

ALGUNOS DATOS GEOLÓGICOS SOBRE LOS PIRINEOS ORIENTALES

NOTA DE LOS SRES. CANÓNIGO DR. D. JAIME ALMERA, PBRO.
Y D. ARTURO BOFILL Y POCH

Es condición imprescindible para quien pretenda conocer bien la geología de nuestra comarca, hacer estudios comparativos en la de la vertiente opuesta pirenaica. Tal motivo nos indujo á efectuar una excursión circular, pasando por Port-Bou, Argelès-sur-Mer, la Roca, Pu'Nyelús, Portús, Amélie-les-Bains, Bulú, Thuir, Millas, Prades, Montlluis, Sallagosa, Llo, Estavar, Puigcerdá, Isóbol, regresando por el collado de Tosas y valle del Ter. De esta manera podíamos visitar la sierra de los Alberes, ó sea la parte extrema oriental del Pirineo; el Rosellón con sus riquísimos yacimientos pliocenos, sobre todo el de Millas; la constitución de la cuenca del Tet abierta en los Pirineos, y por fin el interesante valle de Cerdaña con sus yacimientos de lignito terciario.

Al dejar el plioceno del Ampurdán, cuyas margas azules se descubren en algun trecho de la vía ferrea, se entra en las pizarras silúricas inferiores, alternantes en Port-Bou con algunas de color negruzco, cubiertas de eflorescencias de sulfato ferroso, que parecen, según D. Luis M. Vidal (*Reseña geológica y minera de la provincia de Gerona*, p. 17, Madrid, 1888) referirse al silúrico superior. La misma constitución se observa en Port-Bou, Cerbère, Banyuls-sur-Mer, Colliure, hasta cerca de Argelès, donde empiezan los sedimentos modernos que bordean la falda pirenaica, según es de ver en el trayecto de Argelès á la Roca.

Al salir de este último pueblo para emprender la ascensión del Pu'Nyelús, ó sea el pico más elevado de los Alberes, que así se llama la parte extrema oriental de la cordillera pirenaica, se encuentra junto al castillo, situado sobre la población, la arena fina pliocena, que sostiene el aluvión cuaternario. A los pocos pasos desaparece dicha arena, reapareciendo el aglomerado constituido por cantos rodados de pequeñas y grandes dimensiones: una y otro se apoyan transgresivamente sobre las pizarras cristalinas del pie de la montaña, que empiezan á encontrarse independientes á un kilómetro de distancia del castillo, levantadas casi hasta ganar la vertical, ferruginosas primero y gneísticas luego, las cuales poco después se ven intercaladas con capas de gneis, ó sea granito en forma estratificada, que continúan hasta la mitad de la cuesta, es decir hasta el «manso Esparraguera», según indica ya M. Depéret en el corte geológico que presenta del trayecto que vamos recorriendo (*Description géologique du bassin tertiaire du Roussillon*, pag. 37). Esta roca, que es la misma que se encuentra en los valles de Carrensá, cerca de los estanques, de Coma de Vaca, del Freser en Caralps, valle del Tet, Lló en la Cerdaña, etc., contribuye á integrar la constitución de los Pirineos orientales. En Rosas, y en el valle de Nuria, ladera de San Gil hay una de aspecto parecido al del gneis y de tal calificada por dicho Sr. Vidal, (Ob. cit., p. 11). No obstante, así la de Rosas como la del valle de Nuria, recogidas por uno de nosotros (Dr. Almera) y analizadas microscópicamente por el geólogo ingeniero D. Ramón de Yarza deben calificarse, según opinión de este último, más bien de arkosa metamórfica que de verdadero gneis. Sigue la misma roca hasta cerca la cumbre, en hiladas de variada consistencia, lo cual dá origen á varios crestones inclinados, de grandes dimensiones, entre los cuales puede citarse el «Roch del Mitjdía» junto al bosque de Sureda, el del «Pich dels Tres termes» en el punto donde confinan los términos de La Roca, Sureda y Alberes, y el de «Bauma Corba» (y no Barbe Courbe, como la denomina M. Depéret), notable crestón abovedado que se encuentra junto al camino, y en el cual el feldespató es de un color rosado ó blanquecino. En la cumbre del pico (alt. 1357^m) el gneis toma por la finura de su grano, el carácter de leptinita compacta con cristales de turmalina.

Al fijarse en el aspecto que presenta la topografía de la cordillera, cuya altitud, escepto la del Pu'Nyelús, es á corta diferencia la misma (1000^m) hasta los collados de las Eras y de Banyuls, lo primero que llama la atención es la poca anchura que tiene allí el Pirineo, comparada con la que adquiere más al O. Hacia el E. se ensancha formando una série de digitaciones que van á sumergirse todas en el Mediterráneo, donde constituyen una costa acantilada de más de 20 kilómetros de extensión, originando entre Rosas y Argelès una série de recodos.

A más de esta particularidad, no deja de ofrecer interés el hecho tan común en las montañas y que tan bien se observa en éstas, á saber, lo áspero y selvático de una ladera que contrasta con la suavidad y verdor de la opuesta. Este hecho es una nueva confirmación de la conocida ley de Elie de Beaumont recientemente explicada por M. Lapparent, según la cual todo levantamiento de montaña dá origen á una vertiente abrupta, en la parte donde ha tenido que vencer menos resistencia, ó sea la del mar, y por lo contrario, á la vertiente suave en aquella donde ha encontrado una resistencia superior. Aquí se vé pues que la ladera en donde se experimentó la mayor, fue la española, ya que las estribaciones de este lado van disminuyendo suavemente hasta morir en el Ampurdán, lo cual dá lugar á que los detritus puedan detenerse y convertir en prados de verde y lozana yerba gran parte de dicha vertiente; todo lo contrario de lo que sucede en la francesa, en la cual dominan las peñas y picachos, en los cuales solo pueden arraigar los árboles y matorrales.

Respecto á la completa constitución geológica de este extremo de la cordillera pirenaica, hace notar M. Depéret en el trabajo ya citado (pág. 36-37) que las capas de pizarras cristalinas de la vertiente francesa se repiten idénticamente en la española, con inclinación al N. y al S. y en forma de abanico las capas más elevadas de la série; y que todos los pequeños valles normales á la cresta permiten explicar la sucesión uniforme de la série de capas primitivas en estas montañas. Para darse cuenta de este hecho cree que tal disposición es el resultado de un gran pliegue sinclinal en forma de abanico único (cuya bóveda ha sido destruída), producido por un hundimiento. Eso según las teorías que sostienen Suess, Neumayr y algunos otros de la misma escuela; pero parece más natural la teoría de un alzamiento de las capas por su parte media ó axilar, las cuales, habiendo estado antes horizontales, una vez destruída la bóveda debida al alzamiento de las mismas, quedaron las más antiguas como formando el eje de la cordillera, y las superiores á los lados, lo cual se observa á cada paso en las regiones muy accidentadas.

Al dirigirse desde la cima al Portús por San Martín de los Alberes, después de dejar la leptinita, á poca distancia de aquella se encuentra el gneis granulítico, que sigue en la misma forma aún hasta dicho pueblo, donde toma una estructura glandulosa y oculada. Saliendo en dirección al Bulú, se nota en la carretera que sobre dicho gneis se apoyan las pizarras cristalinas, que hemos mencionado al subir desde La Roca, las cuales, después de ocultarlas los sedimentos terciarios desde los alrededores de Ceret hasta cerca del establecimiento del Bulú, asoman de nuevo en este punto, donde salen las aguas medicinales.

Pasando por encima del plioceno desde el Bulú á Amélie se bordean las pizarras antedichas que se encuentran, como queda indicado, en la línea aproximadamente meridiana de Ceret, verticales ó á lo menos muy levantadas, dobladas, que continúan hasta Amélie en cuyos alrededores sostienen unos depósitos de calizas secundarias, que se explotan en dicho pueblo para la fabricación de cal viva.

Desde el Bulú á Thuir se pasa por encima del plioceno principalmente lacustre, que alterna con algunos depósitos marinos, presentando diversas eminencias de poca elevación, llamadas *aspres* en el país, más ó menos parecidas á las de nuestro Vallés, unas y otras originadas por la acción erosiva de las aguas.

La premura del tiempo nos impidió visitar el yacimiento fosilífero de Banyuls

dels Aspres, pueblo que se halla situado á la derecha de la carretera entre el Bulú y Vilamolaca, en que se encuentra un yacimiento clásico por la abundancia y variedad de especies en él recogidas, no solo por Campanyo, según es de ver en su *Histoire naturelle du département des Pyrénées Orientales*, si que también recientemente por el malogrado Fontannes, quién las ha descrito y figurado en su monumental obra sobre Moluscos pliocenos de la cuenca del Ródano y del Rosellón.

Cerca de Vilamolaca, en una ladrillería, encuéntrase entre la arcilla arenosa amarillenta, que está encima de un lecho de arcilla azulada, muchos restos indeterminables de vegetales, de los que habla ya M. Depéret en la obra citada, p. 76.

Continúa este terreno hasta Thuir, en donde se apoya sobre un conglomerado rojizo y calizas devónicas compactas, que á su vez se apoyan sobre pizarras antiguas. Desde aquí á Millas se pasa siempre por un terreno igual, formado de aluviones antiguos, hasta cerca de este último pueblo, donde los reemplazan los recientes depositados por el río Tet.

A poca distancia de Millas, en la ribera izquierda del Tet encuéntrase ya las margas azuladas de aspecto enteramente parecido á las de nuestro Papiol, descansando, como estas, sobre pizarras rasgadas por el granito, que poco más arriba de la ermita de San Martí forma un morro, junto al cual vivían abundancia de *Pecten* y sobre todo de *Ostrea*, de *Balanus*, etc. Estas pizarras constituyen el límite geográfico y geológico del valle, formando una sierra derivada de las Corberas, en la que se destaca encima mismo de Millas, el cerro llamado «Pic de Forsa-Real», famoso por la ermita en él situada.

Como en toda esta clase de terrenos las aguas abren continuamente profundos surcos que convierten después en barrancos, van quedando siempre al descubierto nuevos restos de aquella necrópolis paleontológica. En el primer barranco donde penetramos se nos presenta gran abundancia de *Solen vagina* Linn. especie que vive todavía en nuestro Mediterráneo, y que allí existió en tal abundancia, que sus restos han dado origen á bancos de más de medio metro de espesor. En otro de los barrancos hay tal profusión de *Janira* y *Pecten*, sobre todo *P. scabrellus* Lam. y *P. Bollenensis* Mayer, *Janira benedicta* Lam., como en Montjuich de *Turritella (Proto) rotifera* Deshayes. Se pueden recoger también muchos ejemplares de *Turritella Rhodanica* Fontannes, del *Turbo rugosus* Linn., *Dentalium sexangulum* Linn., *Pectunculus inflatus* Brocchi, var. *ruscinensis* Fontannes, etc., etc.

Siendo el objeto que allí nos conducía, no tanto la pura y simple recolección de ejemplares, como el estudio comparativo de aquel yacimiento con los análogos de nuestra región, por más que los datos que se poseen no sean suficientes para ello, anotamos en la siguiente lista las especies que recogimos en pocos momentos, con expresión de las que se encuentran en las dos regiones. Así estas indicaciones podrán servir de base á los trabajos ulteriores encaminados á la resolución de tal problema, á saber de la relación cronológica que hay entre aquellos yacimientos terciarios superiores y los nuestros.

Fusus longirostris Brocchi. (Ampurdán).

Triton olearius Linn. Var. *Escoffieræ* Fontannes.

Ranella marginata Martini. (Ampurdán).

Pleurotoma turricula Brocchi. (Todo nuestro plioceno).

Mangelia submarginata Bonelli.

Nassa limata Chemnitz.

Nassa semistriata Brocchi. (Todo nuestro plioc.)

Nassa mutabilis Linn. (Ampurdán).

Mitra scrobiculata Brocchi. (Nuestro mioceno superior y plioc.) Var *Massoti* Fontannes.

Mitra striatula Brocchi.

- Natica millepunctata* Lam. (Abundante). (Todo nuestro plioc. también ab. Ab. en el mioc.?) Var. *raropunctata* Sassi.
- Natica euclista* Fontannes.
- Solarium simplex* Bronn. (Montjuich? y San Pau d'Ordal. Plioc.?)
- Conus Mercati* Brocchi. (Mioc. y plioc.) Var. *funiculigera* Fontannes.
- Conus corinetes* Fontannes. (Ab.)
- Conus striatulus* Brocchi.
- Strombus coronatus* DeFrance. (Plioc.)
- Chenopus pes-pelæcani* Linn. (Ab.) (Plioc. también ab.)
- Cerithium multigranulatum* Marcel de Serres.
- Cerithiolum scabrum* Olivi, var. *Comitatensis* Fontannes.
- Cerithiopsis tubercularis* Montag.
- Rissoina pussilla* Brocchi.
- Alvania venus* D'Orbigny.
- Hydrobia Escoffieræ* Tornouër.
- Turritella rhodanica* Fontannes. (Ab.)
- Turritella dicoimema* Fontannes.
- Turritella subangulata* Brocchi. (Plioc. Ab. Papiol.)
- Turritella communis* Risso (San Pau d'Ordal y Montjuich. Gracia?) Var. *Ariasensis* Fontannes.
- Turbo rugosus* Linn. (Ab.) (Gracia.)
- Dentalium sexangulum* Linn. (Ab.)
- Dentalium Michelottii* Hörnes.
- Dentalium incurvum* Renieri.
- En el Rosellón se encuentra también el *Dentalium delphinense* Fontannes, muy abundante en nuestro plioc.)
- Solen vagina* Linn. (Ab.)
- Corbula gibba* Olivi (Ab.) (También lo es en nuestro mioc. y plioc.)
- Psammobia ferroensis* Chemn., var. *pyrenaica* Fontannes.
- Tellina serrata* Renieri.
- Arcopagia crassa* Pennant.
- Arcopagia cingulata* Fontannes, var. *minor*?
- Syndosmya rhodanica* Fontannes.
- Venus multilamella* Lam. (Ab.) (También lo es en nuestro plioc.)
- Venus plicata* Gmel. (Ab.) (Plioc. de Gracia.)
- Venus scalaris* Bronn. (Mioc.?)
- Venus ovata* Pennant. (Ab.) (Plioc.?)
- Cytheræa chione*? Linn.
- Circe minima* Montag.
- Cardium hians* Brocchi. (Montjuich, Gracia, Ampurdán.)
- Cardium aculeatum* Linn.
- Cardium papillosum* Poli.
- Lævicardium cyprium* Brocchi, var. *Millasensis* Fontannes.
- Lævicardium oblongum* Chemn., var. *Comitatensis* Fontannes.
- Chama gryphoides* Linn. (Papiol, Gracia.)
- Lucina borealis* Linn.
- Loripes leucoma* Turton.
- Cardita Matheroni* Mayer. (Ab.)
- Cardita Bollenensis* Fontannes (Ab.)
- Pinna Brocchii* D'Orbigny.
- Arca Noë* Linn., var. *Comitatensis* Fontannes.
- Barbatia (Arca) barbata* Linn.
- Anomalocardia Diluvii* Lam. (Ab.) (Mioc. y plioc.)

Pectunculus bimaculatus Poli. (Ab.)

Pectunculus insubricus Brocchi. (Ab.)

Pectunculus inflatus Brocchi, var. *ruscinensis* Fontannes. (Ab.)

Pecten scabrellus Lam. (Ab.)

Pecten Bollenensis Mayer. (Ab.)

Janira benedicta Lam. (Ab.) (Bordeta y Hospitalet.)

Anomia ephippium Linn. (Ab.) (Mioc.? Ab. en lo plioc., Hospitalet y Bordeta.)

Ostrea lamellosa Brocchi. (Ab.)

Ostrea cucullata Born., var. *comitatensis* Fontannes. (Ab.)

Ostrea Companyoi Fontannes. (Ab.)

Balanus tintinnabulum? Linn. (Ab.)

Las márgenes izquierdas de nuestro Llobregat en el trayecto comprendido entre San Feliu y el Papiol, y del Tet desde antes de Millas hasta más allá de Illa ofrecen, según hemos dicho, una analogía tan notable por su aspecto y constitución geológica, que al recorrer uno de ellos, se recuerda involuntariamente el otro. Y efectivamente, en una y otra región son margas blanquecino-amarillentas y azuladas, sostenidas por pizarras antiguas las que forman las márgenes izquierdas de ambos rios en los trayectos sobredichos.

Al remontar el valle, este, como es natural va siendo más angosto, las margas van desapareciendo, y son sustituidas luego por el aluvión que las aguas arrastran de las montañas inmediatas, ó sea, de estribaciones de las Corberas á la izquierda, y de la mole del Canigó á la derecha, continuando dicho aluvión hasta el valle de Prades. En esta población aparecen ya al descubierto las pizarras antiguas, las cuales siguen hasta cerca de Olette, donde empieza el gneis. Esta roca, que hemos visto ya en los Alberes, se vá observado hasta las inmediaciones de Montlluís, en cuyo punto se transforma en granito duro, que no desaparece hasta la mitad de la cuesta de la vertiente de la Cerdaña. En este valle vuelven á aparecer las pizarras antedichas arcillo-ferruginosas, sobre las cuales está edificado el pueblo de Sallagosa, continuando hasta cerca de Lló, en cuya entrada suceden otras negras bituminosas y untuosas (siluricas?). Adyacentes á las mismas se observan bancos de mármol cipolino de color blanco ó blanco-ceniciento, interpolados entre el gneis.

Desde Sallagosa á Estavar se encuentran las pizarras antiguas, ocultas á unos dos kilómetros de distancia por el aluvión, el cual continúa hasta este último pueblo, en donde se ha descubierto debajo el lignito terciario que está actualmente en explotación. Los fósiles que contiene el lignito proporcionaron datos á Dufrenoy y Leymérie para venir en conocimiento de la edad aproximada del mismo: pero como los fósiles por ellos estudiados eran especialmente moluscos del género *Limnea* y algún otro de agua dulce, no fueron suficientes para precisar el verdadero nivel que le corresponde. Los posteriores descubrimientos de paleofitología y paleozoología y especialmente los de los mamíferos, efectuados todos ellos por los Sres. Depéret y Rérolle, permitieron fijar su verdadera edad, que no es la del plioceno como afirmaban los primeros autores, sino la del mioceno superior. Ya tuvimos ocasión de ocuparnos en esta REVISTA ¹, en el descubrimiento efectuado por nosotros en dicha localidad del *Dinotherium bavaricum* Kaup, que viene á confirmar de una manera definitiva la aserción de dichos Sres. Depéret y Rérolle.

Estavar está separado de Llivia por un cerro constituido por las pizarras sobredichas, á continuación de las cuales viene el aluvión que llena el valle de la Cerdaña y que sigue hasta las Guinguetas al pie de Puigcerdá.

Esta villa se encuentra edificada en la punta de un promontorio geológico constituido por un depósito de acarreo formado de cantos de todas clases y dimensiones, entre los cuales se ven hiladas de limo azulado-ceniciento y amarillento,

¹ Descubrimiento de grandes Mamíferos fósiles en Cataluña, CRÓNICA CIENTÍFICA, tomo X. pag. 1.

mal estratificado, y encima de éste el aluvión formado de pequeños y grandes canchales graníticos en su mayor parte, que vienen del contiguo valle de Querol y montañas inmediatas. Esta prominencia es uno de los indicios evidentes de la existencia de glaciares cuaternarios en la Cerdaña: y en efecto, según observan oportunamente los citados Sres. Depéret y Rérolle en su nota sobre la geología y los Mamíferos fósiles de la cuenca lacustre miocena superior de la Cerdaña (*Bull. Soc. géol. de France*, 1885, p. 494), dicha prominencia que forma un arco de círculo, de 60 metros de altura sobre el nivel del Segre, adosada á los cerros de Enveix y de Urch, situada en la desembocadura del valle de Querol, y que viene á morir debajo de la villa de Puigcerdá, ofrece todos los caracteres de un bello canchal terminal.

Siguiendo la ribera derecha del Segre se presenta siempre el mismo aluvión cuaternario; mas al pasar por delante de Alles y Ager, descúbrese un acantilado constituido por margas parecidas á las que se ven junto á Puigcerdá, presentándose aquí en una potencia de más de 40 metros, en los cuales domina un color anaranjado-rojizo, y están sostenidas por las pizarras antiguas.

Encima de éstas, junto á Isóbol, descansan los bancos de caliza griotte ó amigdalina, devónica según unos (Depéret y Rérolle), carbonífera según otros (D. L. M. Vidal), de color abigarrado de rojo, azul, negro, debidos á las combinaciones de la misma con el hierro, y en la cual se ven *Enerinites* y *Goniatites*. Pulimentada, es muy vistosa por su estructura compacta y su variado color, por cuyo motivo se explota para la edificación. Es totalmente parecida á la de algunos bancos de Moncada, Vallcarca, Gracia, Santa Creu de Olorde, San Bartomeu de la Cuadra, etc., localidades todas de nuestros contornos, aunque no sea de la misma época.

El aluvión de la Cerdaña ocupa el trayecto comprendido entre Isóbol y las cercanías de Urch y de Alp, descansando sobre las pizarras arcillosas que alternando con otras silíceas forman una gran parte de la mole de «Puig d'Alp». Sobre las mismas está practicada la carretera que pasa por el «Coll de Tosas» en donde se encuentra el granito, al cual siguen, en la vertiente del Rigart las mismas pizarras con algunas hiladas de grauwacka y repetidos bancos de marmol cipolino, negro unas veces, otras blanco, siendo de este color el notable banco que hay cerca de Ribas, por cuyo motivo es conocido en el país con el nombre de «Rocas blancas».

CONCLUSIONES.

1.^a El extremo oriental de la cordillera pirenaica, ó sea la sierra de los Albeires está constituida en su mayor parte por el gneis en su región media y las pizarras antiguas en ambas vertientes, según había sentado, ya M. Depéret.

2.^a El relieve actual de dicha sierra es debido á un levantamiento final anterior á los tiempos pliocenos.

3.^a La fauna de nuestros terrenos terciarios superiores más recientes, especialmente la del Ampurdán, presenta notables analogías con la del Rosellón.

4.^a El aspecto estratigráfico y litológico de la cuenca de nuestro bajo Llobregat (San Feliu, Molins de Rey, Papiol), es enteramente idéntico al de la cuenca del Tet en Millas, Ille, etc.

5.^a La constitución litológica del valle alto del Tet es análoga á la de la parte opuesta ó sea el valle alto del Segre, estando su región media (coll de la Perxa) constituida por el granito.

6.^a El lignito de Estavar en la Cerdaña corresponde al mioceno superior, según habían sentado MM. Depéret y Rérolle, y lo ha confirmado definitivamente la existencia en él del *Dinotherium bavaricum* Kaup.

7.^a El valle del Segre sirvió de vía á los grandes mamíferos terciarios para trasladarse de Francia al interior de España.

LA ALQUIMIA EN ESPAÑA. *

ESCRITOS INÉDITOS, NOTICIAS Y APUNTAMIENTOS QUE PUEDEN SERVIR PARA LA

HISTORIA DE LOS ADEPTOS ESPAÑOLES,

POR J. R. DE LUANCO,

Catedrático de Química general en la Universidad de Barcelona.

EL LIBRO MANUSCRITO POR GONZALO RODRIGO DE PASSERA.

En el folio 85 *Incipit feliciter tractatus Bone Venture qui tractat de preparatione corporum etc*, y empieza así: *Metallica corpora sunt .6. sine mercurio quorum perfectissime est sol*. La obra de Buenaventura está dividida en cuatro partes.

Sigue a ésta en el folio 102 vuelto, con carácter de letra muy posterior, el *Speculum artis Magistri Raimundi*. He aquí sus primeras palabras: *Scias tu rex quod sapientes posuerunt in opere multas res et multos modos operandi*, que son las mismas con que Arnaldo de Vilanova empieza su *Epistola ad Regem Neapolitanum* (Mangeti, tomo I pág. 683).

Al pie del folio 104 hay el encabezado de otro escrito de Arnaldo de Vilanova: *Opus Magistri arnaldi de Villanova quod dedit magro¹ hospitalis hierusalem*. El elenco lo titula *Opus elixir brevis*.

A la vuelta del mismo folio se lee: *Incipit compositio aque (sic) fortis quam composuit Aristotelis*; y al folio 106 vuelto hallanse dos fragmentos escritos en castellano, el primero de los cuales está apostillado al margen con la palabra *práctica*. Creemos de algún interés repetirlos a continuación, aclarando las abreviaturas que en ellos se encuentran.

Dice el primero: «Toma una libra de sal armoniaco et de alumen de pluma 3 » onzas, anatron 3 onzas, sal gema 3 onzas, todo molido con 4 libras de claras de » huevos et todo sea molido en losa en uno como meollo de si, ponlo en fimo por 21 » dias et de siete en 7 dias mezelo con espatula et postrimero dia fallaras una spu- » ma encima quasi blanca la qual lançaras et lo que quedare distillaras et retificar- » lo as 7 veces distillando. En esta agua sobredicha pon una onza de M² sublima- » do et dos onzas de arsenico sublimado et una onza de sulphre blanco sublimado » et una onza de luna calcinada en esta manera. Toma laminas de luna delgadas et » cementalas en un vaso de vidrio fecho a manera de buxeta con aqueste polvo que » se sigue. Toma de M² sublimado .2. pesos et de arsenico sublimado .1. peso et » cierra el vaso bien et enlutalo et dale fuego liviano por 3 dias naturales fasta que » no sube nada de las specias estonces serán fusibiles et diafanas et todo sea puesto » en urinal con su cabeza et distille toda la agua et congelalo et asi faras .3. ó .4. » vezes et fallaras en el fondon del vaso materia cristallina de la qual lanza un » peso sobre 50 de M² vivo bien caliente et sera luna.»

El segundo encabeza así: «Preparación del sulphur» y dice: «Toma del quanto » quisieres bien molido et mezclalo con agua fuerte et ponlo en urinal con su ca- » beza et distilla el agua et el olio del et quedara al fondon el sulphur blanco lo » qual sublima con tanto de sal petrea et ansi de alumen comun todo bien molido » et sublimado tres vezes reiterándolo sobre las fezes et si en la tercera vez non » subiere blanco renueva las fezes et subirá blanco.»

Entiéndese que estos dos procedimientos se encaminaban a la preparación del mercurio y azufre filosóficos, que unidos formaban la materia de los metales, y sin duda por esto hay apuntadas en seguida muchas recetas para su transmutación y multiplicación.

* Conclusión, véanse las páginas 176 y 227.

1 Magistro.

2 Mercurio.

Llégase con ellas al fólío 112, donde terminan con una composición en versos latinos que comienza:

Cogitur exire spiritus de corpore iovis, que el elenco titula *Quodam practica metro ad luna*, y à la vuelta *Incipit opus margaritarum ad laudem et honorem ihuxpi* (Jesuchristi). He aqui su principio: *Ante omnia prepara et purga tum mercurium taliter ut efficiatur &.*^a

Desde este fólío están escritos diversos procedimientos alquímicos para la purificación metálica y la preparación de varios de sus compuestos, sin tropezar con ninguna cláusula en castellano hasta el fólío 128 en el que hay la «Calcinación del tartaro» y la «Preparación de la sal comun.» En la misma lengua vuelve à tratarse en el fólío 129 de la preparación de la sal de Vénus, de Marte y de Júpiter, valiéndose de calcinaciones y de cimentos preparados con varias sustancias, entre ellas la sal gema, el azufre, el oropimente y hasta el aceite de almendras amargas.

En letra de la misma mano hay en el fólío 130 una extraña receta escrita en castellano, cuyo sentido no se comprende, aunque poco importa para nuestro objeto, pues que no se refiere à la transmutación metálica.

Pero no resistimos à la tentación de estampar la que se lee en el mismo fólío vuelto, por lo enigmático y oscuro de su lenguaje.

«Quando quisieres que se esclarezca la niebla et escuridat de sobre tí ve aque-
» lla ave que las gentes todas non pueden detener y dale à comer de la sal que sale
» en las paredes de los baños siete et semejante que ella de la sal de la vianda des-
» pues pónela en atuendo ¹ de vidrio como la fallares et fazerla as morar en estiércol
» de cavallo et apretaras sobre ella apretamiento fuerte con barro de saber et de
» que cumpliere la cuenta sacala et fallar la as et tocar la as et non fuyra et seguir-
» te ha a do quisieres yr y despues ayuntarla as al metal del estaño si quisieres y
» desnudarlo a sobre lo que comple (¿será cumple?) et aquello que agrudara de tí
» dios queriendo pues entiende lo que te he nombrado que por dios te juro que te
» no encobri cosa alguna aqui et la conveniencia es con dios.»

La hoja 132 es la última que tiene foliación y en ella se lee: *Estas son las vidas del elixir*; y en el mismo fólío vuelto enseña *En que se han de guardar las melicinas*. Nada interesante contiene lo que aquí se trata y únicamente se halla la palabra *baurach*, que no sabemos si será el bórax, que manda conservarlo *atado en cuero, suelto* (disuelto?) *en vidrio so la tierra*.

Al pie, y con letra mayor y más clara, está escrito: *Finis trium librorum de familiaritate phie laudetur xps.* (Christus).

Scriptor que possessor Gundissaluus Rodericus à passera, dictus G. Rodericus, publicus et apostolicus notarius. Hay una rúbrica que cruza y sale por encima de estos dos reglones, à estilo de signo de notario.

No acaba el tomo en los 132 fólíos, porque en el que debería ser el 133 *Incipit quarta divisio de esse supositi sustantiarum celestium corporum* de Sto. Tomás de Aquino, que llena ocho hojas y está incompleto, como si se hubieran cortado ó perdido las siguientes.

Todavía siguen otras cuatro hojas, escritas en latin con el mismo carácter de letra, donde se contienen varias recetas y entre ellas una, que por el nombre del autor, que sin duda fué español, merece transcribirse. Dice así:

«*Opus Joannis Calderon quod fit in hunc modum. R. 1. ̄3* (onza) bone lune limate vel calcinate qui melius erit et arsenici xpalmi et argenti vivi sublimati et salis nitri ana. 1. ̄3² totius polvorizatum in simul pone in Rotoma ad ignem lentum u^t simul incorporetur et fundatur in simul et evaporetur superflua flegma et dum sic

¹ Aparato, que aqui debe entenderse vasija.

² La palabra *ana* quiere decir partes iguales de cada cosa.

fuerit evaporatum remove ab igne. et unum pondus super. 3. pondera vructus purgati. Et ego credo quod post separationis ab igne si congelaverit se quod fiet ex necessario quod deberet iterum polvorizari et dissolvere in fimo calido et postea iterum ad lentum ignem congelare et tunc esset opus naturaliter producimus.»

—«*Obra de Juan Calderon que se hace de este modo* R (Recipe, toma) 1 $\bar{3}$ (onza) de buena luna (plata) limada ó calcinada, la que fuere mejor, y arsénico palmacristi ¹ y mercurio sublimado y sal amoniaco y salitre, de cada cosa una onza, todo pulverizado y mezclado, ponlo en una redoma á fuego lento para que se incorpore y se funda todo y se evapore la flema supérflua, y cuando así fuere evaporado sácalo del fuego y un peso sobre tres del fruto purgado ². Y yo creo que después de separado del fuego, si se congelase, lo cual sucederá necesariamente, deberá pulverizarse de nuevo y disolverse al calor del estiércol y después congelarlo otra vez á fuego lento y entonces producimos la obra naturalmente.»—

Las recetas de las últimas hojas, unas se refieren á preparaciones culinarias y de repostería y otras sirven para curar diversas enfermedades.

Dábamos remate al exámen y estudio del códice ovetense, cuando llegó á nuestro poder otro manuscrito alquímico, remitido por el amadisimo amigo D. Marcelino Menendez Pelayo, que lo recibió de Portugal, regalo de otro amigo lusitano. La sorpresa fué grande al encontrar en el nuevo manuscrito una copia esmerada aunque no completa y en carácter de letra algo más antiguo, del que acabábamos de recorrer; de donde se infiere que la compilación de Gonzalo de Passera, con el mismo título que lleva, debió correr de mano en mano entre los adeptos de aquel tiempo, y por eso el notario público y apostólico, fiel y verídico hasta en sus pasatiempos, se declara *scriptor que posesor*, es decir, copista y dueño del tratado *De familiaritate phie*.

Del cotejo que en seguida hicimos resultan las concordancias y discrepancias que pasamos á referir.

El carácter de letra del manuscrito remitido al Sr. Menendez Pelayo es de principios del siglo xv, al paso que en el de Oviedo nos parece de la segunda mitad del mismo siglo. No tiene aquel foliatura, está todo él escrito en latin y encabeza con estas palabras: *Incipit liber de familiaritate phie. qui in tribus divisio libris. primus est de consideratione quinte essentie omnium rerum transmutabilium.*

Los manuscritos están acordes hasta el canon sexto, que se halla interrumpido en el de Portugal y prosigue en el de Oviedo, saltando aquel al XIII, que en entrambos se titula *De consideratione extractionis quinta essencie á rebus mineralibus*, y continúan luego acordes hasta el *Remedio XX*, que el de D. Marcelino llama *último* mientras que en el asturiano hay un *Remedio XXI*.

Aquí empieza en el manuscrito de Oviedo el libro de Ortolano, y en el otro un resumen de los cánones omitidos, interrumpiéndose la concordancia de los dos códices, porque en el de Menendez Pelayo falta todo lo que contiene el de la Universidad de Oviedo desde el folio 46 hasta el 132, y vuelven á coincidir en la parte no foliada de éste donde está la *Quarta divisio* tomada de Sto. Tomás de Aquino, empezando á ir acordes en la sexta hoja del ovetense, capítulo titulado: *De corporibus inferioribus, sexta divisio, capitulus primus*, que en el manuscrito portugués tiene por epigrafe, en letra mucho más moderna, *Fracmentum, ex sancti Thome Aquinatis qui dicit, Sunma de essentiis essentiarum.—Tractatus sextus de esse et essentia Mineralium.* Esto corresponde en el manuscrito de Oviedo al siguiente epigrafe: *De corporibus inferioribus sexta divisio. Capitulus primus*, que es un introito en siete renglones, que también se halla en el manuscrito de D. Marcelino. Prosiguen

¹ No entendemos el sentido de estas dos palabras; y tampoco hallamos otra versión de la abreviatura \bar{x} palmi que la que le damos.

² Hemos interpretado la palabra «vructus» creyendo sea «fructus».

después los dos acordes, con la sola diferencia de que donde hay en el de Oviedo este encabezado *De esse lapidum. Capitulus secundus*, el portugués dice: *Capitulus primus de esse lapidum*, siguiendo conformes, hasta que el manuscrito de Oviedo se halla interrumpido y con señales evidentes de que su continuación debió estar en hojas que faltan en él. En cambio el manuscrito de D. Marcelino se continúa en seis hojas, escritas en otro carácter de letra y de mano distinta, con recetas para diversas preparaciones, y tiene además diez y nueve hojas conteniendo el *Tractatus de investigatione secreti occulti*, con cuyas palabras empieza, y acaba con estas: *A Donay pp' tuum Amorem et multiplicationem fidei catholice et ad honorem beate Marie Virginis pfect magr Raymundus in Avinione in cenobio.*

τελωσ.

Por último, después de algunas hojas en blanco, remata con una carta de letra del siglo xvii, ó acaso más reciente, que enseña como se hacen el vidrio y los esmaltes, notable porque se expresan el nombre del que la escribió y la persona á quien fué dirigida, en estos términos: *Epistola abbreviata Domini Christophori á Sotomaior suo amantissimo amico Johanni de Alcalá, missa super opus vitriatorum quod olim fecerat illud substantialiter continens.* Esta carta ocupa cuatro hojas y parece que no está completa, notándose á continuación la señal de haber cortado algunas hojas.

Con lo dicho se podrá formar concepto de entrambos manuscritos, siendo el portugués, aunque más antiguo, resumen ó compendio de lo que el asturiano contiene. En éste, mejor que en aquel, se reconoce el afán con que los crédulos ó los adeptos inquirían procedimientos y acumulaban recetas, encaminados los primeros á la depuración y multiplicación metálicas y las segundas á encontrar remedios contra las enfermedades y *ad conservanda bone valetudine*, sin lo cual toda riqueza es don inútil. Si tal era el intento del buen Gonzalo Rodrigo de Passera, tal vez más escaso de emolumentos que de paciencia, pues que nos dejó una muestra de la suya en el código ovetense, débesele por lo menos que hubiese llegado hasta nosotros un testimonio fehaciente de las creencias de su tiempo en materia de alquimia, sinó generalizadas entre el vulgo, no tan escondidas ni misteriosas que se ocultasen á la proverbial sagacidad de un notario, en el humilde villorrio de la más apartada de las provincias de España.

ESTUDIO GEOLÓGICO DEL VOLCÁN DE TAAL, FILIPINAS *

POR D. JOSÉ CENTENO

Inspector general de Minas de Filipinas

Esta erupción subacuática fué, al parecer, la que dió lugar al pequeño grupo de islotes llamados Bubuing y Napayong ¹ que existen en frente de la punta Bignay al NE., á la que, sin duda, debe referirse el P. Bencuchillo, porque frente á la punta Calauit, *al E.*, no existe indicio alguno de isleta; antes, por el contrario, en aquella región presenta la laguna mucho fondo. Por otra parte parece comprobar esta hipótesis la circunstancia de no citarse en las descripciones antiguas los islotes mencionados que, aunque no grandes, son, sin embargo, muy notables por su forma y situación. Desde 1731 quedó en calma el volcán, durante los 18 años que transcurrieron hasta 1749, en que tuvo lugar una de las mayores erupciones que se han registrado desde la Conquista. Era en aquel tiempo Cura de Salá el Padre Bencuchillo, hombre de carácter observador y aficionado á esta clase de estudios,

¹ *Propter.*

* Conclusión, véanse las páginas 181, 203 y 230.

¹ Por error en los datos que en 1881 poseía y que me había facilitado mi buen amigo el P. Celestino Redondo, entonces Cura de Talisay, consigné en otro trabajo, sobre los terremotos del 80, que los citados islotes habían aparecido durante la erupción de 1816.

que tuvo ocasión de ser testigo presencial no sólo de esta erupción sino también de la que fué mayor aún en 1754, dejando de ambas escrita una detallada relación de la cual tomo los datos siguientes:

A las once de la noche del 11 de Agosto de 1749 se divisó sobre la cumbre del volcán un resplandor que fué el primer indicio de la erupción. A las tres de la mañana empezaron á oirse fuertes y continuadas detonaciones que siguieron hasta el amanecer, á cuya hora pudieron ya observar los habitantes de los pueblos circunvecinos la inmensa columna de humo que del cráter se elevaba, y las cien otras más pequeñas que brotaban de distintos puntos de la isla. De la superficie del agua de la laguna, dice el P. Bencuchillo, «se levantaban y formaban montes de arena» y tierra que subiendo en forma recta piramidal representaban á los ojos bien «formados obeliscos que sin duda sobrepujaban la altura de las nubes y en llegando al término de su elevación se extendían cayendo otra vez en el agua.....» Estos surtidores que salían del fondo de la laguna se presentaban en dos direcciones principales; una al norte y otra al este del volcán; es decir hacia los antiguos pueblos de Salá y Lipa.

A las nueve de la mañana de aquel día empezaron á sentirse violentísimos temblores que, unidos al estado de agitación de la laguna y al progresivo avance hacia las playas de los surtidores citados, hicieron huir despavoridos á los habitantes que buscaron refugio en puntos elevados y más distantes de la laguna. En las inmediaciones de Salá, en cierta extensión de la costa ocurrió un hundimiento notable que el P. Bencuchillo describe así: «notábamos que aquellas pirámides horribles, que dije brotaban del agua, venían siguiendo la dirección hacia el pueblo y al llegar frente al sitio llamado *Tierra destruida* la acabaron de destruir, pues con otro temblor, no menor que el antecedente, se sumergió todo en la laguna que hasta hoy se ven y divisan las secas ramas de los árboles debajo del agua.» Este fenómeno, que seguramente se repetiría entonces en muchos puntos de la costa, y se habrá repetido infinitas veces en las distintas épocas de erupciones prehistóricas, puede servir para explicar muy naturalmente, á mi entender, la formación lenta y sucesiva de la depresión que hoy constituye el fondo de la laguna, y hasta la desaparición, por hundimientos sucesivos y parciales, de la inmensa mole semihueca que formó en su tiempo el gran volcán activo que he supuesto existía en el sitio en que hoy se asienta la laguna.

Duró la erupción que describimos unas tres semanas, si bien, dice el cronista citado, la «mayor fuerza de ella estuvo en los tres primeros días, en los que llovió» ceniza con bastante copia y fué la primera vez que en estos tiempos se experimentaron tinieblas al medio día que nos forzaron á encender candelas para ver «en aquella hora.»

Cesó la erupción y los temblores al cabo de tres semanas, quedando solo como resto del fenómeno el *gran plumero de humo* que ya no desapareció en los años siguientes, hasta 1754 en que tuvo lugar la mayor de todas las erupciones históricas que se han registrado.

Empezó ésta el 13 de mayo y no terminó, variando siempre de intensidad y de aspecto hasta el 1.º de diciembre. ¡Doscientos días de desolación y de ruina para aquellos habitantes á quienes debieron parecer una eternidad! Durante aquella época terrible desaparecieron los cuatro principales pueblos de la laguna de Bombong, Salá, Lipa, Tamanan y Taal, con sus numerosos y ricos barrios; y sufrieron también grandes desastres otros más distantes de la misma provincia y de las inmediatas, como los de Balayán, Bauan, Batangas, El Rosario, Santo Tomás y San Pablo, sintiéndose el efecto de la lluvia de cenizas y escorias en casi todas las provincias del centro de Luzón.

Son verdaderamente imponentes algunas de las descripciones que se leen en la relación del P. Bencuchillo y, á no temer hacer demasiado largo este trabajo, la

copiaría íntegra. Transcribiré, sin embargo, algunos de sus párrafos más notables á fin de dar idea, siquiera sea aproximada, de algunos de los detalles de aquel fenómeno, desde su aparición hasta su término.

Después de breves consideraciones sobre la triste situación de aquella comarca en los años transcurridos desde la erupción de 1749, entra de lleno en la descripción de la del 54 en esta forma: «Llegó, pues, el 15 de Mayo del presente año de » 1754 y en su noche, como á la hora de las nueve á las diez, comenzó el volcán á » bramar de improviso y á despedir de repente tan infernales plumeros de llamas » que bien se entendió que todo el descanso que tomó en los cinco antecedentes fué » solo para congregarse cantidad cuasi infinita de materias combustibles para vomitarlas ahora todas de una vez. Subían hasta las nubes las encendidas columnas » de fuego mezcladas con encendidas piedras y cayendo en la superficie de la isla, » al rodar por ella, parecía corría un gran río de fuego infundiendo horror y » espanto.»

Bien claro se deja ver, por las anteriores elocuentes frases, que la erupción fué verdaderamente ígnea, pero sin corrientes de lava fundida, por más que *al rodar las piedras encendidas* por la superficie de la isla *parecían un río de fuego*.

Fué tanta la cantidad de escorias y cenizas que en los primeros días arrojó el volcán que *apareció sobre el agua de la laguna mucha cantidad de piedra pómez ó esponjosa*, y algunos barrios de la jurisdicción de Tanauang y otros de la de Taal quedaron totalmente arruinados por la copiosa lluvia de cenizas, *por su cercanía al volcán y soplar el viento del Este*.

Siguió la erupción en esta forma con mayor ó menor intensidad, pero siempre constante, hasta el 10 de julio en que cambió la naturaleza de las lluvias volcánicas, según se desprende de las siguientes palabras: «No hubo noche alguna en » todo este mes de Junio en que no nos mostrase sus llamas ó nos hiciese oír sus » bramidos hasta el 10 de Julio en que llovió en el pueblo de Taal cieno ó lodo de » tan mala calidad que la tinta más fina no manchaba tan negramente; y cambiándose el viento, cubrió de lodo un barrio del pueblo de Salá, llamado Balili, el más » fértil y de más conveniencias de todo aquel distrito.» Todo el mes de julio, el de agosto y parte de setiembre continuó el volcán lanzando con mayor ó menor intensidad y con ligeras intermitencias grandes llamas y negras y copiosas humaredas, «como bandera de su interno enojo,» hasta el 25 de setiembre en que «pareció » que hizo alarde de sus armas para combatirnos, porque entonces se juntaron los » horribles traquidos y el monstruoso fuego y en el plumero de humo se originaba » una tempestad de truenos y rayos que continuó sin interrupciones de este día » hasta el 4 de Diciembre. ¡Maravilla á la verdad que un nublado se mantuviese » más de dos meses de duración! Agrégase á esto que el mismo día 25 de Setiembre estuvo lloviendo piedra pómez hasta el amanecer del 26 y con tanta abundancia que á todos nos obligó á abandonar nuestras habitaciones por temor de » que se viniesen abajo los techos, como algunos se cayeron por la pesadumbre de » dicha piedra, y á huir en medio de aquella funesta lluvia que nos hería la cabeza» y que sólo en aquella noche cubrió de escoria y cenizas el suelo y los tejados con un espesor de media vara, «destrozando, arrasando y secando los árboles y las » plantas como si un voraz fuego hubiese caído sobre ellos.»

En los meses de octubre y noviembre continuó la actividad volcánica, con pequeños intervalos de relativo reposo, «pues siempre, ó ya ceniza que oscurecía la » claridad del día, ó tal vez piedras ó traquidos y bombardeos que hacían estremecer la tierra, no nos permitía sosegar; antes parecía que tomaba algún descanso » para revolver después sobre nosotros con mayor vigor y furia, como lo mostró » en la noche de Todos los Santos, en que volvió á vomitar mucho más fuego, » piedras, arenas, lodo y ceniza en más abundancia y cantidad que nunca: prosiguiendo así, aunque con fuerza menor, hasta el 15 de Noviembre en que, después

» de la hora de visperas, comenzó á disparar tan formidables traquidos que atrona-
 » ban los oídos, y á espeler humo tan negro y denso que oscureció y empañó la
 » región del aire, viéndose al mismo tiempo las infinitas piedras de grandeza suma
 » caer sobre la laguna levantando grandes olas, temblar la tierra y bambolear las
 » casas, siendo todo esto preámbulo para una nueva lluvia de escorias y cenizas
 » que duró toda la tarde y parte de la noche.»

En medio de tantas desventuras y peligros permanecieron en el pueblo de Taal algunos de sus moradores con el P. Bencuchillo y el Alcalde de la provincia, hasta el 27 de Noviembre en que tuvo lugar una nueva recrudescencia que describe el cronista así: «No obstante aunque de mi pesar me mantuve en dicho pueblo
 » acompañando al Alcalde Mayor de la provincia hasta que llegando la noche del
 » 27 volvió el volcán á vomitar tanto fuego que nos parecía que aún juntado todo
 » el que había escupido en los meses anteriores no ponderaría tanto cómo el que
 » arrojó en aquella hora. Ascendían tan altas las columnas y llamas de fuego que
 » trascendían las nubes y parecía dejaban debajo la región del aire. De instante en
 » instante se aumentaban más y más las bocas del volcán de tal modo que al caer
 » en la isla la encendieron toda y llenaron de fuego, que no quedó en ella la más
 » mínima parte que no la cubriese.»

Esta creciente actividad volcánica, acompañada de aterradores truenos subterráneos y temblores de tierra, determinó ya á aquellos desgraciados habitantes á abandonar su pueblo y, corriendo mil peligros, ganar las pequeñas alturas que existen entre él y la visita ó Santuario de Caysasay. «Cuando nos vimos en sitio al
 » parecer seguro, continúa el P. Bencuchillo, me recosté sobre la tierra mirando al volcán y admirando la muchedumbre de mistos que con furiosa violencia escupía,
 » y entonces sentí que la tierra estaba en un perenne balance, no habiéndolo echado
 » de ver desde el principio del combate, que cesó en un punto y de repente, que-
 » dando la cumbre del volcán serena y en paz al parecer.»

Así pasó el día 28, pero en la mañana del 29 aparecieron de nuevo humaredas en varios puntos de la isla desde la punta Calaut hasta el cráter *en línea recta*, cual si se hubiese abierto una grieta en toda esta longitud. El Alcalde y el Cura, que habían vuelto á Taal á contemplar las ruinas que de él quedaban, huyeron de nuevo al Santuario de Caysasay ante esta nueva amenaza, y aún allí les alcanzaron sus terribles efectos, según se colige de los siguientes párrafos, que revelan la gran intensidad de la última manifestación de aquel fenómeno: «Entre cuatro y
 » seis de la tarde de este día (29 de noviembre) se oscurecieron los horizontes
 » quedándonos en densas tinieblas, comenzando juntamente á llover lodo, ceniza
 » y arena, aunque no en mucha cantidad, pero sin interrupción y prosiguiendo así
 » toda la noche y la mañana del 30 en que, despejándose algo la oscuridad, vimos
 » que habían caído sobre la tierra y casas unos seis dedos de ceniza que aún no
 » cesaba; y observamos que á toda velocidad se nos venía encima una densísima y
 » oscura nube que en un instante cerró otra vez los horizontes dejándonos en
 » tinieblas tan espesas que no podíamos ver la mano delante del rostro, ni servir-
 » nos las luces que encendíamos porque al instante las apagaba la copiosa tierra
 » que caía. Todo era horror y espanto, todo tristísima imagen de la noche, y de
 » nada se hacía caso sino de que los indios subiesen sobre los techos á descargar-
 » los de la tierra para que no se desplomasen las casas y fuésemos enterrados vi-
 » vos. Nadie se acordaba de comer ni dormir, y solo se anhelaba que se disipasen
 » aquellas negrísimas tinieblas para poder huir. Allí estábamos libres y aprisiona-
 » dos; porque aunque sin grillos nos ató los piés la suma oscuridad, incomparable-
 » mente más densa que el calabozo más oscuro y lóbrega mazmorra: tal era, que
 » siendo perennes los relámpagos jamás pudimos registrar con los ojos ni el más
 » mínimo resplandor, siendo á un tiempo mismo medio día y media noche.»

A las cuatro de la tarde cesó algún tanto la lluvia de tierra cuyo espesor pasaba

ya de *cinco cuartas* en el Santuario de Caysasay, distante próximamente cuatro legas del volcán, llegando en otros puntos más próximos á la isla hasta *tres varas*.

El 1.º de diciembre cesó por completo la lluvia de cenizas y vino á coronar tantas y tan continuadas catástrofes un huracán que duró dos días y que acabó de asolar lo poco que quedaba en pie.

Me he detenido quizá demasiado en descubrir esta erupción; pero he creído deber hacerlo así, ya por la importancia de aquel fenómeno, ya también por la circunstancia de haberse registrado con tantos y tan interesantes detalles por un testigo presencial digno de toda fé, no solo por su estado sino también por sus nada vulgares conocimientos, y por sus atinados conceptos; circunstancias todas que no suelen ser frecuentes en este género de antiguas descripciones.

Desde aquel año, puede decirse que no ha vuelto á ocurrir erupción alguna notable, sin que por eso el volcán haya dejado nunca de manifestar su actividad, algunas veces de un modo imponente, como á mediados de Febrero de 1808 que principió una época de extraordinaria energía y duró, con ligeros intervalos de calma, hasta fines de abril de aquel mismo año; pero sin que sus efectos afortunadamente llegasen á los habitantes de las márgenes de la laguna, que, á pesar de las terribles lecciones del siglo pasado, han ido de nuevo poblando todos aquellos terrenos, cuya fertilidad, bellísima situación topográfica y condiciones de inmejorable salubridad, les seducen hasta el punto de hacerles olvidar pronto los pasados desastres.

CONCLUSIÓN.

Vemos por lo que antecede que el volcán de Taal, tanto en las erupciones que ha tenido en los dos últimos siglos, como en las más antiguas, aunque de época geológica relativamente moderna, que dieron lugar á las grandes formaciones tobáceas del centro de Luzón, no ha presentado nunca más que dos de las cuatro fases que algunos geólogos modernos ¹ han establecido para representar los tránsitos porque un volcán suele pasar desde que empieza á manifestarse una época de actividad hasta que se extingue. Ha pasado, en efecto, el Taal varias veces por la primera fase, la *de explosión ó Pliniana*, en las distintas erupciones que he descrito, lanzando llamas, vapores, cenizas, detritus y rocas más ó menos voluminosas, pero nunca lava; y de esa fase primera, sin pasar por la segunda, *de emisión ó Stromboliana*, ha pasado á la tercera, *de simple emanación ó de solfatara* en que hoy se encuentra y se ha encontrado siempre, una vez terminadas las explosiones, en cuya tercera fase queda, como hemos visto, reducida su actividad á la emanación de vapores y gases acompañados de sustancias minerales al estado de disolución ó de sublimación, que ya se depositan en los puntos de salida ó se disuelven en el agua de las lagunas para concrecionarse después por evaporación, dando lugar á las grandes costras de bellas cristalizaciones que en su lugar he descrito; no habiendo presentado nunca este volcán la cuarta fase, ó *la de extinción*, en la cortísima época á que la historia se remonta.

La ausencia de corrientes modernas de lava no quiere decir que en remotos tiempos no las haya emitido el Taal, y ya he dicho en el curso de este trabajo que existen en el subsuelo de la isla y en algunas escarpas de la costa, producidas por la denudación, masas al parecer extensas de lavas doleríticas que probablemente formaron el armazón ó esqueleto de aquel pequeño monte, análogamente á lo que, en grande, sucede con los diques del Etna, doleríticos también; y de ser cierta y aplicable á los de esta región la división en tres periodos que hace Stör de la vida de los volcanes en Java, resultaría que el Taal se hallaría en su última época de actividad y por tanto, próximo, geológicamente hablando, á su extinción.

¹ Stoppani, *Corso di Geologia*: Dinámica terrestre.

Por lo demás, nada de extraño tiene el hecho de que tanto el Taal como algunos otros volcanes de estas regiones no hayan emitido corrientes de lava en sus modernas erupciones, limitándose á presentar la primera y tercera de las cuatro fases que Stoppani establece, cuando lo mismo sucede con casi todos los de la costa occidental de América, pertenecientes al mismo sistema ó cadena de volcanes que circunda al Pacífico paralelamente á las costas de los continentes americano y asiático. Sólo uno de los volcanes de la costa occidental de América, el Antuco, en Chile, arrojó lava, excepcionalmente, en 1828. Las erupciones históricas de todos los demás han consistido siempre, como las del Taal, en vapores, cenizas, escorias y rocas incandescentes más ó menos voluminosas.

Es sensible que las observaciones hechas y registradas durante las erupciones del volcán que estudiamos no se hubiesen extendido á los síntomas precursores de la explosión, que, á no dudar, se presentarían algunos días antes, ya bajo la forma de temblores de tierra más ó menos frecuentes, ya por ruidos subterráneos, variación de régimen ó enturbamiento de las aguas en los manantiales y pozos, etc., etc.; indicios todos que deben tenerse en cuenta y anotarse cuidadosamente, para que sirvan de prudente aviso en erupciones venideras, como sucede en algunos volcanes de antiguo conocidos y estudiados, como el Vesubio, cuyas erupciones rara vez dejan de predecirse con algunos días de antelación.

CATÁLOGO de muchas de las plantas que habitan en la pequeña Isla del Volcán de Taal, sita en el centro de la Laguna de Bombón, Isla de Luzón, recogidas en los años 1877 á 1879, y estudiadas después, por el Padre Fr. Celestino Fernández Villar, Agustino.

ANONÁCEAS.—Uvaria purpurea, *Blume*. Anona reticulata, *Linn.* Anona squamosa, *Linn.*—Cultivada.

MENISPERMÁCEAS.—Tinospora crispa, *Miers*. Anamirta cocculus, *W. et Am.*

CAPARÍDEAS.—Gynandropsis pentaphylla, *D. C.* Cleome viscosa, *Linn.* Capparis horrida, *L. f.* Capparis micracantha, *D. C.*

BIXÍNEAS.—Bixa Orellana, *Linn.*—Cultivada. Flacourtia sepiaria, *Roxb.*

PORTULÁCEAS.—Portulaca oleracea, *Linn.* Portulaca quadrifida, *Linn.*

MALVÁCEAS.—Malvastrum tricuspdatum, *A. Gray*. Sida humilis, *Willd.* Sida carpinifolia, *Linn.* Sida rhombifolia, *Linn.* Abutilon indicum, *G. Don*. Malachra bracteata, *Cavanilles*. Urena sinuata, *Linn.* Hibiscus surattensis, *Linn.* Hibiscus tiliaceus, *Linn.*

ESTERCULIÁCEAS.—Sterculia foetida, *Linn.* Kleinhovia hospita, *Linn.* Melochia corchorifolia, *Linn.* Waltheria indica, *Linn.*

TILIÁCEAS.—Triumfetta semitriloba, *Linn.* Corchorus olitorius, *Linn.* Corchorus acutangulus, *Linn.*

CELASTRÍNEAS.—Gymnosporia montana, *Roxb.*

RÁMNEAS.—Gouania leptostachya, *D. C.*

AMPELÍDEAS.—Vitis carnososa, *Wallich*. Vitis lanceolaria, *Roxb.* Vitis capriolata, *Don*. Vitis pedata, *Vahl*. Leea rubra, *Blume*.

SAPINDÁCEAS.—Allophylus cobbe, *Blume*. Otophora pamijuga, *Hiern*.

ANACARDIÁCEAS.—Semecarpus microcarpa, *Wall.* Spondias purpurea, *Linn.*—Cultivada.

MORÍNGEAS.—Moringa pterygosperma, *Gaertn.*—Cultivada.

LEGUMINOSAS.—Crotalaria linifolia, *Linn.* Crotalaria quinquefolia, *Linn.* Indigofera galeoides, *D. C.* Gliricidia maculata, *B. et H.*—El Madrecacao cultivado, que es oriundo de América. Sesbania aegyptiaca, *Pers.* Zornia diphylla, *Pers.*—Muy abundante. Desmodium gangeticum, *D. C.* Desmodium latifolium, *D. C.* Desmodium parvifolium, *D. C.* Mucuna atropurpurea, *D. C.* Mucuna pruriens, *D. C.* Canavalia ensiformis, *D. C.* Canavalia obtusifolia, *D. C.* Phaseolus trinervius, *Heyne*.

Phaseolus carcaratus, *Roxb.* *Pachyrhizus angulatus*, *Bich.* *Clitoria termatia*, *Linn.* *Cassia occidentalis*, *Linn.* *Cassia Tora*, *Linn.* *Cassia alata*, *Linn.* *Tamarindus indica*, *Linn.* *Acacia Jernesiana*, *Willd.* *Albizzia procera*, *Benth.* *Pithecolobium dulce*, *Benth.*

COMBRETÁCEAS.—*Terminalia Catappa*, *Linn.* Propia de las playas del mar.

MIRTÁCEAS.—*Psidium Guyava*, *Linn.*

LITRARIÉAS.—*Lagerstroemia flos Reginae*, *Retz.* *Punica Granatum*, *Linn.*—Cultivada.

PASIFLÓREAS.—*Carica Papaya*, *Linn.*

CUCURBITÁCEAS.—*Lagenaria vulgaris*, *Seringe.*—Cultivada. *Luffa aegyptiaca*, *Mill.*—Cultivada. *Momordica Balsamina*, *Linn.* *Momordica cochinchinensis*, *Spreng.* *Cucurbita maxima*, *Duch.*—Cultivada. *Melothria indica*, *Sour.*

RUBIÁCEAS.—*Sarcocephalus nudulatus*, *Miq.* *Sarcocephalus Subditur*, *Miq.* *Sarcocephalus glaberrimus*, *Miq.* *Wendlandia paniculata*, *D. C.* *Dentella repens*, *Torst.* *Oldenlandia paniculata*, *Linn.* *Mussaenda frondosa*, *Linn.* *Morinda citrifolia*, *Linn.*—Propia del litoral. *Paederia foetida*, *Linn.* *Paederia tomentosa*, *Blume.* *Spermacoce hispida*, *Linn.* *Spermacoce scaberrima*, *Blume.*

COMPUESTAS.—*Vernonia cinerea*, *Less.* *Ageratum conizoides*, *Linn.* *Blumea lacerata*, *D. C.* *Blumea Manillensis*, *D. C.* *Blumea laciniata*, *D. C.* *Blumea balsamifera*, *D. C.* *Sphaeranthus indicus*, *Linn.* *Eclipta alba*, *Hassk.* *Spilanthes Acmella*, *Linn.* *Bidens pilosa*, *Linn.* *Emilia sonchifolia*, *D. C.*

APOCINÁCEAS.—*Alstonia scholaris*, *Br.* *Alstonia macrophylla*, *Wall.* *Orchipea foetida*, *Blume.* *Tabernaemontana Pandacaqui*, *Poiret.* *Tabernaemontana sphaerocarpa*, *Blume.* *Holarhena macrocarpa*, *Hassk.* *Wrightia tomentosa*, *Roem et Sch.* *Ichnocarpus frutescens*, *R. B.* *Ichnocarpus ovatifolius*, *A. D. C.* *Ichnocarpus velutinus*, *Miq.*

ASCLEPIÁDEAS.—*Streptocaulon Banmii*, *Dene.* *Calotropis gigantea*, *R. Br.* *Asclepias curassavica*, *Linn.* *Gymnema syringaefolium*, *Benth. et Hk f.* *Tylophora tenuis*, *Blume.*

LOGANIÁCEAS.—*Buddleia Neemda*, *Ham.*

BORRAGÍNEAS.—*Cordia Myza*, *Linn.* *Ehretia buxifolia*, *Boxb.* *Tournefortia sarmentosa*, *Lam.* *Heliotropium indicum*, *Linn.*

CONVOLVULÁCEAS.—*Ipomoea bona-nox*, *Linn.* *Ipomoea Quamoct*, *Linn.* *Ipomoea reptans*, *Poiret.* *Ipomoea pes-caprae*, *Roth.*—Es propia del litoral. *Ipomoea Batatas*, *Linn.*—Cultivada. *Ipomoea pes-tigridis*, *Linn.* *Ipomoea sepiaria*, *Roem.* *Lepistemon reniformis*, *Hassk.*

SOLANÁCEAS.—*Solanum nigrum*, *Linn.* *Solanum verbascifolium*, *Linn.* *Solanum Melongena*, *Linn.* *Solanum ferox*, *Linn.* *Solanum Sanctuum*, *Linn.* *Physalis pubescens*, *Linn.* *Capsicum minimum*, *Roxb.* *Datura alba*, *Nees.*

ESCROFULARIÁCEAS.—*Torenia cardiosepala*, *Benth.* *Torenia edentula*, *Griff.* *Vandellia nervosa*, *Benth.* *Scoparia dulcis*, *Linn.*

OROBANCÁCEAS.—*Æginetia indica*, *Roxb.*

BIGNONIÁCEAS.—*Oroxylum indicum*, *Vent.* *Dolichandrone Rheedii*, *Seem.*—Propia de las aguas saladas.

ACANTÁCEAS.—*Blechum Browuci*, *Tuss.* *Justicia Genclarussa*, *Linn.* *Eranthemum bicolor*, *Schrank.*

VERBENÁCEAS.—*Callicarpa bicolor*, *Juss.* *Ginelinea asiatica*, *Linn.* *Clerodendron infortunatum*, *Linn.*

LABIADAS.—*Ocimum gratissimum*, *Linn.* *Ocimum Sanctum*, *Linn.* *Moschoema polystachyum*, *Benth.* *Hyptis capitata*, *Jacq.* *Hyptis brebipes*, *Poit.* *Hyptis suaveolens*, *Poit.* *Anisomeles ovata*, *R. Br.* *Leucas aspera*, *Spreng.* *Leucas linifolia*, *Spreng.*

NICTAGINÁCEAS.—*Boerhaavia diffusa*, *Linn.*

AMARANTÁCEAS.—*Deeringia celosioides*, *R. Br.* *Amaranthus spinosus*, *Linn.* *Amaranthus oleracens*, *Linn.* *Amaranthus vividis*, *Linn.* *Ærva javanica*, *Juss.* *Achyranthes aspera*, *Linn.* *Alternanthera denticulata*, *R. Br.*

QUENOPODIÁCEAS.—*Basella rubra*, *Linn.* *Basella alba*, *Linn.*

ARISTOLOQUIÁCEAS.—*Aristolochia Tagala*, *Chamisso.*

PIPERÁCEAS.—*Piper chaba*, *Blume.* *Piper caninum*, *A. Dietr.* *Peperomia exigua*, *Miq.*

LAURÁCEAS.—*Cassytha filiformis*, *Linn.*—Es propia de las playas del mar.

EUFORBIÁCEAS.—*Euphorbia thymifolia*, *Linn.* *Euphorbia pilulifera*, *Linn.* *Bridelia stipularis*, *Blume.* *Phyllanthus Llanosii*, *Müll.* *Phyllanthus Niruri*, *Linn.* *Phyllanthus urinaria*, *Linn.* *Phyllanthus simplex*, *Retz.* *Phyllanthus reticulatus*, *Poir.* *Securinega obvata*, *Müll.* *Breynia cernua*, *Müll.* *Antidesma Ghaesembilla*, *Gaertn.* *Antidesma Bunius*, *Spreng.* *Jatropha Curcas*, *Linn.*—Cultivada en los setos. *Croton caudatus*. *Acalypha indica*, *Linn.* *Mallotus moluccanus*, *Müll.* *Macaranga lanarius*, *Müll.* *Ricinus communis*, *Linn.*

URTICÁCEAS.—*Trema amboinensis*, *Blume.* *Streblus asper*, *Lour.* *Malaisia tortuosa*, *Blanco.* *Ficus hirta*, *Vahl.* *Ficus hispida*, *Linn. f.* *Ficus Wasa*, *Roxb.* *Ficus Altimeraloo*, *Roxb.* *Ficus aspera*, *Torster.* *Ficus radiata*, *Decaisne.* *Pouzolzia indica*, *Gandichand.* *Pipturus asper*, *Weddell.*

HIDROCARÍDEAS.—*Enhalus Roenigii*, *Ruh.*—Abundante y sumergida en las aguas de la laguna que rodea la isla del volcán. Es propia de agua salada.

MUSÁCEAS.—*Musa sapientum*, *Linn.*—Cultivada. *Musa paradisiaca*, *Linn.*—Cultivada.

DIOSCÓREAS.—*Dioscorea sativa*, *Linn.* *Dioscorea triphylla*, *Linn.* *Dioscorea pentaphylla*, *Linn.* *Dioscorea hirsuta*, *Blume.*

COMMELINÁCEAS.—*Commelyna nudiflora*, *Linn.* *Commelyna Benghalensis*, *Linn.* *Aneilema nudiflorum*, *R. Br.* *Cyanotis axillaris*, *Roem. et Schultes.* *Cyanotis cristata*, *Roem. et Schultes.*

RANDÁNEAS.—*Pandanus odoratissimus*, *L. f.*—Es propia de las playas del mar, y vegeta en las márgenes y en la altura media de la isla del volcán.

CIPERÁCEAS.—*Kyllingia monocephala*, *Rottb.* *Kyllingia triceps*, *Rottb.* *Cyperus rotundus*, *Linn.* *Scirpus grossus*, *Linn.* *Scleria scrobiculata*, *Nees.*

GRAMÍNEAS.—*Zea Mays*, *Linn.*—Cultivada. *Heteropogon contortus*, *Roem. et Sch.* *Ischaemum ciliare*, *Retz.* *Imperata arundinacea*, *Cyr.* *Chrysopogon aciculatus*, *Trinus.* *Anthistiria ciliata*, *Linn.* *Oryza sativa*, *Linn.*—Cultivada. *Chloris truncata*, *R. Br.* *Chloris barbata*, *Swartz.* *Eleusine indica*, *Gaertner.* *Eragrostis plumosa*, *Link.* *Eragrostis pilosa*, *Beauvais.* *Bambusa arundinacea*, *Retz.*—Cultivada.

HELECHOS.—*Adiantum lunulatum*, *Burm.* *Pteris falcata*, *R. Br.* *Pteris longifolia*, *Linn.* *Acrostichum aureum*, *Linn.*—Muy frecuente en las playas.

Todavía, según el mismo P. Fr. Celestino Fernández, vegetan en la isla otras muchas plantas más, principalmente gramíneas y ciperáceas, cuya determinación no ha verificado aún, por impedírsele otras atenciones.

Catálogo de las rocas del volcán de Taal y de los montes próximos á la laguna de Bombón.

Azufre cristalizado y concrecionado; cristalizaciones de yeso alrededor de un núcleo que debió ser vegetal y ha desaparecido, siendo reemplazado en parte por azufre, el ejemplar contiene también alumbre; cristalizaciones de yeso: Volcán de Taal, fondo del cráter, borde N. E. de la Laguna Amarilla: Talisay.

Yeso en tablas: Volcán de Taal, fondo del cráter, entre las dos lagunas: Talisay.

Yeso concrecionado é impregnado de alumbre: Volcán de Taal, fondo del cráter, al E. de la Laguna Amarilla: Talisay.

Domita impregnada de alumbre; laterita; Basalto algo escoriiforme; wacka en la que se ven aún fajas de retinta: Volcán de Taal, inferior del cráter: Talisay.

Escoria basáltica esponjosa; basalto; brecha volcánica; lava basáltica; toba volcánica: Volcán de Taal, borde N. del gran cráter: Talisay.

Toba volcánica: Volcán de Taal, escarpas de la costa Norte y N.O.: Talisay.

Id. id. Borde N. del cráter y Binintiang-Malaqui: Talisay,

Basalto cubierto de una costra procedente de la descomposición de la roca: Pinag-ulbuan: Talisay.

Costra superficial que cubre los detritus volcánicos: Volcán de Taal, región alta de la isla: Talisay.

Costra superficial que cubre los detritus volcánicos: Volcán de Taal, interior del cráter de Balantoc: Talisay.

Dolerita con hierro magnético perceptible á la aguja: Volcán de Taal, Binintiang-Malaqui: Talisay.

Tefrina escoriácea: Volcán de Taal, interior del cráter del Binintiang-Malaqui: Talisay.

Mimosita: Volcán de Taal, Binintiang-Malaqui, subida al cráter: Talisay.

Greystone (Graustein de Werner): Volcán de Taal, Binintiang-Malaqui, al pie de la subida: Talisay.

Rapillo: Volcán de Taal, Binintiang-Malaqui: Talisay.

Aglomerado de arenas y cenizas volcánicas con un núcleo de dolerita: Volcán de Taal, Binintiang-Malaqui, pared del cráter: Talisay.

Brecha traquítica: Volcán de Taal, Binintiang-Malaqui, en la base: Talisay.

Laterita: Volcán de Taal, Binintiang-Malaqui, punta Baclás: Talisay.

Toba con ocre rojo; Wacka y laterita; Conglomerado volcánico de cenizas recientes: Volcán de Taal, Binintiang-Malaqui, en el cráter: Talisay.

Conglomerado volcánico (volcanic grits): Volcán de Taal, Binintiang-Munti, vertiente occidental, alto de un escarpado: Talisay.

Toba volcánica: Volcán de Taal, Binintiang-Munti, vertiente occidental: Talisay.

Lava dolerítica algo escoriácea; traquidolerita; lava dolerítica: Volcán de Taal, Binintiang-Munti, vertiente oriental: Talisay.

Lava basáltica; dolerita; lava dolerítica: Volcán de Taal, entre Mapulang-bató y Binintiang y Munti: Talisay.

Lava dolerítica rojiza con hierro magnético; lava basáltica: Volcán de Taal, Mapulang-bató: Talisay.

Escoria basáltica; lava dolerítica con hierro magnético: Volcán de Taal, entre punta Calauit y Mapulang-bató: Talisay.

Lava basáltica; escoria basáltica; lava dolerítica cavernosa ó escoriácea: Volcán de Taal, entre punta Catancatangan y punta Calauit: Talisay.

Lava dolerítica: Idem y en punta Catancatangan: Talisay.

Basalto: Volcán de Taal, punta Catancatangan y en los bordes del gran cráter: Talisay.

Toba de elementos finos; toba volcánica oolítica; toba ó arenisca volcánica; escoria basáltica (tipo); basalto escoriáceo: Volcán de Taal, escarpa de punta Balocbaloc: Talisay.

Toba muy reciente: Volcán de Taal, punta Cayaso, escarpado: Talisay.

Arenisca volcánica grosera (volcanic grits): Volcán de Taal, entre punta Balocbaloc y punta Bignay: Talisay.

Lava dolerítica: Volcán de Taal, barranco entre el Mata-na-golod y el Ragatan, cerca de la orilla: Talisay.

Tefrina escoriácea pardo rojiza; toba volcánica: Islotes al N. E. del volcán de Taal: Talisay.

Cinerita compacta: Islotes Bignay, al N. del islote Bubuín: Talisay.

Toba volcánica; basalto; basalto algo escoriáceo: Islote Bubuín: Talisay.

Basalto; Traquita con fajas de basalto; laterita; toba volcánica muy compacta: Islote Napayong: Talisay.

Traquidolerita fajeada; toba volcánica compacta: Monte Sungay, pico González: Talisay.

Retinita; traquita: Monte Sungay, barranco junto á Talisay.

Traquita porfiroide: Monte Sungay, barranco Banga: Talisay.

Laterita: Monte Sungay, barrio Calocan, escarpe de Balicbiring: Talisay.

Dolerita: En punta Lipa y en el monte Macolod: Lipay.

Dolerita semidescompuesta: Monte Macolod: Cuenca.

Wacka dolerítica; toba volcánica; lava dolerítica compacta; lava cavernosa: Monte Macolod, barranco Sabang, parte alta: Cuenca.

Traquidolerita fajeada: Barrio Calangay, margen izquierda del río Pansipit: Taal.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARÍS

Sesión del día 27 de febrero de 1888.

MM. G. CHANCEL y F. PARMENTIER, tratan de un procedimiento para dosar el cloroformo del que se han servido para analizar un hidrato de dicha sustancia y estudiar la solubilidad de la misma en el agua. Han encontrado que la referida solubilidad decrece entre 0° y 54°,9 y que 1 lit. de solución contiene entre estas dos temperaturas, cantidades de cloroformo que varían entre 9gr., 87 y 7gr., 75.

M. DAUBRÉE en nombre de M. Prestwich presenta el 2.º tomo de este autor sobre «Geology chemical, physical and stratigraphical». M. Prestwich, á causa de sus profundas investigaciones en diversos sentidos, se halla en oposición con la doctrina de la uniformidad (*uniformitarianism*), que ha llegado á ser predominante en Inglaterra á consecuencia de los ingeniosos estudios de sir Charles Lyell.

El SECRETARIO PERPÉTUO comunica á la Academia la triste noticia del fallecimiento de M. Asa Gray, correspondiente de la sección de Botánica, ocurrido en Cambridge (Massachusetts, Estados-Unidos) el 30 de enero de 1888, á la edad de 78 años.

M. E. RIVIÈRE, ocupándose en los descubrimientos hechos en Champigny, Sena, dice que la presencia de varios objetos, entre ellos un anillo, indica que en la población neolítica de esta localidad han ocurrido emigraciones lejanas, ó un comercio de cambios entre las tribus más ó menos distantes, puesto que el área de las rocas que han servido para fabricar los objetos, se extiende desde Bélgica á Chiavenna en los Alpes.

M. ALB. GAUDRY presenta en nombre del prof. *Fristch*, un volumen intitulado: «Sistema silúrico del centro de Bohemia, orden de los Cístidos; obra póstuma del difunto J. Barrande, publicada por el Dr. Waagen».

MM. CORNIL y CHANTEMESSE tratan de las propiedades biológicas y de la atenuación del virus de la neumo-enteritis de los cerdos.

M. G. SAINT-RÉMY ha practicado, primero en el laboratorio de Banyuls y después en Nancy, varios estudios sobre el cerebro del *Iulus*: es más complicado que el de los otros Miriápodos estudiados por el autor y ofrece grandes analogías con el de los Insectos; se encuentran en él trazas del cuerpo pedunculado; el gánglio olfativo es relativamente más importante que en los Insectos; como en estos últimos, existen células pobres de protoplasma, especialmente reservadas á los centros de sensibilidad especial.

M. J. JOYEUX-LAFFUÏE se ocupa en la *Delagia Chælopteri*, tipo de un nuevo género de Briozooario.

MM. E. CHEVREUX y J. DE GUERNE describen una especie nueva de Anfípodo (*Cyrtophium chelonophilum*), comensal del *Thalassochelys caretta*, Linn. Vive probablemente en ambos hemisferios y puede ser trasportado por sus huéspedes á muy grandes distancias.

M. CHARDONNET se ocupan en el análisis óptico de los piroxilos; determina con precisión los tintes diversos que presentan las fibras de varios piroxilos según el grado de nitratación, cuando se los estudia en el porta-objetos de un microscopio polarizante, entre dos nicoles.

M. J. LÉOTARD dirige una nota relativa á las condiciones en que se puede distinguir, desde las alturas próximas á Marsella, el monte Canigó, situado á 253 km.

M. LETHEULE se ocupa en un «signo de la muerte real».

Sesión del día 5 de marzo de 1888.

M. BERTHELOT se ocupa en la transformación, en el suelo, de los nitratos en compuestos orgánicos nitrados.

M. G. JACQUEMIN ha hecho varios experimentos durante 18 meses con una levadura de vino que ha ofrecido siempre la mayor estabilidad; dice que es un fermento distinto del de la cerveza. El resultado de la destilación en el baño maria de los diversos vinos obtenidos con un *Saccharomyces ellipsoideus* de procedencia también antigua, no deja duda alguna, puesto que el aguardiente ó el alcohol que se obtiene así tiene siempre *muy buen sabor*, mientras que los líquidos alcohólicos que provienen de una fermentación por levadura de cerveza y se obtienen en las mismas condiciones de temperatura y de medio, son manifiestamente de un *sabor desagradable*.

M. G. HERMITE dirige una nota sobre la determinación del número de vibraciones de un carrete de Ruhmkorff.

M. F. LUCAS trata de la resolución inmediata de las ecuaciones por la electricidad.

M. E. BOUTY dice que el estudio de la polarización de electrodos de platino en el ácido nítrico, relacionada con la medida de las conductibilidades, parece determinar tres frases muy distintas en la electrolisis del ácido nítrico de concentraciones diversas: 1.º de NO^5HO á $\text{NO}^5,4\text{HO}$ próximamente (*fase de creación del electrolito*).—Polarización de 0,05 á 0,2. Aumento medio de conductibilidad por adición de $4\text{H} = 0,456$. El ácido hiponítrico es el principal producto de la electrolisis en el polo negativo.—2.º De $\text{NO}^5,4\text{HO}$ próximamente, hasta un maximum ó un poco más (*fase de disociación*).—Polarización de 0,6 á 0,9. Se recogen en el polo negativo mezclas más ó menos complejas en que el ácido nitroso es un elemento.—3.º Del maximum ó un poco más hasta las disoluciones más diluidas (*fase de dilución*).—Polarización de 1,6 á 1,8. En el polo negativo solo se recoge hidrógeno.—Estas fases corresponden á los diversos modos de acción del bióxido de nitrógeno en el ácido nítrico, según la concentración de este último.

MM. A. MAIRET y COMBEMALE tratan de la influencia degenerativa del alcohol en la descendencia. Un perro intoxicado crónicamente por el alcohol cruzándose con una perra jóven, vigorosa, sin tara alguna, dá doce perros que sucumben todos en el espacio de 67 dias: dos han nacido muertos; tres de entre los otros puede considerarse que han muerto accidentalmente. Los siete restantes sucumben por accidentes diversos: ataques epileptiformes, enteritis verminosa, tuberculosis pulmonar y peritoneal, y en la autopsia se encuentran lesiones que no pueden evidentemente relacionarse con degenerescencia alguna alcohólica: mayor espesor en los huesos del cráneo, suturas precoces, adherentes entre la dura madre y los huesos craneanos, diferencias de peso entre los hemisferios, degenerescencia grasienta del hígado.—Una perra vigorosa, inteligente, sometida durante las tres últimas semanas de su gestación á una intoxicación aguda por el ajeno, dá á luz seis pe-

queñuelos, tres de los cuales nacen muertos y de estos, dos han venido al mundo 36 horas tan solo después del nacimiento de los cuatro primeros. De los tres que viven, dos están bien desarrollados físicamente, pero son poco inteligentes; el tercero crece con dificultad y tiene defectuosidades intelectuales y un grado notable de anosmia.—Una perra, que presentaba ya fenómenos de degenerescencia sobre todo en el sistema nervioso, debidos á una intoxicación alcohólica aguda de la madre, se cruza con un perro vigoroso é inteligente. Da á luz tres perros uno de los cuales ofrece numerosos vicios de conformación; otro muere atréptico con persistencia del agujero de Botal, y el tercero presenta atrofia del cuarto posterior. La influencia degeneratriz es, pues, en este caso mayor en la segunda generación que en la primera.—Los autores se limitan á señalar los hechos anteriores y dicen que sería presuntuoso, sin multiplicar los experimentos que se proponen continuar, deducir conclusiones generales.

M. L. CUENOT estudia el desarrollo de los glóbulos rojos de la sangre.

M. V. LEMOINE.—Describe el cerebro de la Filoxera.

CRÓNICA BIBLIOGRÁFICA

Obras recientemente publicadas.—*Resal, H.*—Traité de physique mathématique. T. I: Capillarité, élasticité, lumière. Paris, 1888.—15 ptas.

Focillon, Ad.—Expériences et instruments de physique. Tours, 1888.—1'20 ptas.

Piazzoli, Em.—Potenziale elettrico, unità e misure elettriche. Milano, 1888.—2 ptas.

Bombicci, L.—Sulla costituzione fisica del globo terrestre, sull'igiene della sua crosta litoide, sulle cause dei moti sismici che più frequentemente vi avvengono. Bologna, 1888.

Bouant, E.—Nouveau dictionnaire de chimie, illustré de figures, comprenant les applications aux sciences, aux arts, à l'agriculture et à l'industrie. Tome I. (A.-G.). Paris, 1888.—10 ptas.

Biedermann, Dr. Rud.—Technisch-chemisches Jahrbuch 1886-1887. Ein Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der chem. Technologie von April 1886 bis April 1887. Tome IX. Berlin, 1888.—16 ptas.

Moissan, H.—Recherches sur l'isolement du fluor. Paris, 1888.

Catalogue de l'Observatoire de Paris. Etoiles observées aux instruments méridiens de 1837 à 1881. T. I. Paris, 1888.—40 ptas.

Catalogue de l'Observatoire de Paris. Positions observées des étoiles (1837-1881). T. I. Paris, 1888.—40 ptas.

Adan, H.-Ph.—Le monde invisible dévoilé. Révélations du microscope. Bruxelles, 1888.—2'50 ptas.

Broca, P.—Mémoires d'anthropologie. T. V. publié par le docteur S. Pozzi. Paris, 1888.—14 ptas.

Fraipont, Julien et Lohest, Max.—La race humaine de Néanderthal ou de Canstadt en Belgique. Recherches ethnographiques sur des ossements humains découverts dans les dépôts quaternaires de'une grotte à Spy et détermination de leur âge géologique. Gand, 1888.—10 ptas.

Uhle, Dr. Max.—Ueber die ethnologische Bedeutung der malaiischen Zahnfeilung. Berlin, 1888.—4'50 ptas.

Chantre, Ern.—Recherches anthropologiques dans le Caucase. T. IV. Populations actuelles. Paris, 1888.—50 ptas.

Dames, W. & Kayser, E.—Palæontologische Abhandlungen. Tome IV, 1.er fasc. Die Bryozoen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen, von Th. Marsson. Berlin, 1888.—35 ptas.

Martial, L. F.—Mission scientifique du cap Horn (1882-1883). T. I. Histoire du voyage. Paris, 1888.—25 ptas.

- Prouho, H.*—Recherches sur le dorocidaris papillata et quelques autres échinides de la Méditerranée. Paris, 1888.
- Bonnier, J.*—Catalogue des crustacés malacostracés recueillis dans la baie de Concarneau. Paris, 1888.
- Schulthess-Rechberg, Dr. A. von.*—Fauna insectorum Helvetiae. Hymenoptera. Bern, 1888.—2 ptas.
- Magistrelli, C.*—Elementi di botanica, ad uso delle scuole normali. Torino, 1888.—3 ptas.
- Morel, Fr.*—Herborisations à la Bourboule et au Mont-Dore. Lyon, 1888.
- Batelli, And.*—Seconda contribuzione alla flora umbra. Perugia, 1888.
- Herzen, Dr. Alex.*—Le cerveau et l'activité cérébrale au point de vue psycho-physiologique. Paris, 1888.—3'50 ptas.
- Magnan, Dr. V.*—Leçons cliniques sur l'épilepsie ; leçons faites à l'asile Sainte-Anne. Paris, 1888.—3 ptas.
- Bourru Dr. H. et Burot, Dr. H.*—Variations de la personnalité. Paris, 1888.—3'50 ptas.
- Renault, Dr. Paul.*—Manuel de trachéotomie. Paris, 1888.—1'50 ptas.
- Foubert, Dr. G.*—Des variations passagères de volume du cœur. Paris, 1888.
- Lecorché, E. et Talamon, C.*—Traité de l'albuminurie et du mal de Bright. Paris, 1888.—14 ptas.
- Salazar, M. de.*—Higiene de la tisis con arreglo á la nueva doctrina parasitaria. Cádiz, 1888.—2'50 ptas.
- Van Ermengem, E.*—Manuel technique de microbiologie. Ed. française du traité intitulé : Die methoden der Bakterien-Forschung, par le docteur F. Hueppe. Méthodes générales. Paris, 1888.—16 ptas.
- Dinitch, Dr. K.*—Le képhir, ou champagne lacté du Caucase, origine, morphologie du champignon, action physiologique et importance thérapeutique. Paris, 1888.
- Laurent, H.*—Traité d'analyse. T. III. Calcul intégral : Intégrales définies et indéfinies. Paris, 1888.—12 ptas.
- Loria, Gino.*—Il passato e il presente delle principali teorie geometriche : monografia storica. Torino, 1888.
- Salmoiraghi, Ang.*—Istrumenti e metodi moderni di geometria applicata. Parte I (Teoria degli istrumenti misuratori, descrizione e norme pratiche per l'uso). Volume I. Milano, 1888.—10 ptas.
- Gaisberg, S. de.*—Manuel de montage des appareils pour l'éclairage électrique. Trad. de l'allemand par Charles Baye. Paris, 1888.—2 ptas.
- Geymet.*—Traité de galvanoplastie et d'électrolyse, avec indications pratiques fondées sur les dernières découvertes. Paris, 1888.—4'50 ptas.
- Simons, A.*—Traité pratique de photo-miniature, photo-peinture et photo-aquarelle. Paris, 1888.—1'25 ptas.
- Londe, A.*—La photographie moderne, pratique et applications. Paris, 1888.—7'50 ptas.
- Egasse, E.*—Manuel de photographie au gélatino-bromure d'argent. Paris, 1888.—3 ptas.
- Martin-Franklin, J. et Vaccarone, L.*—Notice historique sur l'ancienne route de Charles-Emmanuel II et les grottes des Echelles, avec pièces justificatives et documents. Chambéry, 1888.—6 ptas.
- Carletto.*—Von Leipzig nach der Sahara. Reiseschilderungen aus Frankreich, Spanien, Algerien und den Ziban-Oasen. Leipzig, 1888.—10 ptas.
- Génin, E.*—Les explorations de Brazza. Paris, 1888.—2'25 ptas.
- Böhm, Dr. Rich.*—Von Sansibar zum Tanganjika. Briefe aus Ostafrika. Leipzig, 1888.—6'40 ptas.

CRÓNICA

J. E. Planchon.—Ha fallecido el profesor Planchon, director del jardín de plantas de Montpellier y profesor en la facultad de Farmacia de aquella capital. En 1844 se trasladó á Kew para encargarse de la conservación del célebre herbario de Hooker; pasó luego á París trabajando con M. Decaisne, hasta que sir van Houtte, célebre horticultor belga, le propuso para la cátedra de Historia natural en la escuela de Horticultura de Gand, cátedra que desempeñó desde 1849 á 1851.

Posteriormente se trasladó á Nancy desempeñando una cátedra en la Escuela de Medicina y Farmacia de aquella capital, pasando luego á Montpellier en donde ha fallecido.

Globo cautivo.—En el recinto de la Exposición se está montando el material necesario para instalar un globo cautivo, que se elevará escasamente á unos 300 metros. Según se nos dice, el Sr. D. Juan Monserrat y Archs será la persona encargada de efectuar algunas observaciones meteorológicas.

Catedrático.—Por Real orden de 13 de abril último, ha sido nombrado Catedrático de los dos cursos de Matemáticas del Instituto de Figueras, el Sr. D. Pedro Gárate y Berrenechea, actual Profesor supernumerario de la Sección de Ciencias del Instituto de Vitoria.

Sociedad española de Historia Natural.—Por iniciativa del ilustrado Catedrático de la Universidad de Sevilla, D. Salvador Calderón, se ha constituido en aquella capital una sección de la Sociedad española de Historia Natural establecida en la Corte, habiendo sido nombrado Presidente de la misma el iniciador del pensamiento.

Cátedras vacantes.—Se halla vacante en la Facultad de Ciencias, Sección de las físico químicas de Santiago, la cátedra de Química general, dotada con el sueldo anual de 3.500 pesetas, la cual ha de proveerse por oposición.

Los aspirantes presentarán sus solicitudes en la Dirección general de Instrucción pública en el improrrogable término de tres meses, á contar desde la publicación de este anuncio en la *Gaceta*.—(*Gaceta* del 14 de mayo.)

—Se halla vacante en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona la cátedra de Materia farmacéutica vegetal, dotada con 3.500 pesetas, la cual ha de proveerse por traslación.

Los aspirantes en activo servicio elevarán sus solicitudes á la Dirección general por conducto del Rector de la Universidad en que sirvan, y los que no estén en el ejercicio de la enseñanza lo harán también á la Dirección por conducto del Jefe del establecimiento donde hubieren servido últimamente.—(*Gaceta* del 14 de mayo.)

La litoleina.—La litoleina es un producto análogo á la vaselina, pero que tiene la ventaja de ser inalterable y antiséptico. No es saponificable, tiene reacción neutra y carece de olor y de sabor.

Por sus propiedades físicas y su poder parasiticida y antiséptico puede prestar servicios en la terapéutica de las dermatosis y en particular de los eczemas. El Sr. Noel la ha empleado ya contra el herpes, la sarna, el acné, el líquen, prúrigo, psoriasis y pitiriasis. Sin embargo, en las formas agudas de la primera de estas afecciones parece útil mezclarle con vaselina en la proporción de 20 á 30 por 100.

Medio para que no se empañen los espejos.—Como medio fácil, expedito y muy práctico de impedir que se empañen los espejos que sirven para explorar las cavidades naturales, recomienda el Dr. Stocquart aplicar directamente sobre el espejo una gota de glicerina y extenderla con el dedo: en estas condiciones el espejo conserva su reflejo normal y puede ser introducido en la garganta, por ejemplo, sin que se empañe, siendo inútil calentar previamente el instrumento.

Cátedras vacantes.—Se halla vacante en el Instituto de Huelva una cátedra de Matemáticas, dotada con el sueldo de 3.000 pesetas anuales, la cual ha de proveerse por concurso entre Profesores numerarios de asignaturas análogas y Supernumerarios y Auxiliares de la Sección correspondiente, con derecho al ascenso.

Los aspirantes dirigirán sus instancias documentadas á la Dirección general por conducto y con informe del Director del Instituto en que sirvan, en el plazo improrrogable de treinta días, contados desde la publicación de este anuncio en la *Gaceta*.—(*Gaceta* del 27 de mayo.)

— Se hallan vacantes las cátedras de Matemáticas en los Institutos de Albacete, Co-ruña y Lugo, dotadas con el sueldo anual de 3.000 pesetas, las cuales han de proveerse por oposición.

Los aspirantes presentarán sus solicitudes en la Dirección general de Instrucción pública en el improrrogable término de tres meses, á contar desde la publicación de este anuncio en la *Gaceta*.—(*Gaceta* del 27 de mayo.)

— Se hallan vacantes las cátedras de Dibujo en los Institutos de Cádiz, Castellón, Albacete y Lérida, dotadas con el sueldo anual de 2.500 pesetas, las cuales han de proveerse por concurso.

Los Catedráticos que deseen obtenerlas, los excedentes y los comprendidos en el artículo 177 de la ley de 9 de setiembre de 1857, pueden solicitarlas en el plazo improrrogable de veinte días, contados desde la publicación de este anuncio en la *Gaceta*. Los que estén en activo servicio elevarán sus instancias á la Dirección general por conducto y con informe del Jefe del establecimiento en que sirvan, y los que no estén en el ejercicio de la enseñanza, por conducto del Jefe de la Escuela en que hubieren servido.—(*Gaceta* del 27 de mayo.)

— Se hallan vacantes en los Institutos de Ciudad-Real, Gerona, Alicante, Cuenca, Orense y Tarragona, las cátedras de Dibujo, que comprenden el Lineal, Topográfico, de Adorno y de Figura, dotadas con el sueldo de 2.500 pesetas anuales.

Los aspirantes presentarán sus solicitudes en la Dirección general de Instrucción pública, en el improrrogable plazo de tres meses, á contar desde la publicación de este anuncio en la *Gaceta*.—(*Gaceta* del 27 de mayo.)

Cráneos de hombres célebres.—La Sociedad de Antropología de Viena va á proceder al exámen científico de los cráneos de Beethoven, Mozart, Gluck y Schubert. Los cráneos serán medidos, fotografiados y vaciados en yeso en el laboratorio de Anatomía de la Universidad. De este modo la posteridad tendrá datos auténticos sobre los caracteres dominantes de la cabeza de estos grandes hombres.

Singular proyectil de guerra.—El electricista Sr. Weston, buscando medios seguros y rápidos de reducir á la impotencia al enemigo, propone el siguiente original procedimiento: Sabido es, dice, que el nitrito de amilo produce la insensibilidad bien pronto en los que le respiran. Su efecto es una parálisis temporal. El precio de esa sustancia es bien ínfimo. Propone, pues, el empleo de obuses cargados químicamente de nitrito de amilo. De esta suerte no habría necesidad de agujerear el pellejo del enemigo y con pocos disparos se anestesiaría á miles de soldados.

Lástima que no pueda ser verdad tanta belleza!

Empleo del azufre en la difteria.—M. H.-V. Knaggs ha publicado un interesante trabajo sobre las notables propiedades que posee el azufre como agente contra la afec-ción diftérica. La idea no es nueva, pero sí las observaciones de dicho autor. Este médico inglés aconseja—apoyado en setenta y cinco casos en que ha empleado el azufre, siempre con éxito—practicar insuflaciones de flor de azufre ó gargarismos, ó mejor aun, administrar una poción compuesta de dicha sustancia, de chocolate en polvo y de glicerina, que el paciente toma cada hora á la dosis de una ó de media cucharada.

Sondeos en el delta del Nilo.—Las perforaciones que la Sociedad real británica ha mandado practicar en diversas partes del delta del Nilo para estudiar su composición, han demostrado hasta la actualidad que no se encuentra aun la roca á 105 metros de profundidad en Zagazig; á 14 metros en Kasr-el-Nil; á 25 metros en Kafer-Zayat, y á 22 metros en Tantah.