de esta una pequeña elevacion, única en el pais, que puede tener de diferencia de nivel con el resto del pais de cuatro á seis pies. (*)

Varias cosas restan ahora que considerar. En primer lugar que el comisionado no consiguiese fundirlo, prueba solo el defecto del aparato con que obraba: y es tambien una señal de su pureza, pues el fierro puro se distingue por su

(*) Tenemos otra relacion no se sabe por quien, que parece ser anterior, y cuyo autor que sin duda no era inteligente, dice que desde un trozo de fierro andubo por la veta de este metal cosa de siete leguas. La distancia la supone de 25 á 30 leguas de la costa del *Rio Vermejo*, y de 70 a 80 al *Rio Salado*.

muy difícil fusion , asi tambien como por su dulzura calentado, de modo que tiene la propiedad de que dos piezas suyas se unan bajo una alta temperatura , lo que no sucede á otro metal , sino á la platina aunque en grado muy inferior. En segundo lugar , por la descripcion de la operacion parece haberlo intentado fundir á fuego simple , sin flujo , cuando debe hacerse en contacto con combustible ardiendo , y una gran corriente de aire para comunicarle la porcion de carbon y oxygeno que necesita para desplegar su fusibilidad , cuyo punto es de 152.° de Wedgwood. Probablemente no se produjo entonces sino el calor que se llama de fuego blanco , que ablanda el fierro , y lo convierte en una masa , y pertenece de los 90 á 96 grados de la escala de aquel pyrometro.

El metodo que se observa en las fabricas para extraer el fierro del mineral , explica muy bien que era lo que podia faltar en este caso ; como tambien lo explica la diferencia entre el fierro puro y el colado. El estado en que generalmente se obtiene del mineral en las fabricas es el conocido bajo el nombre de fierro colado , es decir , un fierro combinado con una porcion de carbon mayor que la que es precisa para formar el acero , y tomado durante la operacion hasta el punto de saturacion. Ahora para convertir el fierro colado en fierro en barras no se hace mas que expeler el carbon por medio del fuego , y privar al fierro enteramente de su oxígeno.

Ademas , la porcion de oxido de nickel que contiene lo debe hacer mas rebelde , pues este metal aun se resiste mas á la fusion que el fierro ; de manera que Thenard no pudo derretir completamente el oxido de nickel , que queria reducir , en el calor de una fragua , en que un crisol aleman empezó á fundirse.

Tampoco debe estrañarse que hubiese perdido mucho de su peso , pues la destreza en manejarlo cuando caldeado hace que pierda mas ó menos una porcion considerable de metal en el oxido que se forma , y se desprende al golpe del martillo ; pues como observa el químico citado ultimamente , todas las veces que se caldea el fierro para trabajarlo , caen de él por la percusion láminas que se llaman batiduras , y que no son otra cosa que un verdadero oxido. Si un obrero falto de habilidad , caldea muchas veces su fier-

ro para darle una forma determinada, le hace perder por la oxidacion una grande cantidad. En esto debió consistir la extraordinaria falta de peso notada, y esto tambien hace aparecer la poca razon con que se concluyó que aquel fierro nativo no prometia utilidad.

De la parte de este fierro nativo, que se trajo despues de la revolucion á Buenos Aires á la fábrica de fusiles, y cuyo peso es como de 25 quintales, se hizo un par de pistolas á principios de 1815 (*) estando la fábrica al cargo de un estimable miembro de esta sociedad. El observa en una disertacion presentada al gobierno, que ha sido preciso caldearlo, y batirlo con grandes martillos; que es facil á la lima; que parece estar formado de láminas que se desunen á los golpes en frio del martillo; y que esta desunion se observa tambien en el yunque, si se le quiere batir en las primeras caldas.

Todo ello dá una muestra del estado de oxidacion en que se halla naturalmente; de la que recibe en aumento al ser expuesto á los primeros ardores de la fragua; y que lo pierde despues bajo de una temperatura propia, con la cual se ejecuta una combinacion de aquel calórico latente que desbuelve su aptitud á maleabilidad, y su propiedad de soldarse.

Este fierro es tan duro que dá chispas con el pedernal. Es incapaz de oxidarse por la simple exposicion á la atmósfera; y la parte que de él se ha hallado oxidada es la capa inferior, que ha adquirido este estado por la descomposicion del agua que se halla en combinacion con la tierra por la humedad. El es atraido fuertemente por el iman. A la vista del microscopio se descubre que su texurta es granulada, indicando en su color muestras de oxidacion. Es bien sabido que el oxido nativo es el estado mas comun en que se encuentra el fierro; de modo que esto ha dado lugar á distribuirlo en diferentes series que contienen mas ó menos grados de oxigeno, pero sin pasar de ciertos límites, cual es la propiedad del magnetismo, que pertenece al metal puro. Esta propiedad se conserva cuando adquiere

(*) Se mandaron de regalo por el gobierno al president de los Estados Unidos; y en 1818 estaban en el departamento de la secretariade estado de Washington.

es una corta porcion de oxigeno; pero se debilita y pierde cuando lo recibe en gran cantidad, lo mismo que con la mezcla del arsenico, azufre, antimonio, y manganeseum. Se puede pues clasificar el fierro del gran Chaco por esta regla.

Examinado en analisis el fierro de esta parte de la América del Sud por Howard, sus experimentos coincidieron con los que habia hecho Mr. Prout, pues obtuvo 50 granos de sulfato de Nickel de aquella masa. La operacion le dió 80 granos de oxido de fierro en 62 del metal, que indica cerca de $7\frac{1}{2}$ de Nickel, ó cerca de 10 por ciento.

El proceso químico de que se valió fue el siguiente.— Despues de separar las partes metálicas por medio del iman, las digirió en acido nítrico, y precipitó el oxido de la sal metálica por medio de la ammonia. La cantidad de oxido que obtuvo de 100 granos de fierro, fue de 144 á 146, infiriendo que 100 granos de fierro puro adquieren por aquel método 45 granos de oxigeno, y que por lo que falte de peso, hasta esta proporcion, en el oxido precipitado de fierro, es la cantidad de Nickel que queda en la solucion.— El oxido de Nickel puede precipitarse por medio del gas hidrogeno sulfurado que por el exceso de ammonia que queda en el licor da un sulfureto alcalino hidrogenizado.— El oxido de Nickel puede disolverse por el nitrato y muriato de ammonia.

Mr. Thenard en su tratado de química dice: una masa de fierro nativo del peso de 130 miriagramas se ha encontrado en una inmensa llanura de la América meridional, cerca de Santiago en el Tucuman, y en un lugar llamado *Olumpa*. Está en parte enterrada en una tierra argilosa. El fierro que la compone contiene una muy pequeña cantidad de Nickel: es muy maleable.

Ocupaciones imprevistas é inevitables me obligan á concluir ahora en este estado. Si lo hecho merece la indulgencia de la sociedad, yo me animaré á presentarle lo que falta dentro de poco.— M. M.

Notas:

Miriagramo equivale a 10 kg. Por lo que el meteoro aquí citado tenía un peso de 1300 kg.

Primeras noticias del Mesón de Fierro en la prensa de Europa:

Núm. 190.

ESPIRITU DE LOS MEJORES DIARIOS LITERARIOS

QUE SE PUBLICAN EN EUROPA,

DE HOY LUNES 20 DE JULIO DE 1789.

dedicado á los Literatos y Curiosos de España.

Eruditio inter prospera ornamentum, inter adversa refugium.

Laert.

.....

buscadas estas escisiones, y otros algo erróneas.
Noticia de una masa de fierro natural hallado en la América Septentrional por Don Miguel Rubin de Celis. Esta memoria escrita en Español, pero traducida al fin del tomo, prueba que la masa de hierro es de origen volcánico. Esta se descubrió en la latitud de 27.º 28'. El Señor Rubin de Celis observa „ que á muy corta profundidad se hallan piedras de cuarzo de muy bello color roxo, de las que se valen para encender fuego los que recogen la miel. Algunas son sumamente hermosas, y contienen granos de oro. Una de estas piedras que pesaba cerca de una onza, cayó en manos del Gobernador de Santiago del Estero; quien la hizo machacar, y me manifestó mas de un dragma de oro que habia sacado de ella.

.....
