Historia de la Geología Argentina I
F.G. Aceñolaza (Coordinador-Editor)

Serie Correlación Geológica, 24: 71-84
Tucumán, 2008 - ISSN 1514-4186 - ISSN on-line 1666-9479

Estudios Geológicos de los años 1852-1868. Científicos y Exploradores en la Época de la Confederación Argentina.

Florencio G. ACEÑOLAZA[1]

Abstract: *The Geological research in the years 1852-1868. The scientists and Explorers in the Argntine Confederation epoch.*- Deep political changes dones by the Argentine Confederation began 1852 brought the need to display the potentiality of the country. As a result of these, a qualificied group of experts wher hired between 1852-1868 tu study the geology, minning and natural resources of the national territory. Among others Du Gratty, Bravard, de Moussy, Burmeister and Rickards need to be mentioned Phullippi, Page, Jacques and von Tschudi travelers. The maps compilers Petterman and Fopetterle provided numerous information that allowed to place the country as nation on the international scheme.

Resumen: *Estudios Geológicos de los años 1852-1868. Científicos y Exploradores en la época de la Confederación Argentina.*- El profundo cambio político que significó la organización de la Confederación Argentina en 1852 trajo aparejado la necesidad de exponer la potencialidad del país, motivo por el cual se contrataron expertos que en el lapso 1852 - 1868 se abocaron al estudio de la geología, minería y recursos naturales del territorio nacional. Entre ellos se destacan A. du Gratty, A. Bravard, M. de Moussy, G. Burmeister y Rickard. También, en esa época hubieron viajeros extranjeros como Philippi, von Tschudi y compiladores como Pettermann y F. Foetterle que asimismo aportaron información que sirvió para calificar al país en el contexto internacional.

Key words: Argentine Confederation. Bravard. de Moussy. Burmeister.

Palabras clave: Confederación Argentina. du Gratty. Bravard. de Moussy. Burmeister.

Introducción

Ocurrido el combate de Caseros, el 3 de febrero de 1852 el general Justo J. de Urquiza, vencedor de la contienda, se abocó a la etapa de dar organicidad a la dispersión de los estados provinciales que integraban el Plata. Para ello sabía que era importante disponer de una Constitución que sirviera de «pacto social» que tratara de unificar las provincias tras un proyecto nacional. Recordemos que para entonces el territorio nacional tenía una población del orden del 1.200.000 habitantes la que, en su mayoría, se encontraba en una franja con vértice en Buenos Aires y que por un lado se abría hacia las provincias mesopotámicas y otro que involucraba al espacio que va desde Mendoza a Jujuy apoyada en las zonas serranas. Al norte y sur, al decir de Martín de Moussy, estaban los «territorios indianos» y la Patagonia, escasamente habitados por población de origen europea.

De allí que una de las principales medidas que se adoptan a partir de 1853, siguiendo el pensamiento de Alberdi, fue lograr inmigrantes europeos que hagan crecer la población y que ocupen los grandes espacios vacíos del territorio nacional. Tal es así que incorporan al preámbulo de la Constitución que se sanciona ese año el precepto de facilitar el ingreso de «inmigrantes europeos» a nuestra patria.

Pero ello era solamente declarativo ya que hacer venir gente de la convulsionada y pauperizada Europa no era fácil. Había que ofrecer tierras y medios de vida que no siempre estaban disponibles.

[1] INSUGEO.- Conicet – Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205. San Miguel de Tucumán. E-mail: *insugeo@csnat.unt.edu.ar*

Los coletazos de las luchas civiles mantenían en conflicto muchas provincias con las autoridades de la flamante Confederación Argentina que tenía como capital a la ciudad de Paraná. Tanto era así que la provincia de Buenos Aires se escindió como un estado independiente, situación que se mantuvo hasta el año 1861 cuando, al reformarse la constitución, luego de la batalla de Pavón, se reintegra a la que desde entonces se denomina la República Argentina.

Este capítulo apunta a brindar datos sobre algunos personajes que participaban del gobierno de la Confederación y cuya misión fue lograr información sobre las características naturales de las distintas regiones del país. Como resultado de ello, para el gobierno de la Confederación, se lograría una información fundamental que habría de servir para atraer capitales e inmigrantes a nuestro país (Ruiz Moreno, 1907)

Entre los hombres que trabajaron para la Confederación en esta etapa de relevamientos del territorio nacional deben señalarse al noble belga Barón Alfredo Marbais Du Gratty, al naturalista francés Auguste Bravard, al médico y geólogo Martín de Moussy y al naturalista alemán Germán Burmeister. Cada uno de ellos hizo diferentes descripciones del territorio argentino destacando, en muchos casos, sus particularidades geológicas y mineras. Sin perjuicio de los relevamientos ordenados por las autoridades de la Confederación, en Prusia el importante cartógrafo y editor A. Petermann promovía viajes y, con distintos autores, recopilaba información geográfica y geológica del mundo, especialmente de Sudamérica. Ello permitió que participaran de la acumulación de información sobre lo que era y sería el territorio argentino a Phillipi, Domeyko, von Tschudi y Foetterle quienes publicaron en el *Mittelungen*, varios artículos que contribuyeron al diseño de la geología argentina en ese período histórico.

A continuación se hará una reseña biográfica y comentarios sobre la obra de quienes fueron protagonistas de ese importante momento de la historia argentina, cuando hubo decisión de internacionalizar la información a partir de investigaciones especiales sobre los diferentes distritos mineros y las distintas regiones geográficas de lo que entonces conformaba nuestro país.

Personajes

Barón Alfredo Marbais Du Gratty

Du Gratty nació en el seno de una aristocrática familia belga en Bruselas, en el año 1828, habiendo recibido educación en la Escuela Militar de ese país donde obtuvo un grado militar. Esto lo llevó a, fines de la década de 1840, a integrar la delegación de su país en Rio de Janeiro como «agregado militar». Hacia 1850 ofreció sus servicios al general Urquiza quien lo incorporó a su ejército con el grado de Sargento Mayor. En la campaña del «Ejército Grande» contra Oribe, que a la sazón sitiaba Montevideo, tuvo a su mando la División «San José», con la que formó parte de la batalla de Caseros en febrero de 1852. Dos años más tarde fue nombrado edecán del Presidente Urquiza logrando el grado de Coronel.

La necesidad de fortalecer el proceso de colonización que se iniciara en esta etapa, ese mismo año fue comisionado para reconocer distintos sectores del territorio argentino, como lo era la cuenca del Rio Salado y sectores del Chaco. Esto lo llevó a avanzar en sus investigaciones hasta el territorio de Paraguay y sus límites con el Brasil.

Como el avance de los conocimientos requería tener en disponibilidad un ámbito adecuado en el cual se podrían apreciar las riquezas del territorio nacional, Du Gratty fue nombrado Director del recientemente creado Museo Nacional en Paraná. Éste tenía como misión realizar exploraciones y obtener colecciones que permitieran demostrar las cualidades geológicas y mineras del territorio de la

Confederación. Para lograr este objetivo estructuró una organización ágil y de sólidos conocimientos en este campo. Tal es así que en 1855 se le encarga la preparación de la muestra que habría de enviarse a la Exposición Internacional de París, para lo que escribió la obra ***«Memoria sobre la riqueza minera de la Confederación Argentina»***.

Como hombre útil a la política de Urquiza, en el año 1856 es nominado diputado suplente por Tucumán, manteniendo este cargo hasta 1858.

En 1857 Du Gratty renuncia al cargo de Director del Museo Nacional, cediendo la conducción del mismo al francés Auguste Bravard. Al año siguiente redacta una obra dedicada a quienes pretendían invertir o radicarse en nuestro país, denominándola *«La Confederación Argentina»,* como asimismo otra dedicada a *«La República del Paraguay»*. En la obra dedicada a la Confederación, entre otras cosas, hace hincapié en la importancia minera del país y de la documentación que amparaba su explotación. Su ilustración lo llevó incluso a participar como redactor de el diario «El Nacional Argentino» que resumía las actividades nacionales, de gobierno y culturales de la Confederación.

En 1860 al ser derrotado Urquiza por Mitre en la batalla de Pavón decide regresar a su patria con el cargo de Encargado de Negocios de la República del Paraguay ante el gobierno belga y el de Prusia. Allí también logró insertarse en la estructura de gobierno del reino, ocupando cargos en los ministerios de Finanzas y de Relaciones Exteriores, siendo director fundador del Museo Nacional . Falleció en Bruselas.

SU OBRA

La creación del Museo Nacional del Paraná el 17 de octubre de 1854 fue fruto de la gestión de Du Gratty quien no solo era un importante hombre del entorno de Urquiza, sino también un incansable promotor del conocimiento de las riquezas mineras de la Confederación. En el decreto de creación se remarcaba el hecho de que el mismo serviría para *"...satisfacer la curiosidad pública y servir de base al estudio práctico de las ciencias naturales..".* Desde allí Du Gratty logró montar un un laboratorio de análisis mineral, que le permitía tener una acabada información sobre las calidades de los minerales que le enviaban desde otros puntos del país, o aquellos que el mismo había recolectado en sus viajes.

Auguste Bravard

Auguste Bravard nació en Auvergne (Francia) a principios del siglo 19. De su trayectoria en Francia es muy poco lo que se conoce, salvo el hecho de que se habría graduado en ingeniería situación que lo acercó a la geología y minería. Trabajando como ingeniero municipal de Clermont-Ferrand aprovechó la oportunidad para hacer importantes colecciones, alguna de las cuales logró vender al Museo de Historia Natural de Londres.

Bravard habría llegado al país en el año 1853, siendo contratado por el gobierno de Buenos Aires para desarrollar trabajos geológicos en diferentes puntos de la provincia. Estando allí se abocó al estudio de la geología de la cuenca del Riachuelo y de las barrancas de la Recoleta. Luego es enviado a la frontera con el indio para relevar topográfica y geológicamente sectores cercanos al fortín de Bahía Blanca y otros aledaños a la Sierra de la Ventana.

Al renunciar Du Gratty a la dirección del Museo Nacional de Paraná, en el año 1857, Bravard fue contratado por el gobierno de la Confederación para asumir la la conducción del mismo, dándole también el cargo de Inspector General de Minas. Esta situación lo llevó a efectuar trabajos de campo sobre las barrancas que hacía ya varias décadas había indagado su connacional y amigo Alcide D´Orbigny, como asimismo ponerse a disposición de las diversas provincias que reclamaban medidas que facilitaran la explotación de sus minerales.

Por requrimiento del gobierno de Mendoza en 1861 dirigió sus exploraciones a Cuyo donde debía revisar aspectos de la geología precordillerana como asimismo hacer un informe sobre la actividad sísmica que se había incrementado en esos año en toda la región. Lamentablemente no solo previó la inestabilidad tectónica de la zona andina sino que fue una de las víctimas del fatal terremoto que asoló la ciudad de Mendoza en marzo de 1861 (Tonni, *et al,* 2008).

SU OBRA

Bravard fue uno de los exploradores de la geología regional cuya obra no ha sido totalmente evaluada en la magnitud de sus realizaciones. Hay comunicaciones de trabajos hechos en su estadía en Buenos Aires tales como *«Observaciones geológicas sobre los terrenos de transporte de la hoya del Plata»* y «*Memoria sobre la geología de Las pampas*» aparecidas en 1856. También Borrello hace referencia a un «*Mapa geológico y topográfico de los alrededores de Bahía Blanca»* impreso en 1857 impreso por un Instituto Histórico Geográfico de Buenos Aires en la Litográfia de Julio Beer de calle Perú 71, en Buenos Aires.

Hay que hacer notar que para esa época, solo Darwin había visitado alrededor de 1840 la Sierra de la Ventana que, a la sazón, se ubicaba en un territorio dominado por indígenas de la parcialidad Puelche. De allí que investigar estas regiones no era un simple paseo sino que se arriesgaba ser hecho prisionero o muerto; además Bahía Blanca era un fortín que en más de una oportunidad fue invadido por las huestes de Cafulcurá.

De allí que este trabajo de Bravard adquiere un relieve inusitado ya que no solo es un documento de exploración sino que también una demostración de la composición geológica del espacio que va desde la ria de Bahía Blanca hasta las cumbres de las sierras de Curamalal/Ventana. El mapa en cuestión, cuya escala es estimada por Borrello (1970) en 1:220.000, representa las variaciones topográficas de la región con las trazas con el que se acostumbraba utilizar en esa época. Si bien el registro latitudinal y longitudinal tiene muy buen posicionamiento (el eje pasa por 62° W y los límites norte y sur, 38° y 39° S). El diseño de los arroyos Napostá, Sauce Grande y Sauce Chico, como asimismo los desniveles que definen la ria se representan con el hachurado que hacemos referencia. A un costado están las referencias estratigráficas que señalan que la geología. Como «*Terreno primitivo»*, marcado con color rosa, incluye a las sierras de La Ventana y Curamalal a quienes le atribuye una composición de rocas metamórficas. Luego marca como «*Terreno cuaternario»* que con un tono celeste marca una amplia extensión entre la sierra de la ventana y Bahía Blanca. En este terreno diferencia un «*Calcáreo, arena arcillosa y Marga blanca»*, diferenciable de una «*Arcilla arenosa rojiza y pulverulenta que contiene restos fósiles de cuadrúpedos de especies perdidas»* que tienen su mejor expresión en Monte Hermoso.

El «*Diluvium*» es caracterizado por «*Capas marinas»* y se expresa con color verde nilo con afloramientos en la zona de la ria y al sur de Bahía Blanca; mientras que con color amarillento se marcan las «*Capas formadas por agua dulce»*, con expresión en el fondo de los valles del Napostá, Sauce Grande y en Bahía Blanca. Bajo el nombre de *«Aluvion limosa»* se representan los médanos, cangrejales se representa en un castaño claro; mientras que el borde pedemontano y la franja que entre nueva Roma y Monte Hermoso se representa con un color castaño sepia.

En el mismo plano se incluyen ocho secciones estratigráficas las que llama: *Sección teórica del terreno de la sierra de la Ventana hasta el Puerto Nuevo de Bahía Blanca; Sección de un Pozo del Fuerte; Sección de la Barranca del Monte Hermoso (al oeste), Sección tomada al Este de Punta alta; Sección del Ramal Oeste del Río Napostá; Sección y vista del Valle de la Nueva Roma, Vista de la Sierra de la Ventana tomada de la Bahía, cerca del arroyo Pareja y Sección Geológica tomada desde la Loma de la Sentinela hasta el Puerto*. En todas ellas el color utilizado para los estratos es el mismo de la representación planimétrica.

Otra obra referida a Buenos Aires y aparecida también en 1857 editada por el Registro Estadístico del Estado de Buenos Aires en el tomo 1, lleva como título: *«Geología de las pampas y observaciones geológicas sobre diferentes terrenos de transporte en la hoya del Plata».*

A poco tiempo de asumir como Director del Museo Nacional de Paraná y con motivo a una errónea interpretación cronoestratigráfica que Martin de Moussy hace de la columna geológica donde se asienta la entonces capital de la Confederación, publica en la Imprenta del Estado su trabajo *«Monografía de los terrenos marinos terciarios de las cercanías del Paraná»*.

Este trabajo constituye una pieza importante en el avance del conocimiento geológico. Puede calificarse como el primer aporte nacional al conocimiento geológico argentino ya que no solo resume anteriores versiones sobre la geología de la Mesopotamia y el área atlántica de Argentina, sino que incorpora una serie de datos sobre la estratigrafía del terciario entrerriano y su fauna fósil.

Este libro surge como respuesta a un artículo que hacia fines de 1857 había publicado Martín de Moussy en el diario El Nacional Argentino que se editaba en Paraná. De Moussy había afirmado que la columna estratigráfica era una «melange» con fósiles que iban desde el Devónico al Terciario, hecho que no dejó pasar Bravard quien, de inmediato en la Imprenta del Registro Oficial logró imprimir en 1858 su trabajo que consta de un texto de 107 páginas. Solo hubieron dos centenanes de ejemplares que se agotaron rápidamente hecho que años más tarde fue advertido por Burmeister quien ordenó una reimpresión «anotada» en los anales del Museo de Ciencias Naturales, como asimismo la hubo en las primeras décadas del siglo 20 de parte del Museo de Entre Rios.

En esta obra Bravard hace una reseña sobre los antecedentes que había sobre la geología del sector a partir de las observaciones que habían efectuado D´Orbigny y Darwin, sobre las que naturalmente plantea sus coincidencias. A continuación hace un análisis de las opiniones de de Moussy, descalificando sus apreciaciones estratigráficas y sobre la antigüedad de la fauna fósil.

A partir de allí pasa a hacer una prolija descripción de la estratigrafía de diferentes puntos de las barrancas donde se asienta la ciudad de Paraná y afloran las capas del Terciario. En ese punto es cuando describe la Formación Marina del Paraná (Formación Paraná) indicando como uno de los lugares de mejor observación de la misma a la quebrada del Arroyo La Santiagueña (unos 15 metros de espesor visible), en la zona que hoy se conoce como Puerto Nuevo. Como columna estratigráfica complementaria señala la de la cantera del Señor Garrigó, ubicada en la zona del actual Parque Urquiza (unos 32 metros de espesor). En ambos sectores hace un detallado relevamiento de los niveles estratigráficos que componen la columna, como asimismo da indicación de la fauna fósil que contienen.

Estas secciones le permiten concluir que la Formación marina del Paraná etaba constituida por dos unidades diferentes: la superior, que llama *«Estado o Sistema calcáreo»* al cual define constituido por *« las capas de calcáreo y de areniscas que contienen impresiones de numerosas especies de conchas marinas bivalvas y de algunas univalvas- Osamentas rotas de mamíferos terrestres y marinos- Dientes de escualos- Restos de crustáceos»*.

A la inferior la llama «*Estado o sistema de las arenas arcillosas»* a las que identifica de la siguiente manera: *« Las capas de arenas y de arcilla contienen conchas bien conservadas, de las mismas especies de las impresiones de las capas precedentes - Algunos restos de mamíferos terrestres y marinos- Una muy grande cantidad de osamentas hechas pedazo de varias especies de pescados- Dientes de escualos- y, muy raras veces, restos de cocodrilos y tortugas»*.

En dicho trabajo también hace una amplia reseña sobre la fauna fósil y establece correlación con afloramientos de la costa patagonica, basándose en los datos relevados por D¨Orbigny y Darwin. Al hacer una evaluación cronológica acepta la interpretación de D´Orbigny considerando que las capas marinas pertenecen al Mioceno. Por último considera que las capas marinas del ámbito mesopotámico son producto de una «sumersión» y luego elevadas por acción orogénica en un rango que estima de 80 metros por sobre el actual nivel del mar.

En 1860 da a conocer un opúsculo que titula *« Catalogue des especes d´animaux fossiles recueilles dans l´ Amerique du Sud de 1852 a 1860»*.

Victor Martín de Moussy

Victor Martín de Moussy nació Brissac ,inmediaciones de Angers (Francia) el 26 de junio de 1810, hijo de un padre arquitecto, afecto a las ciencias naturales, lo que lo impactó y decidió el rumbo de su vida.

Cursó sus primeros estudios en los colegios "Enrique IV" y "San Luis" de París, para más adelante desarrollar sus estudios superiores en medicina militar en Estrasburgo, para luego doctorarse en París. Allí ejerció su profesión en el hospital de Val de Grace, aunque su espíritu inquieto hizo que se vinculara a los principales movimientos literarios de la época. En estos, cuando a la naturaleza se referían, calaban hondo las narraciones de Humbolt, Bonpland y D´Orbigny sobre las exóticas tierras de Sudamérica. Esto lo llevó, en 1841, a buscar la posibilidad de dejar Francia y venir a ejercer su profesión, primero en Brasil y después en Montevideo donde logró el cargo de médico del Hospital Francés.

Era una época que en Francia si bien era común la lucha entre sectores bonapartistas y liberales, el común denominador pasaba en que ese país configuraba un centro de cultura universal que requería expandirse por el mundo entero. Influido en estos conceptos y en sus deseos de continuar las obras de franceses que le habían precedido participó activamente de la vida de la ciudad y de las luchas que se libraban contra el sitiador ejército de Oribe. En este sentido su desempeño como médico militar en el cargo de Cirujano-Mayor de los defensores de Montevideo, le valió el reconocimiento de todos, quienes admiraban su valentía al recorrer permanentemente las trincheras en busca de heridos.

Sin perjuicio de esto instaló, de su propio peculio, un observatorio meteorológico, mantuvo relaciones con Aimé Bonpland con quien se encontraba y debatía sobre la flora regional o con Alcide D¨Orbigny con quien mantuvo un importante intercambio epistolar, en el cual se refería a la geología rioplatense.

Al ser liberado el cerco de Montevideo por las tropas de Urquiza, de Moussy se acercó al general argentino ofreciendo sus servicios científicos quien, en enero del año 1855, aceptó contratarlo para efectuar un relevamiento integral del territorio argentino. Desde 1854 vivía en Gualeguaychú y desde allí partía en sus viajes de exploración que le llevaron hasta el año 1858, habiendo recorrido más de 20.000 kilómetros. Sobre ello dice *«..gracias a la salubridad del clima y a la resistencia de mi organismo pude superar las fatigas de esas largas excursiones que devoraron más de 20.000 kilómetros, para los cuales empleé unas veces buques a vela, diligencias, carros, carretas de bueyes, caballos y mulas»*.

En abril de ese año había visitado a Urquiza reclamando el pago del contrato que preveía un costo de un peso por legua, aunque solo le habían entregado un adelanto de tres reales por legua. Esto le llevó a evaluar que el costo total de la primer parte del trabajo rondaba las $ 3.385, cifra que se le pagaba con reticencia.

En 1859 de Moussy viajó a París para comenzar con la edición de la obra: «*Descriptión physique et stadistique de la Confederación Argentina»* que habría de constar de tres tomos y un atlas geográfico. Para entonces de Moussy tenía asignado un sueldo en la aduana de La Concordia (sic), el cual le comenzó a ser retaceado generándole no pocas dificultades mientras se encontraba trabajando en la obra. Por este motivo, en reiteradas oportunidades, reclama que se le paguen los servicios para poder continuar en la edición de la obra pactada. En 1860 Urquiza es sucedido en la presidencia de la Confederación por Santiago Derqui quien, al decir del naturalista, le tenía «poca simpatía». También hacia él fueron los reclamos financieros, aunque sin mucha respuesta por parte del gobierno nacional. Esto hizo que insistiera sobre Urquiza, que a la sazón era nuevamente gobernador de Entre Rios, quien para resolver de alguna manera la cuestión lo designa como presidente del Consejo de Higiene provincial.. Esto valió que en una misiva Moussy le dijera a Urquiza que *«..No olvidaré nunca, señor General, la connsideración con que vuestra Excelencia me ha siempre tratado y le doy expresivas gracias por su fina benevolencia conmigo»*.

En 1860 vieron la luz el primer y segundo tomo los que fueron impresos en idioma francés y en su mayoría remitido a las cortes europeas y a distintos ámbitos donde se promocionaba la inmigración hacia Argentina.

El combate de Pavón cambió el eje de sus relaciones y si bien mantenía excelentes relaciones con Urquiza, se vio obligado a renegociar el contrato con el presidente Bartolomé Mitre, situación que no le generó problema. Tal es así que en 1865 aparece el tercer tomo, en cuyo prefacio agradece a Mitre porque en él *« encontró la misma simpatía y protección que el general Urquiza»*[2]. Mientras continuaba su trabajo mantuvo una importante relación epistolar con Mitre, mediante la cual no solo le informa de la actualidad europea sino que le advierte no ingresar a la guerra por los problemas de Uruguay y de Brasil.

En 1868 aparece el atlas sobre el cual había trabajado durante su estadía en Francia. Al año siguiente, el 28 de marzo de 1869, muere en París por efecto de una apoplejía.

Karl Herman Konrad Christian Burmeister

Mucho es lo que hay que decir acerca de los aportes que este «grande» de las ciencias argentinas hizo al país. Como en este punto solo nos referimos a la etapa de la Confederación Argentina, época de su ingreso a nuestra patria, dejamos para más adelante la continuidad de su obra con posterioridad a 1861./Biraben, 1968)

Más conocido en nuestra literatura geológica como Germán Burmeister, este investigador había nacido en el seno de una familia de posición económica acomodada en Stralsund, Prusia, el 13 de enero de 1807. Desde jóven había manifestado su inclinación por la naturaleza durante sus estudios en el Gymnasium, situación que lo llevó a realizar estudios en la Universidad de Greifwald en 1825, pasando luego a la Universidad de Halle donde obtuvo el título de médico en 1829. Para lograr su doctorado realizó su tésis sobre el sistema natural de los insectos, situación que lo posicionó como uno de los entomólogos más destacados de Alemania.

Ya doctorado regresó a Stralsund para luego, en 1830, pasa a Berlín donde se incorpora al ejército como cirujano en el regimiento de granaderos «Kaiser Franz», cumpliendo su servicio militar en Silesia. De vuelta en Berlín se inicia como profesor de historia natural y se habilita como «privatdozent» en la universidad de Berlín. En 1837 se radica en Halle donde, en su universidad, es designado profesor de Zoología. Allí también contrae matrimonio con María Sommer con quien tuvo dos hijos, uno de los cuales Germán, supo acompañarlo en su primer estadía en Argentina.

Su obra «*Historia de la Creación*» aparecida en 1843 lo impulsó hacia los más altos niveles de la ciencia europea. Esta, y la titulada *« The organization of Trilobites»* aparecida en 1846 en la Ray Society de Londres, lo involucró en temas de la geología y paleontología mundial. De la red de conexiones científicas es posible que la que logró con el Barón von Humboldt sea la que más impactó en su vida ya que no solo le facilitó el acceso a distintos ámbitos, sino que lo proyectó en la búsqueda de nuevos mundos en Sudamérica.

En 1847 motivado por su pasión se involucró en política militando y siendo electo diputado por un partido nacionalista prusiano de tendencia socialista. Pero en este campo solo duró dos años, renunciando a la banca en 1850.

Desilusionado de esta experiencia recurrió a von Humboldt para que se le otorgue licencia y un subsidio que le permitiera viajar a Brasil para estudiar allí su flora, fauna y gea. Allí permaneció por 19 meses, debiendo regresar a Alemania en 1852, luego de un accidente que lo dejó cojo. Entre 1854 y 1855 realizó investigaciones en Italia, hasta que en 1856 se decide continuar con sus trabajo en Sudamérica, teniendo como objetivo investigar regiones de Argentina.

Habiendo conocido en París al encargado de negocios de la Confederación, Juan. B. Alberdi, logró de éste una recomendación para el General Urquiza que, fechada el 22 de septiembre de 1856, decía *«..Mi querido señor Presidente: Tengo la honra de presentar y de recomendar a su benevolencia la muy distinguida persona del señor doctor Burmeister, de Halle, sabio alemán que va en misión especial del Rey de Prusia, a estudiar la Provincia de Mendoza en su faz geológica. Se atribuye a un Gobierno de Sud América una medida de prohibición que privó a esos países de la felicidad de ser estudiados por el Barón de Humboldt a principios de este siglo. Todos sabemos que el dictador del Paraguay confiscó los manuscritos del sabio señor Bompland y defraudó a la ciencia y a la América del Sur ese tesoro. A Vuestra Excelencia, mi querido señor Presidente, es dado hoy dia reparar esos errores cometidos en la América del sur, prodigando el apoyo y la consideración de vuestro ilustrado Gobierno a los sabios de la Europa que van para darnos a conocer a nosotros mismos las riquezas de que somos por ahora poseedores inconscientes. Quiera Vuestra Excelencia añadir el valor de mi recomendación especial a la que el señor doctor Burmeister lleva por si mismo en el objeto de su misión y en la celebridad de su nombre..»* [3]

Con esta carta bajo el brazo, Burmeister se embarcó en Southampton el 9 de octubre de 1856 dirigiéndose primero a Rio de Janeiro, luego a Montevideo y por último a Buenos Aires donde arribó el 31 de enero de 1857. En el tiempo que duraron las estadías logró hacer colecciones entomológicas y observaciones de campo que lo fueron familiarizando con lo que más tarde encontraría en Argentina.

Cuando llega a Paraná, el 6 de febrero, no lo encuentra a Urquiza, pero lo mismo entrega sus credenciales al Vicepresidente Salvador del Carril quien no solo lo atiende con deferencia sino que le brinda todo el apoyo que Burmeister requería para trasladarse a Mendoza. A este efecto dispuso que se le adecúe un carretón cubierto, tirado por cuatro caballos y un jinete en cada uno de ellos.

A Mendoza llegó el 10 de marzo dedicándose de inmediato a realizar observaciones geológica en la Precordillera, zona de Uspallata. Allí permaneció trabajando hasta el 19 de abril de 1858, fecha en la que partió hacia Paraná donde permaneció hasta el 12 de junio de 1859. Para entonces había comprado un campo de unas 10 hectáreas en la zona de El Paracao, al sudoeste de la ciudad, donde con su hijo Carlos, se dedicó a las tareas agrícolas sin mucho éxito.

Esto hizo que vendiera su propiedad, fuera a Rosario donde despachó a Alemania las colecciones que había logrado en esos años y, en diligencia, partiera hacia Córdoba para reconocer parte de las sierras de esa provincia. De allí se dirigió a Tucumán donde habitó por espacio de 6 meses, quedando fuertemente impresionado por el paisaje de vegetación tropical contrastando con el de las altas cumbres de la Sierra del Aconquija. Sobre esto dice: *«..Durante los seis meses que estuve allí me sentí sumamente bien, tanto física como espiritualmente y considero ese tiempo como uno de los más agradables y útiles de todo mi viaje. Aún me deleito a menudo con los afectuosos recuerdos que me ligan a Tucumán «.*

Desde Tucumán cruza la cordillera hacia Copiapó donde se embarca a El Callao y Panamá. De allí regresa a Southampton y luego a Alemania, adonde arribó en mayo de 1860. Luego retoma su cátedra en la Universidad hasta que, en marzo de 1861, una resolución hace que no sea obligatoria la enseñanza de la biología para los estudiantes de medicina. Esta medida sumada a una situación familiar, como lo era el divorcio de su esposa, lo llevó a renunciar y decidirse regresar a Buenos Aires en septiembre de 1861.

Para entonces la provincia de Buenos Aires estaba gobernada por Bartolomé Mitre y como ministro de gobierno a Domingo Faustino Sarmiento, quienes deseaban reorganizar el Museo Público adecuándolo a las normas de la época. Esta situación le fue favorable a Burmeister quien, el 21 de febrero de 1862, asumió la dirección del Museo que solo dejó con su muerte, en mayo de 1892.

SU OBRA

En este punto solo se hará referencia a las actividades geológicas efectuadas durante su viaje a Mendoza , año 1857 y a las ejecutadas en su residencia en Paraná hasta el año 1859.

Protagonistas de la etapa de la Confederación Argentina.
ARRIBA: Alfredo du Gratty y Germán Burmeister.
ABAJO: Augusto Bravard y Martín de Moussy

En su viaje de ida describe un sector de la Sierra de Achiras señalando la presencia de «*macizos graníticos alisados por la erosión*», señalando que hay sectores con afloramientos de sienita y filones de cuarzo y mica, como asimismo algunas mineralizaciones «*de cobre y galena argentífera*». Mas adelante se refiere a San José del Morro, donde señala que *« reconozco las desnudas rocas como gneis, compuesto de feldespato color carne con mucha mica pardo oscura..»,* para luego refierirse a la Sierra de San Luis también asignándole una composición granítica.

Desde Mendoza explora la Sierra de Uspallata donde comprueba que en parte se compone de *«..formaciones sedimentarias de un período bastante remoto.»,* destacando que en la zona de El Challao reconoció la existencia de *«..una roca arcillo-arenosa de color marrón rojizo»* que inclinaba al noreste unos 45°; mientras que en una quebrada encontró *«..pizarras arcillosas esquistosas, de hojas finas, color gris brillante..».* Siguiendo hacia la cumbre su acompañante *«..halló una impresión muy bien conservada de* ***Calamites*** *en el que se distinguían claramente dos segmentos del tronco de más de dos pulgadas de espesor y varios fragmentos de hojas. Esta fue la única petrifiacción que se encontró en la sierra; pero felizmente es tan característica que la edad de la formación como una grauwacke silúrica seperior no deja lugar a duda».* En las cumbres *«..predominaba la misma clase de grauwacke arcillo arenosa-,interrumpida aquí y allá por enormes diques perpendiculares de masas eruptivas, con preferenci pórfidos rojos y esas rocas sedimentarias macizas gris obscuras que he mencionado antes como alojadas dentro de la gauwacke..».* Burmeister menciona que gran partes de esta sierra la componen las mencionadas «grauwackes», mientras que la senda que bajaba a Uspallata por Canota las laderas estaban compuestas de *«..pizarras micáceas ricas en cuarzo y pizarra clorítica»* y también sectores con serpentinas, pórfido castaño rojizo, y *« meláfiro negro y rocas eruptivas afines»* En dirección a Villavicencio en primer lugar encuentra rocas pizarrosas de color negro a las que atribuye a la «*formación carbonífera».* Estas están en contacto con «poderosas rocas eruptivas negras, muy fracturadas cuyas superficies en descomposición muestran un color marrón..» que son frecuentes en Agua del Zorro a las que considera son basaltos. Más adelante describe un sector con rocas arcillosas con abundantes restos de troncos fósiles, los cuales ya habían sido visitados por Darwin quien los había vinculado con coníferas *«..cercanas a las Araucarias».* En la bajada de Paramillos hacia Villavicencio señala la presencia rocas volcánicas que atribuye a basaltos, traquitas y meláfiros, reiterándose los esquistos pizarrozos en las inmediaciones de esta localidad.

Al regresar a Mendoza reconoce la existencia de una «*piedra calcárea que allí aparece, yace delante de la grauwake, teniendo inclinación y rumbo igual. Es una piedra de cal gris clara, cristalina y gruesa, sin clivaje determinadamente expresado, que tiene todo el aspecto de un calcáreo paleozoico, al que sin dudas debe ser atribuido*».

« La sierra de Uspallata, por sus elementos constitutivos básicos principales es una serranía de pizarras, pertenecientes al período de las grauwake cuyas superficies de esquistosidad llevan rumbo del sudoeste al nordeste y se inclinan hacia el noroeste. Los ángulos de inclinación son bastante grandes y alcanzan por regla general de 60° a 75°, y no son menores de 45°. La roca predominante es una grauwacke fuertemente arenosa, por lo general de color marrón oscuro; tiene una gran cohesión, contienen en algunas partes muchas hojitas finas de mica y en otras es bastante pobre en micas. Debido al fuerte contenido de hierro en numerosos superficies de las grietas que hienden la roca presentan comúnmente un color ocre, producido por la acción de la intemperie, color que también se observa en las superficies de esquistosidad de la masa, en total muy vagas donde éstas se presentan con claridad. Por regla general la roca forma bancos de varias pulgadas hasta un pie de espesor, separado por capas delgadas menos duras.»

Mayor F. Ignacio Rickard

Este había nacido en Inglaterra, donde había recibido formación como Ingeniero de Minas, profesión que lo llevó a trabajar varios años en la República de Chile. Estando a punto de regresar a

su país, en 1862, fue contratado por la provincia de San Juan, a la sazón gobernada por Domingo Faustino Sarmiento, para estudiar diferentes distritos mineros cuya explotación se buscaba incentivar. Luego de revisar minas, describirlas y hacer referencia a las rocas que la contienen, presentó su informe a Sarmiento. Se retiró a Buenos Aires para regresar a Inglaterra donde publicó una obra que *tituló « A Mining Journey across the Great Andes., with explorations in the silver mining districts of the provinces of San Juan and Mendoza and a Journey across the Pampas to Buenos Aires».* Era miembrio de la Real Sociedad de Geografía y Geología de Inglaterra.

Nuevamente en Argentina es nombrado Inspector de Minas y, por encargo del entonces ministro del Interior Dalmacio Vélez Sársfield, motivo por el cual hubo de realizar viajes a las provincias de San Luis, La Rioja, Catamarca, Mendoza, San Juan y Córdoba. Con motivo de ello, publica un extenso infome sobre cada uno de los distritos mineros indicando características geológicas de los yacimientos, forma de tratamiento de los minerales y un aconsejamiento general para promover la minería en cada uno de ellos (Rickards, 1868/69).

Viajeros

En este grupo se incorpora a distintos personajes que por razones puramente académicas o bajo contrato hicieron descripciones geográficas y geológicas en distintos puntos de Argentina brindando la información obtenida en diferentespublicaciones.

Thomas J. Page (1816-1902)

Thomas Jefferson Page nació en Virgina, Estados Unidos donde, de joven, ingresó a la Marina desempeñándose en diferentes lugares donde era comisionada por razones de guerra o servicios. En 1852 arriba a nuestro país al mando del barco de guerra "Water Witch" ("Bruja de las aguas") con la misión de explorar ríos en la cuenca del Plata, tarea que emprendió mediante convenio con los gobiernos de Paraguay y Argentina. En sus viajes hizo un pormenorizado informe sobre los tipos de suelo, flora y fauna y, fundamentalmente, una detallada cartografía de los ríos Paraná, Uruguay y Salado del Norte. También fue contratado por el gobierno de Mendoza para estudiar los ríos cordilleranos con miras a conocer la posibilidad de que éstos permitieran contar con una vía fluvial al mar por el Chadi-leuvú y Colorado.

Page sintetizó sus observaciones en una importante obra publicada en Estados Unidos que llamó;: *"La Plata, The Argentina Confederation and Paraguay. Being a narrative of the exploration of the tributaries of the La Plata and adjacent countries during the year 1853 54, 55 and 56 under the orders of the United States government.*

Amadeo Jacques

Educador francés nacido en París en 1813 ciudad donde, en su Universidad, cursó estudios superiores en letras y ciencias naturales. En la década de 1840 se exilió en Montevideo, oportunidad en que conoció al general Urquiza, quien una vez al frente de la Confederación lo designó como Director de Catastro. En estas funciones se le encomendó estudiar el Río Salado y el acceso, a través de éste, al "desierto del Chaco". También se le requirió efectuar estudios geográficos en las provincias de Córdoba, Tucumán y Santiago del Estero. En este sentido, una de las preocupaciones del gobierno

de la Confederación era unir por vía fluvial, por el Río Salado, Santiago del Estero y Tucumán con Santa Fe. Para ello necesitaba de expertos que, como Page y Jacques, que hicieran un estudio que determine su factibilidad. El trabajo de Jacques sobre la fauna, flora y geografía del trayecto fluvial tuvo una especial mención de la Academia de Ciencias de París en 1857, con la que estaba relacionado (Bosch, 1998).

Rudolfo Armando Philippi

Este naturalista de origen alemán y graduado en la Universidad de Kassel, se radicó en Chile en 1851 donde fue nombrado académico de la Universidad de Chile y director del Museo Nacional. Sus investigaciones sobre el desierto de Atacama le permitieron obtener información sobre la geografía, fauna y flora del mismo. Si bien su desempeño fue en Chile, sus itinerarios lo llevaron a revisar la cadena de volcanes que forman el límite con el territorio de Catamarca y Salta. Para la época del estudio de Phillipi el extremo austral de Atacama era territorio boliviano que, luego de la Guerra del Pacífico, fue incorporado a Chile. El laudo arbitral que definió los límites con ese país, permitió que el hoy departamento de Antofagasta de la Sierra pertenezca a la provincia de Catamarca.

Johan Jakob von Tschudi

Naturalista suizo que desarrolló importantes trabajasen Perú en la década de 1850. Asimismo, en esa época, realizó un viaje que lo llevó desde Córdoba hasta el Puerto de Cobija, entonces bajo jurisdicción boliviana. Hace una detallada descripción de diferentes aspectos geográficos y geológicos observados en su itinerario, siendo publicadas por la Academia Nacional de Ciencias. En su trayecto describe a la sierra de Capillitas como "macizo de las Capillitas" rico en minerales de cobre que ".. aparecen en un granito que ha perforado rocas antiguas. Las cúpulas son pórfidos y esquistos cloríticos".

Al describir la zona de Palo Pintado, en Salta, se refiere a las rocas del Terciario diciendo *:" Estas montañas están recortadas y quebradas con capas muy inclinadas y depósitos de esquistos verdes sienita, granito, cuarzo, etc. similares a estratos. Estas cumbres agudas, angulosas y dentadas, corroidas por el agua y muestran frecuentemente las formas más estrafalarias"*

Para cruzar Puna y Cordillera se internó en la Quebrada de Luracatao desde donde hace observaciones sobre la serranía del Cachi diciendo que ella *"consisten en esquistos arcillosos, granitos y pórfiros"*. Para seguir más adelante señalando que *"..muy peculiares son los macizos de esquistos arcillosos rojos que están erosionados hasta una altura de 50 pies sobre el nivel del riacho.."*. Las Cumbres de La Cortadera, al llegar a la Puna en esa época constituían el límite con la República de Bolivia.

Cartógrafos Compiladores

Franz Foetterle y Augusto Petermann

Franz Foetterle fue un geógrafo austríaco que, si bien no formó parte de quienes en esa época se dedicaban a evaluar la potencialidad geológica de Argentina, su trabajo de recopilación cartográfica de la geología de Sudamérica fue de gran importancia para quienes trataban de dar expresión gráfica a la distribución de los distintos tipos rocas y formaciones geológicas en este amplio territorio.

Es así que en 1854 había sido invitado a efectuar la recopilación de datos geológicos por el cónsul general de Brasil en Prusia, J. Sturz y el director del Instituto Geológico Imperial, W. Haidinger. Por este motivo trabajó en la impresión de un "*Mapa sinóptico de la parte media de Sudamérica*", que prácticamente involucraba gran parte del territorio brasileño. Este trabajo llamó la atención del cartógrafo Augusto Petermann quien lo invitó para que lo completara integrando la información existente al sur y norte y, de esa manera, pudiera lograrse el primer mapa geológico para la América del Sud. Este quedó completado en 1855 y fue publicado a escala 1: 15.000.000 por el Servicio Geológico de Austria en el año 1856, mientras que una versión simplificada a escala 1:25.000.000 fue publicada por Petermann. En este último señala que: *"A simple vista el mapa permite reconocer a tres grandes divisiones muy diferentes entre ellas, con las cuales también está relacionada la orografía del continente. Mientras que en el Este y Noreste predominan esquistos cristalinos y rocas macizas, ígneas, se encuentran en el Oeste, de acuerdo con el rumbo de los Andes, formaciones estratificadas, en largas cadenas, muchas veces perforadas por estructuras volcánicas que que permiten sentir el efecto de su poderío todavía ahora por los numerosos volcanes en actividad . Entre ambas divisiones, depósitos más jóvenes forman un área inmenza que está caracterizada por los ríos más grandes del mundo, el Amazonas, La Plata y Orinoco"*

Entre los antecedentes que sobre Argentina recopila Foetterle (1856) están, entre otros, los que surgen de las descripciones hechas, entre otros, por Helms (1812), D´Orbigny, Darwin, vonTschudi. En el escrito que acompaña al mapa señala los distintos tipos de roca enumerándolas, señalando que el número 1 corresponde a granito, gneis, esquistos micáceos y anfibólicos diciendo: "*.De extensión considerable, aunque no en masas contínuas tan enormes, se encuentran también en las Cordilleras, granito, gneis y micaesquisto. En las laderas orientales, Helmreichen cita grandes porciones de granito entre Córdoba, San Miguel de Tucumán y Salta a los cuales siguen esquistos cristalinos.* Como 4 y 5 describe la "*formación de grauvacas"* mencionando que ellas tienen amplia distribución en Bolivia, Perú e Islas Malvinas donde se reconocen los niveles de *Cruziana*, braquiópodos y trilobites. Generaliza los otros puntos, señalando a Magallanes y el Cabo de Hornos, lo que es por la costa.

En el mapa (1856) se individualiza con el color de rocas cristalinas al núcleo que conforman las sierras de San Luis y Córdoba por un lado y las de Tucumán, Catamarca y La Rioja por otra. Con colores parecidos identifica a los núcleos serranos de Tandilia, Ventania y el borde oriental del macizo norpatagónico. En este mismo ámbito trata de dar posición a rocas volcánicas basálticas y traquíticas que Darwin había descubierto en el Rio Negro. Con el nombre de *"formaciones terciarias"* se refiere a una amplia extensión de la Patagonia

Conclusiones

El momento histórico considerado en esta contribución fue de gran importancia para sentar las bases del conocimiento geológico del territorio argentino. Este momento fue favorecido por los criterios que desde el Gobierno se aplicaron a partir de la etapa conocida como el de la Organización Nacional que no solo sirvió para institucionalizar el País, sino también para afianzar la unión territorial. La visión prospectiva de Presidentes como Urquiza, Derqui, Mitre y Sarmiento, salvando las disputas que entre ellos existían, de esta manera dieron el necesario apoyo a la incipiente Ciencia argentina.

La contratación de expertos en las Ciencias Naturales para evaluar la potencialidad de la República Argentina fue de gran importancia para ofrecer en Europa planes migratorios. Sin dudas los trabajos científicos cumplieron con el objetivo planteado, éxito que fue notable a partir de estas décadas que vieron la radicación en nuestras tierras de miles de españoles, suizos, italianos, alemanes, etc.. Ellos, nuestros antepasados, encontraron en estas tierras la manera de llevar adelante una forma de vida que les permitió crecer y constituir la nueva nacionalidad argentina de la que somos partícipes.

Si bien los mencionados investigadores de la geología y minería actuaron, casi diríamos, inorgánicamente y siguiendo los dictados de sus criterios y sapiencia, produjeron un volumen de información que fue sustancial en el momento en que se funda la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, momento en el cual los estudios científicos se vuelven más sistemáticos e institucionales. La creación de la Academia es otro momento en la historia en el conocimiento geológico de Argentina y como tal merece un tratamiento aparte.

Bibliografía

Biraben, M. 1968 Germán Burmeister. .Su vida. Su obra. Ediciones Culturales Argentinas. 98 pp. Buenos Aires

Bosch, B. En la Confederación Argentina, 1854-1861. Temas de Historia. EUDEBA. 322 pp.

Borrello, A. 1870 Augusto Bravard, precursor de la cartografía geológica argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba*. 48, 455-460.

Foetterle, F. 1966 La Geología de Sudamérica. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba*. 45 (1-4), 407-417.

Foettterle, F. 1856 Mittheilungen aus Justus Perthe´s Geographischer Anstalt über, Wichtiege Neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie von Dr A. Petermann, 1856. Gotha, pp 187-192.

Helms, A.Z. 1812 Voyage dans l´Amerique meridionale commencant par Buenos Aires et Potosi, juspuá Lima. París.

Leguizamón Pondal, M. 1970. Victor Martín de Moussy: su vida y su obra. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba* 48, 573- 582..

Philippi, R. A. 1860 Viage al Desierto de Atacama, hecho de orden del gobierno de Chile en el verano 1853-54.- 236 +6 p. 25 tablas; 7 perfiles Halle Sajonia, Librería Eduardo Anton.

Ruiz Moreno, M. 1907. La Organización Nacional. Imprenta La Capital. 298 pp. Rosario.

Rickards, F.I. 1868/69.- Informe sobre los distritos Minerales, minas y establecimientos de la República Argentina en 1868-69- *Publicación Ministerio del Interior*. 190 pp. láminas y planos.

Tonni, E.; Pascuali, R. y Laza, J. 2008. Auguste Bravard y su contribución al desarrollo de las Ciencias de la Tierra en la Argentina. *Serie Correlación Geológica*. 24.

Zuretti, J.C. 1970 Victor Martín de Moussy: pionero de la geografía argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba* 48, 593-597..

Recibido: 14 de Abril de 2008
Aceptado: 22 de Agosto de 2008