

cientes investigaciones de Langley han conducido á modificar las cifras de Pouillet relativas á la radiación solar que han servido para estos cálculos, lo que eleva á 133,000 caballos la potencia por metro cuadrado. De modo que los 20 millones de años se reduciría á 12, y si se toma en consideración el aumento de densidad de que antes hemos hablado, lo mismo que de la posibilidad de variación de la constante solar en época anterior, parece racional limitar á 20 millones de años la acción del Sol con respecto á lo pasado, y á 5 ó 6 millones de años su acción para el porvenir.

---

## EL COMETA DE BIELA, EXTRACTO DE UN TRABAJO AMERICANO POR D. AUGUSTO ARCIMIS

Hará cosa de ciento quince años, en 1772, descubrió un cometa un habitante de Limoges, en Francia, llamado Montaigne, intentando con escaso éxito, valiéndose de un pequeño anteojito, fijar la posición del astro en el cielo; era el cometa muy pequeño é invisible á la simple vista, con una cola corta, no mayor que la octava parte de diámetro de la Luna; jamás pudo soñar el aficionado de Limoges, que aquella manchita nebulosa habría de convertirse un día en el cometa más interesante del sistema solar.

Treinta y tres años después, en Noviembre de 1805, Pons, conserje del Observatorio de Marsella y más amante de la ciencia que los astrónomos titulares, vió el cometa que pasaba rápidamente del cielo boreal hacia el S., desapareciendo en un mes, debajo del horizonte: en esta segunda aparición acercóse á la Tierra más que en la primera y fué visible á la simple vista, aunque brillase la Luna con todo su esplendor.

Al cabo de veinte años, en Febrero de 1826, un oficial austriaco llamado Biela, halló de nuevo al errante cuerpo, y tan pronto como Gambart calculó la órbita (el cometa debía llevar el nombre del astrónomo que calculó sus movimientos, y llamarse, por tanto, de Gambart, y no de Biela), se vió que los tres cuerpos eran un solo y mismo astro.

Si suponemos que nos elevamos en el espacio y que contemplamos el sistema solar desde un punto ideal situado á muchos millones de leguas hacia el N., observaremos el Sol en el centro, y la Tierra con la Luna caminando á su alrededor con movimiento contrario al de las agujas de un reloj. A una distancia cinco veces mayor que la que hay de la Tierra al Sol, se encuentra el voluminoso planeta Júpiter, que gira en torno del astro central en el trascurso de doce años; el cometa recorre su órbita elíptica, que corta á la de Júpiter, tres veces en el espacio de veinte años, ó sea una vez en  $6\frac{2}{3}$  años; cuando se halla en el perihelio á su mínima distancia al Sol, entra dentro de la órbita terrestre, y en su afelio ó máxima distancia pasa más allá de la órbita de Júpiter; su movimiento es muy desigual, pues en el perihelio su velocidad alcanza 45 km. por segundo, y sólo 6 en el afelio; en realidad, en recorrer la porción de su órbita, situada *aparentemente* más allá de Júpiter, invierte justamente la mitad de los  $6\frac{2}{3}$  años que necesita para andarla toda ella; hemos dicho *aparentemente*, porque si bien la Tierra y Júpiter se mueven casi en un mismo plano, el cometa circula en una órbita que forma cierto ángulo con el plano referido, y por lo tanto lo corta en dos puntos, que son los nodos. Como sus congéneres, no es visible este cometa, sino cuando está cerca de la Tierra y del Sol, pues en las demás porciones de su órbita no se le vislumbra ni con los más poderosos telescopios; en Noviembre de 1805 era visible á la simple vista, á pesar del brillo de la Luna llena, y su aspecto, según la

descripción de Schröeter, era como el de una nube de luz, circular, casi del tamaño de nuestro satélite; con un telescopio de 13 pies, su aspecto era igual, salvo que presentaba un núcleo de condensación estelar, sin bordes definidos, y más bien parecía una luz vista á través de la niebla; su diámetro era de unos 180 km., pero el de la nube total no bajaba, vista en el telescopio, de 10,000 km. y de 12,000 leguas á la simple vista. En la aparición de 1826 lo siguieron los astrónomos con gran interés, pues habían llegado á averiguar que era un cometa de periodo corto, de los que en aquella época aun se conocían pocos; siguió su curso precisamente dentro de la órbita de la Tierra á la distancia de 38,000 km.

Seis años y dos tercios nos llevan á 1832, y fácil es suponer la ansiedad con que se aguardaría el momento de ver cumplida la primera predicción aventurada sobre la reaparición del cometa, y aún se habló por aquel entonces del choque probable del misterioso viajero celeste con la Tierra, por haber oído el vulgo que el cometa cortaría la órbita de nuestro globo. En el mes de setiembre percibió Herschel el astro con un telescopio de 7 metros, á tiempo que pasaba por un grupo de estrellas pequeñas de la 16.<sup>a</sup> y 17.<sup>a</sup> magnitud; la neblina más sutil hubiera bastado para hacer desaparecer las estrellas, y, sin embargo, á través del cometa se veían como nébulas resolubles ó parcialmente resolubles en estrellas, sin que sea dable calcular el espesor de la materia cometaria interpuesta; su extensión lateral no bajaba de 20,000 leguas.

Otros  $6\frac{2}{3}$  años nos llevan á 1839, en cuya fecha llegó el cometa al perihelio en el mes de julio; pero no fué visible porque la Tierra se encontraba al otro lado de la órbita, y el Sol entre los dos cuerpos. Concluyó el 1845-46 otro circuito y pudo observarse durante cinco meses; pero ¡oh, sorpresa! en vez de un cometa se veían dos. ¿Qué significaba esto? ¿tendría el cometa un satélite como la Tierra tiene la Luna? ¿se habría despedazado el cuerpo primitivo por alguna convulsión desconocida? Efectuóse esta observación el 29 de diciembre de 1845, y dos semanas después se confirmó el hecho por el famoso Maury en el Observatorio de Washington, y por otros tres ó cuatro astrónomos en Europa. Con los grandes anteojos se veían ciertos cambios que aumentaban el misterio; el satélite crecía en brillo y tamaño; cada cometa tenía su cola, y el mayor presentaba una punta que no se había observado antes; al pequeño le nacieron dos apéndices, y en el mayor se vieron dos núcleos, adornándose luego con dos colas también, y con un arco de luz que partía de uno á otro cuerpo, siendo durante algunos días de febrero más brillante el pequeño; á poco se vislumbraron tres colas en el mayor y tres fragmentos cometarios alrededor del núcleo.

Hallábase el cometa tan léjos de la Tierra en 1852, que sólo podía vislumbrarse con los más poderosos anteojos; las modificaciones que habían experimentado ambos cuerpos en su brillo y tamaño, eran considerables, siendo visible unas veces el mayor y otras el pequeño; hallábanse separados por una distancia ocho ó diez veces superior á la que ofrecían en la aparición anterior, que en algún punto no bajaba de 500.000 leguas, sin que le fuera posible afirmar al profesor Hubbard, cuál de los dos cuerpos de 1845 era el que iba adelante. Desde el mes de setiembre de 1852, nada volvió á saberse del cometa, salvo una excepción, de que hablaremos, pues en 1859 pasó para nosotros por detrás del Sol; en enero 26 de 1866, hubiera debido verse en posición inmejorable, á gran distancia de la luz del Sol y muy cerca de la Tierra, á unos siete millones de leguas; se calculó la posición con la mayor escrupulosidad, teniendo en cuenta la acción perturbadora de todos los planetas, y en particular la del colosal Júpiter; una docena de observadores, armados de buenos instrumentos, ojearon el cielo en el sitio crítico y en sus inmediaciones durante muchos meses, sin que consiguieran hallar ni el menor vestigio de los dos cometas, grande ó primario y pequeño ó satélite.

En octubre de 1872, debieron volver á pasar por el perihelio, pero tampoco

fueron visibles; y ahora vamos á entrar en la segunda parte de lo que pudiéramos llamar la historia del cometa de Biela.

Habíanse emitido sobre el origen de las estrellas fugaces hasta mediados del pasado siglo, infinitas teorías, la mayor parte de ellas infantiles y destituidas de todo fundamento probable, hasta que Brandes y Benzenberg demostraron que esos cuerpos y sus rastros luminosos se encontraban en las regiones superiores de la atmósfera, pues desde los extremos de la ciudad en que vivían aparecía el rastro ó estela en el mismo punto del cielo; pero habiendo marchado Brandes á otro pueblo distante varias leguas, notaron los observadores que el rastro de una misma estrella se proyectaba en distintos puntos del cielo, siendo posible, por tanto, medir desde la superficie de la Tierra la altura á que aparecen las estrellas fugaces. Rara vez distan esos rastros luminosos menos de 60 km. ó más de 150; son las estrellas fugaces cuerpos pequeños, de tamaño desconocido, quizá no mayores que un pedazo de grava ó un grano de arena gruesa, sólidos sin la menor duda, que circulan alrededor del Sol en una órbita independiente como cualquier planeta ó cometa; su curso se encuentra á 6.400 km. del centro de la Tierra, de modo que los pequeños cuerpos pueden chocar contra la atmósfera terrestre; es tan grande su velocidad (50 ó 100 veces la de una bala de cañón) que aun en las porciones más enrarecidas de nuestra atmósfera, opone ésta una resistencia considerable al paso de los corpúsculos, que se reducen á polvo ó humo por la elevada temperatura que origina, que frecuentemente se manifiesta como cinta ó rastro luminoso; se llaman esos cuerpos antes de penetrar en la atmósfera, *meteóridos*, y sólo son visibles cuando en ella se inflaman, y si por acaso pasan por delante del disco solar. En la noche del 6 de diciembre de 1798, observó Brandes y contó centenares de estrellas fugaces, viéndose á veces seis ó siete por minuto; esos meteoros eran fragmentos del cometa de Biela; en noviembre de 1833 ocurrió la famosa lluvia de estrellas fugaces visible en Europa y América, y desde esa fecha el estudio de estos cuerpos entró en el dominio de la astronomía, admitiéndose que los meteoros de noviembre eran un nuevo elemento del sistema solar; tres años después indicó Quetelet, director del Observatorio de Bruselas, que el 10 de agosto se ven las estrellas fugaces en cantidad considerable; posteriormente hizo Herrick el mismo descubrimiento, y anunció además, fundándose en la observación de Brandes, de diciembre de 1798, que se observaría otra aparición el 6 y 7 de diciembre de 1838, anuncio que se realizó exactamente, pues en esas noches se contaron muchos cientos de estrellas en América, Europa y Asia, estrellas que también eran fragmentos del cometa de Biela, cosa, sin embargo, ignorada en aquella fecha. Poco á poco se fueron adquiriendo mayores conocimientos acerca de los meteoróides; v. gr., que en general se movían en órbitas prolongadas como los cometas, más bien que en órbitas casi circulares como los planetas; que algunos estaban agrupados en largas y delgadas corrientes de algunos cientos de millones de leguas de longitud, debiéndose las lluvias de estrellas fugaces al encuentro de la Tierra con alguno de esos enjambres; que en el espacio que la Tierra recorre se encuentran algunos de esos pequeños cuerpos, restos diseminados de antiguos enjambres de meteóridos.

Se llegó á determinar también el tiempo periódico y el curso de la corriente meteórica de noviembre, averiguándose que tanto ésta, como la de agosto, estaban situadas en el mismo camino que recorrian dos cometas; el Dr. Weiss, director del Observatorio de Viena, demostró que los meteoros observados por Brandes en 1798, por Herrick en 1838, y otros vistos el 1.º de diciembre de varios años, y los cometas de Biela eran una misma cosa. En noviembre de 1872 se observaron varios fragmentos de este cometa en forma de estrellas fugaces, contándose más de mil en el espacio de una hora, en América, pero en Europa se observaron más de 100,000 por un solo grupo de astrónomos. Procedían los

meteoros del cielo boreal, y el malogrado astrónomo alemán Klinkerfues emitió la idea de que si se trataba del cuerpo principal del cometa, debería ser visible al alejarse de nosotros, pero para esto era menester observar el cielo desde el hemisferio austral, por lo cual telegrafió á Mr. Pogson, en Madras, enviándole el siguiente despacho que no dejaría de llamar la atención de los empleados: «Biela tocado Tierra noviembre 27; busque cerca  $\theta$  Centauri.» Buscó, en efecto, Pogson y halló el cometa, redondo con núcleo bien marcado y con una cola de ocho minutos de longitud; las nubes y el mal tiempo le impidieron que continuara la observación, y esta es la última noticia que tenemos del cometa de Biela; pero lo que vió Pogson, ¿era uno de los dos pedazos observados en 1845 y 1852? Esto es lo que no se sabe y lo que niegan varios astrónomos, pues en la fecha referida debían hallarse los cometas de Biela á 80 millones de leguas de distancia; sus órbitas estaban calculadas con el mayor esmero y se había visto el cometa simple ó doble en un período de ochenta años, ó sean 12 revoluciones; todas las fuerzas perturbadoras se conocían y se aplicaron, de modo que es muy extraño, pero no imposible, que se hubiera desviado tanto el cometa de la marcha teórica, y es más natural suponer que el astro visto por Mr. Pogson fuese un tercer fragmento del primitivo cuerpo, pero desprendido de él hace muchos siglos. Pretenden algunos, entrando de lleno en el terreno de las especulaciones, que hubo un tiempo, hace muchos miles de años, en que este cometa viajaba á enorme distancia entre las estrellas fijas, y tan léjos, que no podía influir en él la atracción solar; sin que se sepa por qué, se acercó el cometa al sistema solar en el curso del tiempo y el astro principal comenzó á atraerlo; si el cometa no hubiese hallado resistencia al caminar en torno del Sol, ya del éter que llena el espacio, ya de la extensa atmósfera solar, y si tampoco se hubiese aproximado mucho á ninguno de los planetas, quizás se hubiese marchado de nuevo internándose otra vez en el cielo estrellado; pero alguna de estas causas le arrebató un poco de su velocidad inicial, y no pudo ya sustraerse á la fuerza atractiva del Sol, por lo que empezó á circular á su alrededor en una órbita elíptica, convirtiéndose en un nuevo miembro del sistema solar; es posible que en esa fecha fuera un gran cometa como el de Donati y que su período se extendiese hasta diez ó doce mil años. En alguna época, probablemente en los primeros períodos de la Historia, se acercó al voluminoso planeta Júpiter; y al librarse de su acción inmediata quedó con la velocidad necesaria para circular en torno del Sol en  $6\frac{2}{3}$  años, como un solo cuerpo, pero al aproximarse al astro central, el ardiente calor de este lumínar obrando sobre la fría roca que constituía el cometa, la quebrantó rompiéndola en infinitos pedazos que se esparcieron en todas las direcciones angulares posibles, quedando en libertad al poco tiempo, un vapor sutil, luminoso por sí mismo; para este vapor, y por causa absolutamente desconocida, presentan tanto el Sol como el cometa, grandísima repulsión; al pronto quedó rodeando al cometa, pero luego la repulsión que era de mayor preponderancia la empujó al lado contrario y formó en el espacio la cola observada; la materia que la constituye no retrocede nunca, y no estaba ligada, por decirlo así, con la corriente meteoróidea; los meteoroides son fragmentos sólidos en los que el Sol no ejerce repulsión; y era tan pequeño el cometa que quizás con el esfuerzo que hace un niño para arrojar una piedra, hubiera bastado para que los fragmentos del astro se hubieran perdido para siempre en las profundidades del espacio, sin volver jamás al punto de partida.

Los fragmentos lanzados hacia adelante, siguieron á lo largo de la órbita con superior velocidad, elevándose más sobre el Sol que el mismo cometa; y teniendo que recorrer un camino más largo, invirtieron más tiempo en cada circuito en volver al punto de partida; por otra parte, los fragmentos lanzados hacia atrás, siguieron al cometa con menor velocidad y no pudieron elevarse sobre el Sol, de modo que siendo más corto el camino que recorrían, llegaron más pronto, retro-

ce diendo al punto de partida, ganando sobre el cometa á cada revolución; y de esta suerte fué alargándose la corriente meteórica hasta alcanzar la extraordinaria longitud de que hemos hablado, rompiéndose á veces el cometa primario en dos ó tres fragmentos y viéndose el desdoble de 1845 y 1852, el tercer pedazo de Pogson en 1872, y la doble corriente de noviembre del mismo año. El 27 de noviembre de 1885 se repitió otra vez el fenómeno de la lluvia de estrellas fugaces, que á eso de las seis de la tarde empezaron á correr en todos sentidos, aparentemente, pero en realidad partiendo de un solo punto del cielo inmediato á la hermosa estrella  $\gamma$  de Andrómeda; algun meteoro llegó á igualar en brillo á Venus; en varias localidades se observó una especie de neblina que quieren suponer algunos fué producida por el polvo cósmico procedente de los fragmentos del cometa de Biela. Examinando la región del cielo marcada por el punto radiante del 27 de noviembre, Mr. Fabry, astrónomo del Observatorio de París, descubrió el 1.º de diciembre del mismo año un pequeño cometa que presentaba una débil nebulosidad; su posición era  $0^h 39^m$  de ascensión recta y  $21^\circ 2'$  de declinación, en la constelación de Andrómeda, y se creyó en un principio que este cuerpo pudiera tener alguna relación con las estrellas fugaces de aquella fecha, pero el cálculo de su órbita demostró que no era así. Con la lluvia de estrellas del 27 de noviembre son tres los enjambres meteoroides en relación íntima con las órbitas cometarias; el que examinamos y que se debe al cometa de Biela capturado por la atracción de Júpiter; el del 13 de noviembre correspondiente al cometa de 1866 capturado por Urano; y el del 10 de agosto asociado al cometa III de 1862, capturado en opinión de algunos astrónomos por un hipotético planeta situado más allá de la órbita de Neptuno.

## CRÓNICA DE QUÍMICA

SCHMIEDEBERG.—*Nueva solución cupro-alcalina.*—El autor propone la sustitución por la manita de la sal de Seignette, mediante la siguiente fórmula: sulfato de cobre, 34,632 grs. disueltos en unos 200<sup>cc</sup> de agua; manita 16 gr. disueltos en unos 100<sup>cc</sup> de agua; ambas disoluciones se mezclan añadiendo luego 480<sup>cc</sup> de solución de sosa cáustica de densidad 1,145, y la cantidad de agua necesaria hasta formar un litro. El autor cree que esta solución es completamente inalterable, la práctica demostrará si la sustitución del tartrato doble de sosa y de potasa por la manita es mente ventajosa. (*Zeit. für Anal. Chem.* 1887).

PRINGLE.—*Nuevos cuerpos simples.*—El autor cree haber descubierto varios cuerpos simples en una roca de un glaciar situado en las fuentes del torrente Tweed, condado de Selkirk, en Inglaterra. Uno de estos cuerpos, el que parece más difícil de separar, el autor lo distingue con el nombre de *Polimnesto* (Pm.) porque sus compuestos se unen con los de otros varios cuerpos simples. Se presenta como un metal de color oscuro, y su peso equivalente se calcula es próximo á 74. Da cuatro óxidos, el primero de los cuales parece formado de un equivalente del metal con uno de oxígeno; el segundo con dos y el tercero con tres. En cuanto al cuarto su composición no es todavía conocida.

El protóxido es de color verde brillante y su hidrato es blanco; sus sales unas son verdes, otras blancas y dan precipitado blanco con el yoduro de potasio, con los boratos y fosfatos.

El bióxido se asemeja aparentemente al óxido férrico; la mayor parte de sus sales son solubles y amarillas, formando con el amoníaco sales dobles, las cuales no precipitan por el amoníaco, pero los alcalis fijos precipitan el bióxido.

El trióxido es blanco, débilmente soluble en el agua pura, algo más en los ácidos clorhídrico, nítrico ó sulfúrico diluido y aún mejor en el ácido sulfúrico concen-

trado, en caliente. Cuando la solución del trióxido se vierte en el agua ó en ácido diluido con ácido sulfhídrico, se deposita un sulfuro amarillo claro, soluble en los sulfuros alcalinos, y fácilmente oxidable con el ácido nítrico en caliente. La mayor parte de sus sales son solubles, y dan precipitados en presencia de ácidos enérgicos, con sales de bario, de estroncio, mercuriosas, de plomo, y en presencia del ácido acético con sales de calcio. El trióxido de este metal calentado con clorato potásico ó con nitrato amónico da un compuesto más oxigenado y resulta de color rojo.

En la misma roca encontró el autor otro cuerpo simple, muy parecido al hierro y es atraído por el imán; forma un protóxido, un sesquióxido y un trióxido, éste último en extremo semejante al del metal precedente. El sesquicloruro da una especie de azul de Prusia más hermoso, pero menos soluble que el ferrocianuro férrico; con los sulfocianatos no da coloración alguna, y con la tintura de nuez de agallas da un ligero precipitado oscuro.

Además se hallaron en la misma roca otros tres nuevos metales: uno negro como el carbón, cuyo peso equivalente corresponde á 95,4 y al cual ha dado el nombre de *Erebodio* (Eb); un segundo llamado *Padinio*, de peso equivalente 43,6 á 43,547, capaz de formar un protóxido de color rojo y las correspondientes sales blancas, un bióxido y las correspondientes sales blancas, y otro con las correspondientes sales amarillas; y un tercer metal, cuyo equivalente no se ha podido determinar con exactitud, muy parecido al plomo por su dureza y color, y por otros caracteres al níquel y al cobalto; se puede fundir fácilmente y volatilizarse; sus sales son amarillas y verdes.

Por último, el Sr. Pringle dice haber descubierto otro cuerpo simple no metálico ó semi-metálico, cuyo equivalente es igual á 45,2, cuerpo considerado por el autor como el más interesante del grupo, y que se aproxima mucho al selenio. Es de color rojo y ha recibido el nombre de *Hesperisio* (He). Forma un protóxido, un sesquióxido y un bióxido.

## ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARÍS

Sesión del día 11 de Julio de 1887

M. CH. LORY trata de la presencia de cristales microscópicos de albita en diversas rocas calizas de los Alpes occidentales; M. DE QUATREFAGES presenta en nombre de la «Comisión de la Juventud francesa» un volumen intitulado: «Obras científicas de Miguel Eugenio Chevreul, decano de los Estudiantes de Francia, 1806-1886, por M. Godefroy Malloizel, etc.»

M. J.-H. FABRE y M. LÉPINE resultan elegidos por mayoría de votos, correspondientes el primero de la Sección de Anatomía y Zoología en reemplazo de M. Joly, y el segundo de la de Medicina y Cirugía en reemplazo de M. Leudet.

M. GERMAIN SEE presenta una Memoria sobre la substitución de la antipirina á la morfina; M. V. POULET dirige algunas «investigaciones experimentales sobre los fenómenos químicos de la respiración;» M. J. VIOLLE trata de la polarización por emisión; M. CH. FABRE, de los alumbres formados por el ácido selénico; MM. ALB. HALLER y ALF. HELD, de una nueva manera de preparar el éter acetilcianacético, y M. AD. CARNOT, de las reacciones de los vanadatos bajo el punto de vista del análisis químico.

M. ST. MEUNIER estudia el terreno oligoceno de Coudrai, cerca de Nemours. Después de las interminables discusiones de que ha sido objeto el travertino de Château-Landon, los geólogos están hoy casi unánimes en reconocer allí una formación sincrónica de la caliza de Brie propiamente dicha. Descansa directamente

sobre la creta ó sobre la pudinga silícea llamada de Nemours, y si bien algunas veces la recubren arenas oligocenas, como en el bosque de Tillet, por ejemplo, lo general es que se encuentre recubierto por tierra vegetal. Después de examinar varios cortes de las cercanías de Coudrai, á 9 km. S. E. de Nemours, hace notar el interés que presenta allí la superposición de la caliza lacustre á la arena oligocena. Aunque sus caracteres petrográficos sean rigurosamente los mismos que los de la conocida *pedra de Souppes*, hasta el punto que no podrían distinguirse con certeza los ejemplares respectivos, y á pesar de la ausencia casi total de fósiles, es imposible no ver allí un correspondiente del travertino superior ó de la Beauce. La altitud es aquí relativamente exígua, y la arena de Fontainebleau se presenta como un simple incidente marino en medio de un largo período lacustre. Es exactamente lo contrario de la intercalación tan frecuente del travertino de Saint-Ouen entre las arenas de Beauchamp, de *Cerithium tricarinatum* y de los grés marinos infra yesosos. Este hecho se relaciona sin duda con las oscilaciones verticales del suelo, que en los alrededores de Nemours, ha experimentado durante los tiempos terciarios vicisitudes muy diferentes de los que se ven vestigios en las capas de la misma edad en el N. de París.

M. J. VINOT dice que varios de sus corresponsales han observado el bólido de 17 de Junio último; M. J.-B. LEHMANN dirige la descripción de un procedimiento para la conservación de las sustancias alimenticias y otras, por medio del gas ácido carbónico.

#### Sesión del día 18 de Julio de 1887

M. DARBOUX presenta á la Academia la primera parte de una obra intitulada: «Lecciones sobre la teoría general de las superficies y sobre las aplicaciones geométricas del Cálculo infinitesimal.»

MM. BERTHELOT y RECOURA deducen de sus experimentos que el paso de un cuerpo de la serie grasa á otro de la serie aromática por deshidratación, va acompañado de un desprendimiento de calor considerable, es decir, de una pérdida de energía, que corresponde al exceso de estabilidad adquirido por el núcleo hidrocarbonado fundamental.

MM. MAREY y PAGÈS presentan un curioso estudio de fisiología, sobre locomoción comparada, el cual resumen diciendo que en el salto, lo mismo que en la marcha, el movimiento del miembro pélvico permanece esencialmente igual en el hombre, el elefante y el caballo; lo que varía, es la parte de cada uno de los órganos que á él concurren. 1.º Entre el hombre y el elefante las diferencias son muy pocas; 2.º Entre el hombre ó el elefante y el caballo, las diferencias son mucho mayores.

EL SECRETARIO PERPÉTUO anuncia á la Academia la pérdida sensible que acaba de experimentar en *M. A. Terquem*, correspondiente de la sección de Física, fallecido en Lille el 16 de Julio último.

—La Academia procede, por vía de escrutinio, al nombramiento de un Secretario perpétuo en reemplazo del difunto *M. Vulpian*, quedando elegido *M. Pasteur*. Como de costumbre, este nombramiento se someterá á la aprobación del Presidente de la República.

—Asimismo resulta elegido *M. Cotteau* en sustitución de *M. de Siebold*, para correspondiente de la sección de Anatomía y Zoología.

EL SECRETARIO PERPÉTUO señala entre los impresos de la Correspondencia, un volumen intitulado: «Misión científica del cabo de Hornos, 1882-1883, tomo IV, Geología, por el *Dr. Hyades*.»

M. J. VIOLLE dice que la radiación total del platino fundente es 54 veces la de la plata fundente. Esta relación de energías, aunque muy notable, es, sin embargo, mucho menor que la de las intensidades luminosas, que es superior á 1,000.

M. E.-H. AMAGAT tratando de la solidificación de los líquidos por la presión se pregunta, si para cada líquido hay una temperatura debajo de la cual no puede ya producirse la solidificación bajo presión alguna, es decir, un punto crítico de solidificación, así como parece hay una temperatura debajo de la cual el cuerpo permanece sólido bajo las presiones más débiles.

M. E. DUCLAUX trata de la preparación del ácido valerianico puro, y M. L. JOUBIN de la anatomía y la histología de las glándulas salivales en los Cefalópodos.

M. VENUKOFF estudia el terremoto ocurrido en el día 9 de Junio de 1887 en el Asia central.

Sesión del día 25 de julio de 1887

El Presidente M. JANSSEN, participa á los académicos que se halla presente en la sesión S. M. don Pedro de Alcántara, Emperador del Brasil y asociado extranjero de la Corporación.

Se lee luego el decreto del Presidente de la República, aprobando el nombramiento de Secretario perpétuo á favor de M. Pasteur, conforme había acordado la Academia. En su consecuencia, M. Janssen invita al nuevo secretario ocupe su lugar en la mesa.

M. PASTEUR, en el acto de tomar posesión de su cargo, dice: Estoy profundamente conmovido ante la unanimidad de votos que me han elegido para el cargo de Secretario perpétuo, correspondiente á la Sección de Ciencias físicas. Habeis dado á esta elección tal carácter de intimidad, que desearía poder expresar mi agradecimiento á cada uno de vosotros en particular. De un mes á esta parte habeis procurado disimularme la parte difícil del cargo que debo á vuestra benevolencia. Os habeis esforzado en persuadirme que me quedaría mucho tiempo libre para los trabajos de laboratorio; no os prometo deje de tomar con frecuencia al pie de la letra vuestras palabras, pero trataré también de ocuparme más de lo que me pide la atención afectuosa de mi colega M. Bertrand, en los asuntos de la Academia.

En adelante desearía dedicar mi existencia, en lo que me resta de vida, á dos cosas: una para promover investigaciones y formar, para estudios cuyo porvenir me parece lleno de promesas, alumnos dignos de la ciencia francesa; otra para poder seguir con atención los trabajos que la Academia suscita y fomenta.

El único consuelo que nos queda, cuando comenzamos á sentir el decrecimiento de nuestras propias fuerzas, consiste en pensar que podemos ayudar á los que nos siguen para que hagan más y mejor que nosotros mismos, marchando con los ojos fijos en los grandes horizontes que sólo hemos podido entrever.

M. RICHET lee una nota sobre los trabajos científicos de M. Gosselin, y Monsieur Mascart un trabajo análogo de M. Terquem; académicos poco tiempo há fallecidos.

M. G. DARBOUX trata de las ecuaciones lineares de dos variables independientes, M. DAUBRÉE da cuenta de haberse recibido para el Museo de Historia natural de París un trozo de 486 gramos del meteorito que cayó el día 19 de marzo de 1884 en Djati-Pengilon, isla de Java, cuyo meteorito pesaba 166 kilogramos.

M. GALTIER se ocupa del peligro que ofrecen las materias tuberculosas aun después de haberlas expuesto á la calefacción, á la desecación, al contacto del agua, á la salazón, congelación ó putrefacción. Los experimentos del autor le permiten admitir que el virus de la tuberculosis está dotado de un poder de resistencia tal, que puede conservar su actividad en las aguas, en las materias en putrefacción, en la superficie de los objetos, á pesar de la desecación, de las variaciones de temperatura y de la congelación. Por otra parte, si se considera que los enfermos excretan con frecuencia cantidades considerables de materia virulenta, que expelen al medio exterior en que se hallan no sólo con sus productos de secreción patológica, sino con ciertos productos de secreción fisiológica, es preciso recono-

cer el peligro que ofrecen para la higiene del hombre y de los animales las diferentes materias que pueden contener los agentes de la enfermedad, como son las inmundicias procedentes de casas donde habitan personas tísicas, las pajazas, estiércoles ó líquidos de los establos donde se encierran animales tuberculosos.

Las bestias enfermas ensucian con sus excreciones los diferentes objetos que se hallan á su alrededor, el agua de los abrevaderos; sus excrementos pueden contener ó arrastrar materia virulenta en los casos de tuberculosis intestinal; lo mismo sucede con las orinas cuando en los riñones abundan las lesiones, y tanto es así, que el autor ha podido transmitir la tuberculosis á conejos, inyectándoles en una vena pequeñas dosis de orina recogida en la vejiga de otros conejos muertos á consecuencia de tuberculosis generalizada.

De lo que precede se infiere que es indispensable exigir la desinfección de todos los objetos manchados por animales tuberculosos, de las excreciones de los locales ocupados por ellos, de los estiércoles y líquidos procedentes de los establos, al objeto de prevenir la diseminación de la enfermedad y su trasmisión al hombre.

M. PRILLIEUX da cuenta de la aparición del *Black Rot* en los viñedos de los alrededores de Agen.

M. G. DE ROUVILLE trata del horizonte silúrico de Montauban-Luchon á Cabrières, Herault.

M. G. PARTIOT se ocupa del temblor de tierra experimentado en Méjico el día 3 de mayo de 1887, y del que se ocupó ya la CRÓNICA CIENTÍFICA.

#### Sesión del día 1.º de agosto de 1887

EL ALMIRANTE PARIS, con motivo de la publicación de una Memoria del vice-almirante Cloué acerca del empleo del aceite para calmar las olas del mar, dice que su autor cita tales hechos y demuestra tal convicción en lo que se refiere al notable efecto del aceite esparcido en la superficie agitada del mar, que es preciso prestar seria atención á semejantes hechos.

Pero la naturaleza y la importancia de las proposiciones del vice-almirante Cloué hacen concebir al señor Paris la idea de establecer una acción común y general para cuanto se refiera á las cuestiones de física, acción que constituye uno de los hechos notables de nuestra época y á la cual se deben progresos tan rápidos como importantes. Los pueblos miden, realmente, la Tierra en común, por medio de la Asociación geodésica; estudian asimismo las variaciones de nuestra atmósfera, y otras muchas cuestiones naturales. Tratándose, pues, de un procedimiento extraordinario, destinado á prestar seguridades desconocidas á la navegación, ¿no sería conveniente proceder de un modo análogo?

El autor dice que se podría poner un buque á la disposición del almirante Cloué, en el mes de diciembre ó de enero próximos; para la Marina sería un gasto muy insignificante, y la cuestión podría estudiarse detenidamente. Por otra parte, si se ha considerado útil reunir á los geodestas y á otras doctas profesiones, lo sería también convocar los marinos de todos los países, pertenecientes al Estado, Compañías y á los que dirigen buques del comercio. De ese modo se apresuraría mucho la resolución de tan singular problema; porque para lograr se adopte semejante procedimiento, no basta saber que el aceite esparcido en la superficie de las olas, las regulariza ó iguala y calma su agitación, es preciso conocer las cualidades preferibles, los mejores procedimientos para esparcir el aceite en la superficie del mar, y la cantidad necesaria según la fuerza de las olas y la magnitud de los buques. Es necesario dar el problema resuelto para que se pueda generalizar la aplicación del sistema, diciendo además lo que cuesta y lo que con él se obtiene.

M. B. PRADINES envía una Memoria relativa á ciertas relaciones entre los calores específicos de los cuerpos y sus densidades; M. A. DUCAT una nota sobre

la posible extracción del azúcar de la patata, al objeto de reemplazar al de remolacha.

M. F. PEUCH estudia los efectos de la salazón en la virulencia de la carne de cerdo carbuncoso. Es sabido que el *Bacillus anthracis* se puede desarrollar en el organismo del cerdo. El autor, después de inocular sangre carbuncosa á algunos de dichos animales, sometió la carne á la salazón, observándose que cuando ésta se ha practicado con sal marina exclusivamente y procurando que toda la grasa quede empapada de ella, el cloruro de sodio destruye la virulencia de la carne de cerdo carbuncoso. Por el contrario, si en vez de sal marina se emplean otras sustancias, y la salazón no es perfecta, la virulencia no se destruye y la carne de cerdo así conservada constituye un verdadero peligro para el consumidor.

M. E. ALVAREZ trata de un nuevo microbio que determina la fermentación indigótica y la producción del indigo azul, y establece como conclusiones: 1.<sup>a</sup> que el indigo es un producto de fermentación; 2.<sup>a</sup> esta fermentación es determinada por un microbio especial; 3.<sup>a</sup> este microbio es un bastoncillo muy semejante á los de la pneumonia que producen también la fermentación indigótica; 4.<sup>a</sup> la bacteria indigógena tiene propiedades patógenas y determina una inflamación local pasagera ó la muerte rápida con congestiones viscerales y exudantes fibrinosos, sobre todo en los órganos genito-urinarios.

M. J. B. DE LACERDA estudia las formas bactericas que se hallan en los tejidos de los individuos fallecidos á consecuencia de la fiebre amarilla.

## LA SUSPENSIÓN PERIÓDICA DE LA VEGETACIÓN,

POR D. B. LÁZARO É IBIZA.

Conocido es, desde la antigüedad más remota, el hecho de la suspensión periódica de los fenómenos de la vegetación, que marcadamente se acusa en la mayor parte de las plantas perennes por la caída de las hojas, y en todas, por la suspensión del crecimiento, durante un período anual más ó menos largo, pero que constantemente se repite, con levisimas oscilaciones, en una fecha determinada para cada especie.

La coincidencia de este período de suspensión con la estación hibernal parece presentarnos aquél como una sencillísima y natural consecuencia del descenso de temperatura, idea que, sin embargo, no puede mantenerse ante el hecho, ya citado por Oswald Neer, de que el haya, la encina y otras especies arbóreas septentrionales que viven en la isla de la Madera, experimentan esta suspensión aun cuando durante el invierno la temperatura media en la citada isla es próximamente igual á la que en el centro de Europa se disfruta durante el estío. Muchos son los ejemplos de igual índole que pudieran citarse referentes á especies arbóreas aclimatadas en regiones de clima más benigno que el del país de donde son originarias y que, no obstante, continúan presentando esta suspensión periódica en su vida vegetativa.

Conocidas son también las condiciones en que se efectúa el desarrollo del azafran, de los jacintos y de los colchicos, en los que el período de vegetación activa está léjos de coincidir con la estación más benigna del año.

Estas observaciones han hecho suponer que, contra lo que á primera vista pudiéramos pensar, la causa de estas suspensiones periódicas de la vida vegetal activa es independiente de las variaciones climatológicas. Ya lo reconocía así Alfonso De Candolle cuando decía en su *Géographie botanique raisonnée*: « La caída de las hojas no es resultado solamente de la temperatura, es un efecto producido en gran parte por la vejez de los órganos, el crecimiento de las yemas axilares, la distribu-

ción de ciertos jugos en las plantas y acaso también por el estado de las raíces después de una vegetación de varios meses. Aun cuando los órganos exteriores de la planta hayan disfrutado del reposo necesario, la vida activa no vuelve á comenzar en nuestras regiones septentrionales á ménos que la temperatura no pase de un cierto límite, pero en países en que, como en la isla de la Madera, la temperatura está constantemente por cima de este límite, la planta no deja brotar sus hojas sino cuando la elaboración interior ha terminado. No espera otra cosa, porque la temperatura no ha cesado nunca de ser favorable. El despertar resulta en este caso, como la caída de las hojas, de causas fisiológicas internas y no de una reunión de causas internas y externas... »

En las *Lecciones de fisiología vegetal* de M. Sachs se trata esta cuestión, en el capítulo de los fermentos, explicándose la necesidad de un periodo de reposo en la vida de muchas plantas por la ausencia temporal de fermentos capaces de transformar los materiales nutritivos de reserva, como el almidón, en sustancias nutritivas solubles, que puedan servir inmediatamente para el crecimiento de los órganos. La teoría de Sachs consiste en suponer que estos fermentos se forman en las mismas yemas, pero con lentitud tan extremada, que son precisos varios meses para su elaboración, y que, una vez formados en las células de las yemas, se extienden por toda la planta, obrando sobre las sustancias de reserva depositadas en los tejidos, haciéndolas solubles y determinando así el nacimiento y desarrollo de las hojas.

Esta explicación que Sachs da solamente como una hipótesis capaz de llevarnos á contemplar desde nuevos puntos de vista esta cuestión tan enigmática, es indudablemente un progreso sobre la indicación tan vagamente hecha por el célebre De Candolle. Este ve claramente que la periodicidad de la vegetación activa es un fenómeno que obedece á causas internas, pero sin llegar á formular una hipótesis respecto á la naturaleza de estas causas; Sachs nos indica ya como posible una hipótesis, si bien haciendo todas las reservas exigidas por el estado de esta cuestión.

A fines del último año se ha publicado en Alemania una Memoria, *Beitrag zur Erklärung der Ruheperioden der Pflanzen*, por el Dr. Hermann Müller Thurgau, director de la estación de ensayos agrícolas y vitícolas de Geinsenheim suer Rhin, en la que, apoyándose en estudios hechos sobre las patatas, analizando con gran precisión los fenómenos de nutrición y respiración, las diversas metamorfosis químicas que se operan en las células del tubérculo, antes del periodo del reposo, durante éste, y en el momento de la germinación, se deduce de estos datos experimentales una explicación ingeniosa acerca de la naturaleza de las causas que determinan esta periodicidad en los citados tubérculos. Pasando después á los fenómenos que presentan otras plantas, y más particularmente las especies leñosas, M. Müller hace ver que su teoría es susceptible de una aplicación bastante general. Veamos ahora sus observaciones y la teoría por él formulada.

Es un hecho bien conocido de los agricultores que las patatas no germinan durante el otoño ó en el principio del invierno, ni aun poniéndolas en las condiciones más favorables de calor y humedad, plantándolas en buena tierra y regándola frecuentemente, pero que más tarde, en diciembre para algunas variedades y para la generalidad de ellas en enero y febrero, aparecen sobre los tubérculos conservados en sitios frios y en la oscuridad, largos brotes blanquecinos.

Desde luego vemos que en estos tubérculos existe un periodo de reposo bien caracterizado y fácil de observar, que comienza desde que han sido separados de la planta madre.

Antes de este periodo ha existido naturalmente otro de crecimiento, durante el cual se verifica en el tubérculo una activa producción de almidón, sustancia que, como sabemos, procede en primer término del trabajo de las hojas, que reducen el

ácido carbónico del aire. Los hidratos de carbono así producidos viajan por la planta bajo la forma de azúcar y vienen á servir para el crecimiento del tubérculo. El protoplasma de éste recibe, pues, una gran cantidad de azúcar, que, en su mayor parte, destina á la fabricación del almidón, pero de la que alguna porción se gasta en alimentar la respiración del protoplasma mismo.

Toda célula vegetal viva, respira, es asiento de una combustión, y el carbono que en ella se quema está tomado de su protoplasma y principalmente de los hidratos de carbono que en ella se contienen. M. Müller, empleando aparatos ingeniosos que le han permitido estudiar los cambios gaseosos de los órganos sin turbar sus condiciones normales de vegetación, ha determinado la intensidad de los fenómenos respiratorios, encontrando que un tubérculo unido aún á la planta madre y recibiendo por tanto diariamente nuevas cantidades de azúcar procedentes de las hojas, respira más enérgicamente que otro aislado, es decir, se quema en él una cantidad proporcionalmente mayor de carbono.

En un tubérculo que acaba de llegar á su período de reposo pudiera suponerse la respiración suspendida en absoluto, puesto que su vida parece suspendida por completo para no reanudarse hasta la aproximación de la primavera; pero esta inmovilidad no es más que aparente y hace ya cuatro años que el mismo autor de los trabajos que estamos reseñando demostró que en las células llenas de almidón se verifican metamorfosis químicas lentas, pero continuas. El protoplasma no cesa de respirar y tiene por tanto necesidad de azúcar, y no recibéndolo de las hojas, se ve obligado á tomarlo de las reservas carbonadas almacenadas en las células, trasformando para esto alguna parte del almidón en azúcar, siendo lo más curioso que, según las observaciones de M. Müller, el azúcar obtenido por este procedimiento no se gasta todo él en la respiración del protoplasma, sino que en su mayor parte se vuelve á trasformar inmediatamente en granos de almidón.

Hay, según esto en la misma célula tres metamorfosis químicas por lo menos: trasformación de almidón en azúcar, combustión parcial de este azúcar por la respiración, y, por último, nueva creación de almidón á expensas del azúcar sobrante. Según las condiciones de temperatura, según la edad del tubérculo, y según la cantidad de azúcar puesta á disposición del protoplasma, la intensidad de estos diversos fenómenos varía entre límites bastante distantes.

Ya hemos citado antes la alteración que sufren las patatas cuando se conservan durante el invierno en una cueva muy fría, en virtud de la cual llegan á tener un gusto dulzón y desagradable, que las hace impropias para la alimentación. De los trabajos mencionados ha resultado, no solo la explicación de este hecho, sino también un procedimiento sencillo y práctico para quitarles este sabor desagradable. Cuando la temperatura desciende próximamente hasta 0°, la formación de azúcar á expensas del almidón continúa sin afectarse sensiblemente por este descenso de la temperatura, pero no así los otros dos fenómenos químicos mencionados, puesto que el consumo de azúcar para las combustiones respiratorias se reduce considerablemente y la reintegración del almidón á expensas del azúcar queda reducida á su minimum; de aquí que el azúcar se acumule en el tubérculo. No pueden confundirse los tubérculos así alterados con los que han llegado á helarse, pues para que esta acción se produzca se necesitaría un descenso termométrico de 3 ó 4° por lo menos. Si colocamos los tubérculos que han sufrido la mencionada operación, sin llegar á helarse, en una cámara á 18° ó 20°, el protoplasma, recobrando su energía propia, restablece el consumo de azúcar, y al cabo de algunos días las patatas habrán restablecido su composición normal y presentarán de nuevo las condiciones adecuadas para el consumo.

Pero suponiendo el caso de que los tubérculos no se hallen expuestos á descensos de temperatura que puedan alterar tan marcadamente las trasformaciones químicas que en ellos se verifican, veremos que la formación del azúcar á expen-

sas del almidón continúa efectuándose durante todo el período de reposo, y aun parece aumentarse algo con el tiempo, idea que sólo puede emitirse hoy haciendo todas las reservas necesarias, hasta llegar el momento de la germinación, en el que esta transformación se realiza con mayor actividad y durante el cual es ya indudable la presencia é intervención de un fermento diastásico.

Las dos funciones que se disputan el consumo de azúcar, la respiración y la reintegración del almidón, sufren también modificaciones en su intensidad respectiva. Mientras en los tubérculos unidos aún á la planta madre veíamos que el protoplasma, relativamente joven, gozaba en el más alto grado de la propiedad de almacenar las sustancias nutritivas bajo la forma de gránulos amiláceos, el transcurso del tiempo va marcando en ellos una disminución progresiva de esta propiedad, produciendo un efecto análogo al que hemos indicado como resultante de la baja de la temperatura.

La intensidad de los fenómenos respiratorios sufre una alteración inversa, pues siendo débil al comenzar el período de reposo, tiende á aumentarse en razón directa de la cantidad de azúcar, cada vez mayor, que encuentra á su disposición, hasta llegar un momento en que, no pudiendo consumir toda el azúcar que se produce, ésta se acumula en las células, que es lo que ocurre al final del período de reposo.

Las yemas separadas de las células amiláceas por una capa más ó menos gruesa de tejidos, ricos en protoplasma pero pobres en hidratos de carbono, no reciben durante la primera parte del invierno sino débiles cantidades de azúcar, que escasamente bastan para entretener las funciones respiratorias, y no pueden desarrollarse faltándoles dos factores tan esenciales como el material nutritivo adecuado para la formación de los tabiques de celulosa, y la producción de fuerzas suficientes para los trabajos de organización que allí habrán de efectuarse. Hemos visto cómo esas condiciones subsisten hasta que el tiempo permite el aumento del azúcar y la abundante difusión de ésta por todo el tubérculo. Entonces las yemas encuentran la materia y la fuerza que necesitan para su desarrollo, puesto que pueden elevar al máximo de actividad su respiración y con ella la producción de energía en su interior, sin agotar la glucosa que á ellas llega.

La teoría de M. Müller difiere de la de Sachs en basarse sobre la naturaleza química de las funciones que se verifican dentro del tubérculo, en vez de hacerlo en la hipótesis de una producción extraordinariamente lenta de fermentos, idea difícilmente conciliable con la actividad química continua que estos trabajos han evidenciado. Vemos, según esto, que la producción de azúcar está ya bien desarrollada al comenzar el período de reposo, tanto, ó casi tanto, como cuando se aproxima el fin de éste, y, sin embargo, la germinación no es aún posible, lo que hace creer que la facultad germinativa depende menos de la producción de azúcar que de la disminución progresiva de la facultad de reintegrar el almidón, facultad que parece ser un atributo de los protoplasmas jóvenes.

A este punto de vista le da M. Müller gran generalidad, y hace ver cómo pueden considerarse de igual modo multitud de ejemplos tomados de la química vegetal. Así, las semillas que no son germinables hasta que pasa algún tiempo después de alcanzar el máximo de riqueza amilácea, los frutos que no se maduran en cuanto llegan á este caso, sino que pueden conservarse algún tiempo, no carecen de la facultad de transformar el almidón en azúcar, sino que sus masas protoplásmicas son aun demasiado jóvenes, y la reintegración del almidón no se halla debilitada en ellas lo bastante para hacer posibles los fenómenos de germinación y maduración respectivamente.

En síntesis, —y huyendo de sobrecargar de ejemplos este artículo, que muchos son los que podrían citarse en apoyo de esta idea,— puede afirmarse, que donde quiera que exista un depósito de almidón, existe una masa de fuerzas y de ali-

mentos para servir al crecimiento y á desarrollos ulteriores del vegetal; pero que los materiales allí almacenados no pueden ponerse en circulación en cualquier momento, sino solo cuando la facultad que lo produjo y que funciona en su obsequio como una fuerza conservadora, debilitada por el tiempo, ceda el pleno dominio de aquellos materiales á las energías que le solicitan para ampliar con él la esfera del organismo vegetal y crear, con los recursos hasta allí economizados, nuevos elementos de producción. Sabia ley económica que no podrán mirar sin envidia las sociedades humanas.

Tal es la nueva teoría, susceptible de gran generalidad, que M. Müller propone para explicar la periodicidad de los fenómenos vegetativos, y en la que figura un factor no tenido en cuenta hasta hoy: que la facultad de dar á los hidratos de carbono su forma más general para guardarlos como reserva, que es la de granos amiláceos, se va debilitando por la acción del tiempo hasta llegar á extinguirse.

---

### LA ATLÁNTIDA Y LOS ATLANTES

En un trabajo que acaba de publicar el doctor Lagneau acerca de la antropología en Francia, dice lo siguiente: La Atlántida, esa isla inmensa mencionada por numerosos autores antiguos y cuya existencia parece ser cada día más admisible; la Atlántida, ese vasto archipiélago del que, según Aristóteles y Diodoro de Sicilia, quedaba aún en la época cartaginesa una isla de extensión suficiente en cuyo seno había ríos navegables, *ποταμούς πλωτούς*; y según Hannon, un gran lago marino interior; esta Atlántida, cuya leyenda recordaba la inmersión y cuyo recuerdo fué conservado por los habitantes del archipiélago, que Marcelo dijo estaba compuesta de siete islas, la mayor de las cuales tendría mil estadios, *Χίλιων σταδίων τὸ μέγεθος*, ó sea unos 185 kilómetros de extensión; esta Atlántida, por fin, que la Historia menciona, que las Ciencias admiten, habría ocupado el lugar donde se hallan en la actualidad las Azores. Estas islas, Madera, las islas del Cabo Verde, las islas Atlánticas, Afortunadas ó Canarias, antigua habitación de los guanches, serían únicamente los restos no sumergidos de este continente occidental donde abundaba tanto el oro que era menos apreciado que el hierro en Europa.

Sobre la Atlántida y las oscilaciones de la corteza terrestre, el marqués de Nadaillac admite la idea de la existencia probable de un continente desaparecido, hipótesis que se podría aceptar basándose en las oscilaciones del globo. Los hechos geológicos ó zoológicos la imponen, dice de Nadaillac, las tradiciones históricas la revelan, y apenas si es posible explicar de otro modo la población de América. El marqués de Nadaillac reconoce que la existencia de la Atlántida es sólo probable, pero que si la vida persiste bastante tiempo en nuestro globo, se la verá quizás emerger de nuevo «por un alzamiento semejante á su hundimiento.»

Por lo que se refiere á los atlantes, el doctor Lagneau hace observar que parecen haber sido dolicocefalos, puesto que los guanches de las Canarias, sus descendientes probablemente más puros, son dolicocefalos como los Bereberes, como los antiguos habitantes de las orillas del Vézère, de las montañas del Lozère, de las grutas ó cavernas de las Baoussé-Roussé, y, probablemente también, añadiremos, como los hombres que han grabado las rocas del lago de las Maravillas, cerca de Saint-Dalmás-de-Tende, si hemos de juzgar á lo menos por las analogías de estos grabados con algunos de los que se han encontrado en ciertas cavernas de las Canarias, por los señores Sabino Berthelot y Verneau, y también con algunos de los que han sido efectuados en Marruecos por el rabino Mardoqueo.

---

## LA EXPOSICIÓN DE FILIPINAS

### SECCIÓN 1.<sup>a</sup>—MINERA, ANTROPOLÓGICA, GEOGRÁFICA, GEOLÓGICA Y METEOROLÓGICA

El aspecto que presenta esta sección es en extremo sencillo como todos los lugares destinados á la ciencia. Las paredes están adornadas con panoplias conteniendo armas diferentes, enseres de cantería, útiles, etc., etc., mapas de algunas islas del Archipiélago, etc.

Un magnífico plano de la isla de Luzón ejecutado por el R. P. Font, predicador de la orden Agustiana.

A la entrada, y á la derecha, tenemos un rico ejemplar de cono de sílice concrecionado.

En las paredes, vistas fotográficas del Balnajaio, un mapa de la isla de Panay, la principal de las Visayas, debido á la comisión geológica y geográfica, creada en 1885 y suprimida en 1886.

*Islas Marianas.*—La vitrina primera contiene objetos de las islas Marianas, entre ellos: chinelas y sandalias de cuero, dogas ó abarcas de chamorro, trajes de chamorros, de chamorra, horquillas de plata para el cabello, una trenza de pelo de chamorra, gojas ó aventadores de palma, petates de buri, cestos, morrales y cigarreras de palma, cucharas de palo y tabos (vasos hechos con el fruto del coco). Además un pequeño originalísimo modelo de torno para hacer cuerdas.

Se ven sobre ellas un cráneo de una cabra (Marianas), que sirve generalmente para sombrerera, mapas de la isla de Marinduque, por D. Enrique D'Almonte, ingeniero, á quien se deben otros muchísimos de islas y provincias del Archipiélago, conocedor de las industrias mineras de aquellas islas. Bajo ésta tenemos á la vista otro pequeño mapa que representa la región aurífera de las minas de Camarines Norte. Sobre un pequeño banquillo se exponen objetos de hierro colado fundidos en Bulacan, provincia de Luzón.

En la vitrina segunda se exponen objetos de las islas Marianas, todos ellos de poca importancia y que pudieran llamar la atención del curioso por su originalidad. Entre ellos tenemos: un chinchorro, una red y ratoneras para pesca. Modelo de trapiche, aparato de presión con el cual se obtiene el jugo de la caña azúcar.

Trampa para caza mayor ó Lacón pisao. *Ocodo*, trampa para ratones. Modelos de los muebles de los naturales de Marianas, y finalmente un modelo de casa tabla y nipa de las mismas.

Sobre esta segunda vitrina se ven lanzas de Marianas, objetos de pesca. Un mapa de las concesiones mineras de Surigao (Mindanao). Un plano de la provincia de la Laguna, debida al mismo Sr. D'Almonte, y, finalmente, Lipia y puntas de arado en sus hormas, objetos fundidos por los chinos.

*Islas Marianas.*—En la vitrina tercera una colección de cráneos de antiguos, mestizos chamorros, mestizos carolinos. Algunos moluscos, entre ellos ejemplares de cipreas, olivas, conos, etc., otros de caracoles prehistóricos. Lanca verde, blanca, *Jomon*, roca refractaria, madera fósil, carbón de Agat y Espato de Islandia, carbón Umata y otros ejemplares.

Sobre esta vitrina tenemos un mapa de la Paragua y de Luzón por el Sr. Don Enrique D'Almonte. Un plano de los cortes geológicos de Cebú.

Más abajo se exponen varios ejemplares de margas y estalactitas de Turigarao (Cagayan de Luzón).

*Marianas.*—En la cuarta vitrina están expuestas variedades de arcillas, plástica, esméctica y ferruginosa (de Agaña), hierro carbonatado. Granos de frijoles, maíz (*Zea maïs*), café (*Coffea arábica*), cacao (*Tebroma cacao*). Féculas de gao-gao, mendioco, salep (*Orchis*). Continúan los ejemplares de granos de mongos,

páláy bastò y finò, arroz, algodón (*Gossypium arboreum*), yuca. Expónense también azúcares. Semillas de gogo, lirio, añil (*Indigofera tinctoria*), fibra de balibago, piña (*Bromelia Ananas*). Tubérculos conservados. Balates, equinodermos que viven en el fondo de los mares (*Holothuria edulis*, Sess), y que son objeto de comercio. Breas y resinas diferentes. Sobresale además en esta vitrina un riquísimo muestrario de maderas.

Sobre esta vitrina, y en la pared, se ven objetos de labranza, (Marianas), islas de Negros, plano debido a D. Enrique D'Almonte. Plano de las regiones carboníferas de Cebú. Objetos fundidos en el país, Caraja y en su horna y en el suelo.

*Carolinas y Palaos.*—Comienza en la vitrina quinta la exposición de objetos procedentes de Carolinas y Palaos. Entre los vestidos y adornos de aquellos naturales del Archipiélago están expuestos: Sayas y cinturones para mujer y niña. Taparrabo, prenda de los naturales, tejidos diferentes, sayas. Entre los adornos figuran pulseras de nácar y coco, pendientes para hombre, de concha y carey, collares para hombre, para mujer casada, peinetas para hombre. Un canasto para buyo (masticatorio) con todos sus adminículos, regalo de la patriota doña Bartola, que tantos servicios prestó al gobierno en el ya olvidado conflicto de las Carolinas. Utensilios diferentes. Un raro ejemplar de marfil vegetal. Un hacha de un trozo de taclobo (*Acéfalo monomiario*. *Tridacna gigas* de Lam). Cinturón y sombrero de guerrero, y, por último, ejemplares de piritas de hierro, espato calizo, etc. Todos estos objetos pertenecen al expositor Sr. D. Luis Cirera.

Destácanse de la pared planos y cortes de las minas de Naga y Compostela (Cebú). Un bosquejo geológico de Cebú.

En el suelo están expuestos varios objetos de hierro colado y latón de las fundiciones de Súnico y Witte (Manila.)

*Carolinas y Palaos.*—Sigue después la vitrina sexta y continúa la exposición de objetos procedentes de Carolinas y Palaos. En primer término aparece el cráneo de Igueteta, rey carolino (Yap). Pendientes de carey con que se adornan hombres y mujeres. Cinturones, tapis collares para principales. Taparrabo de hojas y bahaques con que se cubren los naturales. Dos pequeños modelos de Sagman (banca ó canoa pirata de pasaje). Apong (lanza para pesca.)

Sobre esta última vitrina de la parte derecha de esta rica instalación y en una de las paredes laterales al arco que da entrada a la próxima instalación, figuran panoplias cargadas de armas de los Marianos y Carolinos, lanzas de madera y bolos (machetes). Mindanao y Cebú, plano por D. E. Abella. Un pequeño cuadro con objetos antiguos: Monedas de concha, hacha de piedra, moharras, honda y piedras de carolinos. Otro conteniendo instrumentos marianos prehistóricos. Figuran también un originalísimo instrumento de los naturales de Marianas. Este primitivo instrumento consta de un arco de caña tirado por un alambre. Le tañen recorriendo el reverso de los dedos por el alambre.

Continuando la descripción de los objetos que figuran en esta instalación, nos encontramos hacia la parte izquierda con la riquísima sección minera.

En ella abundan variadísimos ejemplares de minerales que prueban evidentemente la riqueza mineralógica de aquellas regiones. En esta sección debieran de estudiar los que niegan la existencia de minas, criaderos minerales, etc., en aquellas islas.

Dignos de justos y merecidos aplausos son los esfuerzos de los individuos de esta sección y particularmente del ya citado ingeniero señor D'Almonte, a quien debemos los mejores datos sobre los objetos principales que figuran en esta instalación en general.

*Mineralogía.*—En el estante número 5 tenemos: Ejemplares varios de Lignito de Polillo (Infanta), Mindoro, Samar, Ilo-Ilo, Camarines Sur, Abra, Masbaste.

Figuran cerca de 30 variedades. Oceres de Leyte, Albay. Variedades diferentes de tierra para moldes. Arcillas para construcción de hornos. Variedades diferentes de carbones de San Miguel de Mayumo (Bulacan). Azufre moldeado, nativo, concrecionado y común de Leite, Davao, Camarines Norte, Benguet y Mindoro. En las vitrinas de esta estantería figuran ejemplares de esperguisa, feldespatopirroso, magnetita, hierro magnético, hierro oxidulado, hierro oligisto, etc. Finalmente en la tercera división de esta vitrina, tenemos ejemplares de hematites roja, galena, plomo cromatado y blendas. Un ejemplar de cobre nativo de Torrijos (Mindoro) y otro de sulfato de cobre y hierro de Mancayan (Lepanto). Abajo de esta estantería están colocadas variedades de cuarzos y piritas de hierro, procedentes de varias provincias del Archipiélago.

Sigue a esta estantería una serie de gradas en la cual figuran: margas compactas, calizas margosas, areniscas, arcillas compactas, calizas coralíferas, calizas groseras rojizas, caliza metamórfica, marga cretácea.

Sobre esta serie de gradas sobresalen: en primer lugar, una panoplia con utensilios de labor. Un cuadro de las concesiones mineras para el servicio facultativo de Minas.

La grada primera del 4.º estante contiene muchísimas variedades de feldespatos de la provincia de Batangas. Kaolines, varios ejemplares, esteatitas. En la segunda grada tenemos rocas talcosas descompuestas.

Son dignos de notarse los ejemplares de cuarzos auríferos de Leite, Benguet, Camarines, Norte, etc. Otra colección de los minerales procedentes de Surigao. Piritas de hierro de Camarines, Norte, Morong, Zambales y luego variedades de cuarzos piritosos. Debajo de esta estantería y en el suelo están expuestos varios fragmentos de cuarzo aurífero y un ejemplar de bambú carbonizado en toba de Meycavayan de Bulacan.

En el estante tercero y en la primera y segunda grada, figuran diferentes variedades de arcilla, y en la tercera almagras diferentes. Las vitrinas del mismo contienen colecciones de espato calizo, ejemplares de estalactitas, caliza compacta, marmórea, etc. Un fragmento de anhidrita cristalina de San Luis de Bulacan, ejemplar del arzobispo de Manila. Debajo de estas estanterías están colocados fragmentos de rocas cuarzosas, ferruginosas, auríferas y otras.

En la pared sobresalen sobre una panoplia, los útiles para el lavado de oro, instrumentos imprescindibles de los cuales echan mano los que recojen aquel rico mineral, que suelen ser generalmente los igorotes de las vertientes, valles y colinas de la extensa cordillera del caraballo Norte. Los útiles son: un mortero con su mano para triturar el mineral; una especie de batea de corteza y un cestillo de Bejuco para recojer las arenas; instrumentos para escarbar y un fragmento de cacharro antiguo para fundir el oro.

Debajo de estos utensilios, se presenta luego una serie de gradas en que figuran ejemplares de hierro oligisto, calizas y un pequeño modelo de un horno igorrote para la fundición del cobre. Los émbolos de los fuelles están rodeados de plumas de aves para suavizar el roce, es procedente de Mancayan (Lepanto), en donde hay una mina importante de este metal.

En el segundo estante se nos ofrece a la vista la riqueza de las aguas termales, minerales, sulfurosas, etc., de aquellas regiones. Aguas termales de Pantabangan en Nueva Ecija; id. termo-sulfurosas y de la misma; id. minerales de Catarman en Misamis; aguas sulfurosas de Boac (Mindoro); idem termo-minerales del Abra; minerales de Benguet, Mariveles, Banbang (Nueva Ecija); agua mineral de Majajay (Laguna) y de San Miguel de Mayumo. En las vitrinas de este estante hay una colección de mármoles de Paudan, Antique y Romblon. Rocas volcánicas, lava escoriiforme y cenizas volcánicas. Cuarzos escoriáceos, aislados semi-descompuestos y calcedónicos. Sobre el suelo y debajo del estante variados ejemplares de cuarzo.

Sobre el segundo estante figuran varios enseres de minería procedentes de Camarines Norte. Estos enseres son: cuñas, mazos, barreta y dos esqueletos, conchas de molusco ó caracoles, las cuales son las originalísimas lámparas mineras de aquellos obreros. Las cuñas sirven para sostener los trozos de mineral que se desmenuzan á los golpes de los mazos.

Vienen luego los objetos colocados en la parte central de esta instalación, la enumeración de los cuales resultaría muy árida para el lector, y así procuraremos reducir su descripción, concretándonos solamente en los objetos de más importancia.

Sobre una mesa figura un completo modelo en pequeño de un camarín de preparación mecánica de minerales auríferos. Para la trituración del mineral hay un mortero en donde sufre la primera trituración. La segunda se hace en un molino movido por un carabao. Finalmente, la última trituración fina de los minerales auríferos se hace á mano en el *pipisong*. La concentración y lavado de los mismos se verifica en el *santauanan*, especie de tanque en donde se concentran los minerales triturados, despues de pasar luego á la segunda concentración en el *babayan* ó tabla, en donde por frotación se verifica también la separación del oro, y finalmente, la última concentración tiene lugar después de tratados los minerales procedentes de la segunda á nuevos lavados, depositándose el oro.

Vitrina primera central. Destácase en primer término el Sung-Hum, ataud que contiene el esqueleto de una niña Bagoba con algunos utensilios y adornos. Una colección de cráneos, en que figuran los de negrita bulaga, de moro, de indígena de Libud Samud y entre otros muchísimos el del célebre bandido Juan Hernandez (a) Tancad, autor de doce asesinatos, natural de Malolos Bulacan.

Segunda vitrina central. Galum ó ataud con esqueleto completo, otra colección de cráneos idéntica á la anterior. Son notables, el cráneo del bandido Mateo Sunga y el de un montés hallado en un precipicio de un monte de Cagayan de Misamis, con el ángulo facial de muy poca abertura.

A continuación viene un camarín de fundición de minerales de hierro por el procedimiento tagalo. Bulacan (Augat ó San Miguel de Mayumo). Este modelo está hecho en la escala de un quinto del natural.

Volcan Mayon Albay (Isla de Luzon) Mo.

Volcan de Daal-Batanyas, idem. Escala de uno por diez mil horizontal y vertical. Estos dos planos están hechos bajo la dirección del señor D. E. D'Almonte.

Figuran luego en la vitrina siguiente varios interesantes trabajos del observatorio de Manila á cargo de los padres jesuitas.

Finalmente dos sepulcros moros, de granito ó piedra de China.

En esta instalación y en el grupo de mineralogía están las riquísimas muestras de oro, etc. Paracale Malumbao y otros puntos del archipiélago.

#### SECCIÓN TERCERA.—FLORA, FAUNA Y PRODUCTOS FORESTALES.

El naturalista D. Sebastián Vidal, ingeniero de montes, y el Sr. Sanchez y Sanchez, han dirigido esta instalación con acierto tan exquisito, como su amabilidad. Este es un verdadero museo de historia natural, que ha de interesar seguramente á los hombres de ciencia.

A la derecha de la sala véñse aves de la colección adquirida de D. Hipólito Fernández, remitidas en parte por la comisión provincial de Batangas, y recogidas por el Sr. Sanchez, auxiliar zoológico.

Hay entre ellas, Calaos (Búceros), Camauis (Ciconia), Aguilas (Cuncuma leicogaster), Garzas blancas, etc.

Un pequeño grupo de aves en un árbol, del Sr. Moreno Perez.

Invertebrados, en su mayor parte crustáceos, que no existen en el Museo de Historia Natural, recogidos por el Sr. Sanchez.

Entre ellos, un notable gusano marino y estrellas marinas.

Un perro de Pollok, por cierto bastante mal disecado.

En la pared un cráneo de carabao y otro de carnero. Debajo una grulla y dos garzas. Un águila.

Hay seis vitrinas laterales en el espacio que ocupan las ventanas, la primera de las cuales contiene ejemplares de Artrópodos ó Articulados, entre ellos Miriápodos, Arácnidos, Lepidópteros, Ortópteros, Hemipteros, Coleópteros, etc.

Debajo, Taclobos ó grandes conchas (*Tridacna gigas*, de Lam.).

En la pared un cráneo de carabao, otro de cocodrilo y un grupo de corales negros, y un trozo de madera destrozado por el Anay (*Termes dives*, de Hag.).

La segunda vitrina: contiene Lepidópteros, teniendo debajo Taclobos.

En la pared, y á continuación, un cráneo de carabao, uno de toro, uno de cocodrilo, una tortuga, y sobre un pedestal un cráneo de cocodrilo (*Crocodylus biporcatus*, Cuv.), notabilísimo por sus dimensiones.

3.<sup>a</sup> Vitrina: Lepidópteros y otros. Debajo Taclobos. En la pared, un cráneo de tamarao (*Anoa deplesicornis*). Un águila y una tortuga.

4.<sup>a</sup> Vitrina: Idem teniendo debajo taclobos. En la pared, cráneos de carabao y de caballo. Un pelicano (*Pelœcanus philippinensis* Brizzon) presentado por los RR. PP. Recoletos. Tortugas.

5.<sup>a</sup> Vitrina de la colección de Hipólito Fernandez y recogidos por el Sr. Sanchez. En la pared un cráneo de toro y otro de jabali. Sobre pedestal.—Un python (sana) y una tortuga.

6.<sup>a</sup> Vitrina: Insectos. Taclobos.

En el ángulo de la pared hay el cráneo de un ciervo, una culebra y un toro, además de un frasco conteniendo Balate (*Holothuria edulis*, Less.) equinodermo objeto de comercio de exportación.

En el mismo sitio hállase una instalación de tacoblos y corales negros.

Sobre ella una panoplia con cabezas de caballos, perro tamarao y carneros.

Debajo un frasco conteniendo un precioso ejemplar de erizo de mar. La principal especie es el *Echinus philippinensis* de Lámarmark.

El pequeño salón que forma el fondo de todas las secciones está en éste ocupado por el cuerpo de montes, presentando las colecciones de la Inspección central

Hay en el centro una bella instalación que remata con los atributos del cuerpo facultativo dicho, y que contiene una magnífica colección de maderas en número de 327 especies.

Otra presentada por la Escuela de montes. Colecciones remitidas por la junta local de Masbate y Ticao. Otra de D. Cayetano Argüelles. Carbones, resinas, cortezas y semillas frutales.

(Concluirá)

## CRÓNICA BIBLIOGRÁFICA

**Obras recibidas en esta Redacción.**—39. *Problème de Géométrie*, par monsieur Ed. COLLIGNON, ingénieur en chef, Inspecteur de l' Ecole des ponts et chaussées.—Nuestro estimado amigo Sr. Collignon nos ha remitido también otro trabajo sobre ciencias matemáticas y el discurso que pronunció en el Congreso de Nancy en 1886.

40.—*Análisis de las aguas minero-medicinales de la Fuente Segura* (Benasal), por el Dr. D. VICENTE PESET Y CERVERA, Valencia 1887. El autor, en esta Memoria que fué premiada por la Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia, después de estudiar el manantial y de efectuar el análisis cualitativo determina los ácidos sulfúrico y carbónico, la sílice, cloro, ácido nítrico, cal, magnesia, alcalis fijos, amoniaco, materia orgánica y sustancias raras, presentando un trabajo interesante que honra al infatigable doctor Peset, á quien felicitamos por su última producción.

41.—*Cuadratura de áreas planas aplicadas al cálculo de perfiles trasversales* según un método gráfico de Ed. Collignon, por H. BENTABOL, Ingeniero de Minas. Madrid 1887. En un folleto de 16 páginas el autor da á conocer un método precioso y rápido para el cálculo de áreas planas, problema de gran aplicación para los ingenieros y constructores.

**Obras recientemente publicadas.**—*Œuvres complètes de Laplace*; T. VII París, Gauthier-Villars., 1886; in 4.º

*Perrotin, M.*—Fondation R. Biscoffsheim. Anales de l'Observatoire de Nice; T. II París, Gauthier-Villars, 1887; in 4.º

*Atlas de Météorologie maritime.*—París.—Gauthier-Villars, 1887; in 4.º

*Dr. Lahillonne.*—Étude de Posologie hydrominérale rationnelle dans les troubles de la respiration et de la circulation.—París, Félix Alcan, 1887; br. in 8.º

*Daubrée, A.*—Les eaux souterraines aux époques anciennes. Rôle qui leur revient dans l'origine et les modifications de la substance de l'écorce terrestre; París V.º Ch. Dunod, 1887; 2 gr. in 8.º

*Richard, J.*—Liste des cladocés et des copépodes d'eau douce observés en France. París, au siège de la Société Zoologique de France. 1887; br. in 8.º

*Richard, J.*—De la récolte et de la conservation des Entomostracés d'eau douce, cladocés et copépodes; br, in 4.º

*Loriol, P. de*—Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal; Vol. II. Description des Échinides. Premier fascicule. Échinides réguliers ou endocycles. Lisbonne, imprimerie de l'Académie royale des Sciences. 1887; in 4.º

*Report of Committee of inquiry into M. Pasteur's.*—Treatment of hydrophobia; br. in 4.º

*Botella y de Hornos, Federico de*—España.—Geografía morfológica y etiológica. Observaciones acerca de la constitución orográfica de la Península y leyes de dirección de sus sierras, cordilleras, costas y ríos principales. Madrid, 1887; en 4.º

*Moura, Dr.*—Conditions anatomo-physiologiques de la voix humaine. París, 1887.

*Zanon, Giannantonio.*—Principii di Fisica secondo la doctrina dell'ilemorfismo moderno. Bologna, 1885; in 8.º

*Zeuner, Dr. Gustav.*—Technische Thermodynamik. Leipzig, 1887; in 8.º

*Antoine d'Abbadie.*—Sur le magnétisme terrestre et la géodésie expéditive. El Cairo. 1887.

*Dr. H. Libermann.*—Les fumeurs d'opium en Chine.—Étude médicale. Boulogne-sur-mer. 1886.

*Gaston Darboux.*—Leçons sur la théorie générale des surfaces et les applications géométriques du Calcul infinitesimal. París 1887.

*Dr. Hyades.*—Mission scientifique du cap Horn. 1882-1883. t. IV: Géologie. París 1887.

*C. Grand'Eury.*—Memoires de la Société géologique de France; 3.ª serie. t. IV. III Formation des couches de houille et du terrain houillier. (Géogénie) París 1887.

*J. Boulanger.*—Sur l'emploi de l'électricité pour le transmission du travail à distance. París 1887.

*Gilbert.*—Cours d'Analyse infinitesimale. Partie élémentaire. París 1887.

*Laveran.*—Annales de l'Institut Pasteur. Des hématozoaires du paludisme.

*Berthod.—Dr. Paul.*—Les enfants nés avant terme. La couveuse et le gavage à la Maternité de París.

*E. Chartailhaç. E. Chantré.*—Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme. París 1887.

*T. Augé.*—Mémoire sur les signaux phoniques à la mer.

## CRONICA

**Cátedras por traslación.**—Por el Ministerio de Fomento se ha dispuesto que se anuncien á traslación las cátedras de Química biológica de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Madrid; de Clínica Quirúrgica de la de Cadiz, y Geometría analítica de la de Zaragoza.

**Cátedras por oposición.**—También se ha dispuesto por el propio Centro que se anuncien á oposición la de Análisis matemática de Zaragoza y Análisis química de las Facultades de Farmacia de Barcelona, Granada y Santiago.

**El Salón de Bellas Artes de la Exposición Universal de Barcelona.**—Según se nos dice la estructura general del edificio consiste en un gran salón central de 63 metros de longitud, 31 de latitud y 35 de altura, rodeado exteriormente por sus cuatro lados de una espaciosa crugia de planta baja y planta alta.

En las crugias de planta baja y en su fachada principal se construirá un gran vestíbulo precedido de un átrio, que dará ingreso de frente al gran salón, y lateralmente dos grandes escaleras de honor que conducirán á las galerías del primer piso, en cuyas fachadas laterales, habrá 23 salones que recibirán luz por grandes ventanales, donde se exhibirán las instalaciones de Escultura, Arquitectura y Grabados; y en la planta alta, recibiendo luz cenital, se construyen 12 grandes salones destinados á la pintura.

Su construcción está basada en la materia hierro como esqueleto general auxiliado de la obra de ladrillo en los huecos de puro cerramiento.

El hierro que entra en la construcción pesará unas 3.258 toneladas de mil kilogramos una entre cuchillas, vigas y demás, contratado á don Juan Tomás por la cantidad de 124,217 pesetas.

La parte de Albañilería y decoración se ha adjudicado á don Juan Mateu por la cantidad de 243,900 pesetas.

En la actualidad se llenan las zanjas de los cimientos, á los que se da gran base para soportar con seguridad matemática la carga del edificio, habiéndose acudido á la vez al sistema más económico.

Ha de estar concluído el salón el día 1.º de Febrero de 1888 y por cada día que exceda de este plazo, tiene el contratista 200 pesetas de multa.

Muchos son los operarios que están ocupados en la actualidad en los trabajos de construcción y hay ya una gran cantidad de materiales acopiados y se trabaja á la vez en las obras de ornamentación en piedra artificial.

El contratista del hierro tiene marcados los plazos en fechas fijas para la entrega de las piezas confiadas á su taller para que no pueda haber escusa en el cumplimiento del contratista encargado de las obras de albañilería, y bajo este concepto se entregarán en 1.º de setiembre las jácnas de cubierta del piso principal, las de las galerías laterales en 1.º de octubre, las de crugia anterior y posterior en 15 del mismo mes, y en la última quincena de noviembre se colocarán las armaduras de cubierta de todo el edificio.

Las viguetas de los entramados de los pisos se entregarán al mismo tiempo que las jácnas, sobre las cuales han de descansar.

En conjunto, la capacidad del edificio será de unos 5.800 metros superficiales, útiles para instalaciones.

**Los laboratorios de Medicina legal.**—Quejábase nuestro colega *El Siglo Médico* de la rapidez con que se anunció el concurso para proveer las plazas de directores y auxiliares de los laboratorios de Medicina legal recientemente creados en las Audiencias de Barcelona, Madrid y Sevilla. Efectivamente, en julio de 1886 se acordó la creación por el gobierno á impulso de no sabemos qué intereses personales, como siempre sucede en nuestro país, y hasta después de un año no se acordó el gobierno que debían proveerse las plazas en propiedad, que lo estaban interinamente.

Pero lo más notable del caso es que, anunciado el concurso para un plazo de veinte días, terminados éstos y formadas las ternas por las Audiencias respectivas, el Ministro de

Gracia y Justicia aplaza para setiembre ú octubre la resolución, y mediante Real orden ratifica el nombramiento de los directores y auxiliares que antes desempeñaban aquellos cargos.

No queremos hacernos eco de lo que se nos dice ha sucedido en esta cuestión, y aplazamos para más adelante tratar del abandono y descuido que reina en alguno de estos laboratorios, como en el de Barcelona, por ejemplo, y de los perjuicios que se puede con ellos irrogar al público.

**Comercio de Ranas.**—Casi todas las ranas destinadas á los experimentos de vivisección en las Universidades de Europa, provienen de un viejo pescador de Köpenich, que desde hace 45 años se dedica á esta clase de pesca. Algunas veces ha logrado capturar cerca de un millar en una sola noche. Este tráfico debe ser bastante productivo, pues las ranas se venden por término medio de 0'10 á 0'20 pesetas cada una.

**El platino en los Estados Unidos.**—El platino proviene generalmente de las minas del Ural y de allí es conducido á Inglaterra, donde lo trabajan. La producción de estos últimos 12 años ha sido por término medio de 1.500 á 2.500 kilogramos anuales. Dicho metal se extrae también, aunque en muy pequeña cantidad, de los Estados-Unidos. Las orillas del Cogaiil han proporcionado en estos últimos tiempos, 100 onzas de arena de platino en bruto, mezclada con arena de oro, y los lavados de oro en California han producido 250 onzas de platino en un año, cifras todas que, á no dudarlo, aumentarían si se estableciese un taller. Recientemente se ha descubierto un nuevo yacimiento, aun más productivo, á orillas del río Mac Kenzie.

**Frecuencia relativa de las tempestades en diferentes mares.**—El Director del observatorio de Hong-Kong, Mr. W. Doberck, ha calculado la siguiente tabla, acerca de la frecuencia anual de las tempestades peligrosas con relación á los diferentes mares:

Mar de Arabia. . . . .	70
Bahía de Bengala. . . . .	115
Sud del Océano Indico.. . . .	53
Mar de Java. . . . .	12
Mar de China. . . . .	214
Golfo de Méjico. . . . .	355

Los huracanes de las Antillas y los tifones del mar de la China tienen una frecuencia relativa casi igual según los meses. Los primeros tienen su máximo en agosto (27 p. c.), y su mínimo en enero; los segundos tienen su máximo en setiembre (27 p. c. igualmente) y su mínimo en febrero. En el mar de Java y en la parte meridional del Océano Indico, el máximo tiene lugar en febrero; en la bahía de Bengala, en octubre; en el mar de Arabia, en junio.

**Terremotos en el Estado de Sonora.**—En el periódico oficial del Estado de Sonora correspondiente al 16 de junio hallamos íntegros los informes de las dos comisiones enviadas por el gobierno á estudiar los estragos causados en los límites del Estado por los terremotos del 3 de mayo.

Por el primero vemos que el número de víctimas en el pueblo de Bavispe fué de 42 muertos y 29 heridos, de ellos 15 de gravedad. Los daños materiales en esta municipalidad y en la de Bacerac se calculan en 218 199 pesos fuertes, de los cuales 133,994 pesos fuertes corresponden sólo á Bavispe. El número de construcciones destruidas no baja de 1.278, correspondiendo 151 á San Miguelito de Bavispe, que era el número total de fincas urbanas del pueblo; los daños á las cosechas se estiman en 14.441 pesos fuertes.

En la jurisdicción de estos Municipios no se descubrió volcán alguno, pero se partieron y desplomaron en su mayor parte gran número de cerros, algunos muy importantes. La tierra se abrió en enormes grietas, así en la parte montañosa de la Sierra Madre como en los llanos. La grieta principal tiene siete leguas de largo por quince metros de ancho y se encuentra en la falda de la sierra La Cabellera, habiendo además otras de consideración, las más de dos á cinco piés y hasta de tres á cuatro metros de anchura. Durante los temblores que siguieron á los del 3 se observó que crecían las aguas de los valles, debido al

descenso más rápido de las situadas en puntos elevados y han brotado algunos manantiales de consideración; en cambio se secaron otros existentes.

La tierra, con especialidad en los puntos bajos, ha quedado blanda y húmeda: los temblores siguen ocurriendo á intervalos, siendo precedidos de ruidos subterráneos y acompañados de desprendimientos de enormes peñascos de las alturas. En el momento del cataclismo se incendiaron los cerros quemándose su vegetación casi en su totalidad; las lluvias han traído el renacimiento de los pastos. Al amanecer y al caer la tarde reina en toda la región una niebla espesa, los cambios de temperatura son repentinos, y muy frecuentes las tempestades fuertes de SO. á NO., algunas veces con nubes, truenos y gruesas gotas de agua. La miseria se ha enseñoreado de los habitantes de la comarca, quienes hubieran muerto sin el oportuno auxilio de las autoridades. El gobernador Torres mandó á Bavispe mil pesos de víveres, que fueron pronto repartidos.

El informe segundo sobre los estragos causados en los pueblos de Oputo, Guásabas, Granados, Becadéhuachi y Nácori acusa muchos menos perjuicios: el número de muertos es de 9 y el de heridos no pasa de 6, todos en Oputo. El valor de la propiedad destruida no escede de pesos 78,115; el número de fincas que fueron enteramente arruinadas es de 285, sufriendo deterioros 188 más.

En esta región ocurrieron fenómenos geológicos parecidos á los de la anterior, con más la aparición de volcanes. Desde el pueblo de Oputo se notaron siete, que ardieron por espacio de dos días sin que ninguno arrojara lava: uno se hallaba en la cima del cerro «Las Casitas», dos en la de «Guepasi», dos en la de «Bacapiri», uno en la sierra de «Las Joyas» y otro en el cerro del «Saucito».

**El premio Melsens.**—La señora viuda del físico M. Melsens dirigió al señor Presidente de la *Société d'encouragement* (Francia), por conducto de M. Mascart, la siguiente carta:

«Señor Presidente: Deseando perpetuar la memoria de mi querido esposo Louis Melsens, quiero hacer donación á la *Société d'encouragement* de una suma de 5,000 francos, cuya renta se empleará en fundar un *premio Melsens* que se dará cada cuatro años á una aplicación de la física ó de la química, á la electricidad, á la balística ó la higiene.

»Si la Sociedad acoge mi proposición, M. Mascart os entregará dicha suma.—*Viuda Melsens.*»

Se dió un voto de gracias á Mad. Melsens por su generosa fundación, que después de votación fué aceptada por el Consejo.

**Eclipse de sol.**—El eclipse total de sol, del 19 de agosto es visible en Europa. La posibilidad de observar este fenómeno en su totalidad es tan rara en nuestras comarcas, que en Londres, después del eclipse de 1715, no se ha visto ninguno. En Paris, durante el siglo XVIII, pudo observarse solamente el de 1724, y durante el siglo presente no se encuentra otro eclipse total de sol, visible en las regiones europeas, que el anunciado para agosto.

Lo que distingue al eclipse de este año es que la proyección del cono de sombra de la luna sobre la tierra cae casi por completo sobre el antiguo continente, mientras que en la mayor parte de los eclipses precedentes caía principalmente sobre los mares, haciendo muy limitado el número de estaciones convenientes para la observación y exigiendo á veces á los astrónomos el trasladarse á comarcas salvajes para presenciar el fenómeno.

Los eclipses totales de sol tienen gran importancia bajo el punto de vista científico, porque permiten hacer ciertas observaciones que sólo pueden practicarse estando eclipsado el astro del día, y de las cuales depende la solución de problemas astronómicos, todavía no resueltos. La existencia de planetas intramercuriales, cuya presencia no puede ser investigada por la proximidad del Sol más que cuando éste se encuentra oculto por la Luna, es todavía dudosa, y otro tanto ocurre con la naturaleza y forma de la corona solar.

Rusia es el punto de cita de los astrónomos de todos los países que se proponen estudiar el eclipse, puesto que es en esta nación, en los territorios que se extienden al Este de Moscou, donde con mejores condiciones puede observarse el fenómeno celeste.

**Influencia de las montañas y de los ríos en la velocidad de los huracanes.**—El profesor Börnstein ha comunicado recientemente á la Sociedad de física de Berlín, el resultado de un estudio que había emprendido con motivo de los numerosos huracanes observados en Alemania durante el mes de Julio de 1887. Según las observaciones recogidas, en más de 200 estaciones consiguió componer las cartas y determinar las fases de 24 huracanes, cuya dirección fué de Oeste á Este con una velocidad media de 38 á 39 kilómetros por hora.

El autor ha reconocido, por la inspección de los mapas, que las montañas situadas en la trayectoria de los huracanes tienen por efecto acelerar la marcha de éstos cuando se aproximan á las montañas y de retardar su velocidad cuando se alejan de ellas. De igual modo, el encuentro de ríos provoca una disminución en la velocidad de los huracanes, y cuando estos últimos son poco intensos y el río es ancho, sucede con frecuencia que el meteoro desaparece á su paso por el agua.

El profesor Börnstein se explica perfectamente esta relación entre la velocidad de traslación de los huracanes y las montañas ó ríos que atraviesan, admitiendo que estos fenómenos son consecuencia de corrientes atmosféricas ascendentes.

**Visibilidad de las cimas elevadas.**—El día 10 de febrero de este año y el 31 de octubre del año último se pudo observar, desde lo alto de Nuestra Señora de la Garde, en Marsella, el monte Canigó, situado en los Pirineos. En dicha época el Sol se pone precisamente en la dirección de aquella cima, lo que facilita la observación. La altura del monte Canigó es de 2.785 metros y su distancia de Marsella es de 253 kilómetros.

**Magnitud aparente de las estrellas.**—Los telescopios más potentes del mundo, dice A. Haren, no aumentan la visibilidad ó la magnitud aparente de las estrellas, por el contrario, permiten distinguirlas como un disco tanto más nítido y pequeño cuanto mejor es el instrumento. Se explica el fenómeno teniendo en cuenta que las estrellas se hallan tan separadas de nosotros que la aproximación 1.000, 2.000 ó 6.000 veces es insignificante con relación á aquella distancia, y además porque el instrumento sólo suprime las irregularidades de la vista, rayos adyacentes y divergentes, reduciendo la estrella á un punto.

Admitiendo que una estrella de primera magnitud vista desde la Tierra tenga en realidad por diámetro 0''00001, se ve que la superficie aparente del disco solar sería á la de la estrella en la proporción de 3686400000000000 á 1, porque

$$32' = 1920'' \text{ y } \frac{(1920'')^2}{(0''00001)} = 3686400000000000$$

Cada estrella es un sol; pero lo infinitamente grande del espacio al fondo del cual brillan dichos astros las reduce para nosotros al infinitamente pequeño.

**Un buen procedimiento.**—Un individuo que pretendía haber perdido la visión en el ojo izquierdo á consecuencia de un golpe, pedía una fuerte indemnización. El Jurado, viendo que el ojo estaba al parecer perfectamente sano, llamó como perito á un distinguido oculista para que dijera si efectivamente existía visión ó se había perdido la función del órgano; y el oculista, después de una prueba tan sagaz como científica, declaró sano al individuo.

La prueba estuvo basada sobre el fenómeno bien conocido de que la mezcla—visual—de los colores rojo y verde da una sensación de color negro. Escribió con tinta verde algunas palabras sobre un cartón negro; hizo ponerse al litigante unos anteojos, en los cuales el cristal del ojo izquierdo—que se pretendía enfermo—era blanco y el del ojo derecho rojo. El sujeto sometido á la prueba leyó perfectamente la inscripción, demostrando que estaba completamente sano, puesto que con el ojo derecho no pudo leer, toda vez que el color rojo del cristal correspondiente de las gafas mezclado con el verde de las letras hacía á estas negras como el cartón en que estaban trazadas, y, por tanto, no visibles: leyó, pues, con el ojo izquierdo.

**Tratamiento de las verrugas.**—Se dice en *The Méd. Press* que hoy es un hecho perfectamente demostrado que las verrugas de la cara y de las manos curan con pe-

queñas dosis de sulfato de magnesia al interior. El señor Colrat, de Lyon, ha llamado la atención sobre este hecho extraordinario. Varios niños á quienes se ha hecho tomar 15 centigramos del medicamento, tres veces al día, han curado en poco tiempo. El señor Aubers cita el caso de una mujer, cuya cara estaba desfigurada por estas excrecencias, y que curó en un mes á beneficio del sulfato de magnesia á la dosis de 6 gramos al día.

**Temblores de tierra.**—Escriben de Guayaquil (Ecuador), con fecha 29 de junio, lo siguiente:

A las seis y veinte minutos de esta mañana se dejó sentir aquí el más violento temblor de tierra que se ha experimentado desde 1858, causando grande alarma entre los habitantes de la ciudad. La oscilación duró dos minutos y veinte segundos y su dirección fué de Nordeste á Sudoeste. Todos los relojes de la ciudad se pararon, algunos edificios vinieron al suelo y se cayó la torta de muchos techos. No hay noticias de desgracias personales. Se teme que hayan sido grandes los estragos en el interior.

— Al día siguiente, 30 de junio, á las cinco y nueve minutos de la tarde se sintió en Concord, New Hampshire, un temblor de tierra muy perceptible. Tembló la vajilla en los aparadores y la batería de las espeteras, mientras la vibración producía un ruido redoblado en los cristales de las ventanas.

La gente salió á la calle asustada: la sacudida en la Casa del Estado fué tan fuerte, que varios legisladores abandonaron á toda prisa el edificio.

Las oscilaciones parecían proceder del Noroeste.

¿Tendrá este temblor alguna relación con el ocurrido el día anterior en Guayaquil?

— En el día 17 de julio, por la mañana, se sintieron temblores de tierra en Brindis, Catania, Lecce, Ischia, Liorna y Parma. El Etna arrojó gran cantidad de vapores.

El mismo fenómeno se observó á las 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> de la mañana del día 17, en Chio y Esmirna. En Rodas y Creta la sacudida fué violenta y duró cincuenta segundos; en Rodas se agrietaron las chimeneas y gran parte de las fortificaciones. En la Cavea y Candia han sufrido daño algunas casas.

En el Cairo y en Constantinopla se sintió también la trepidación.

Por la noche del día 17 de julio se desencadenó una fuerte borrasca que se sintió en Italia, Francia y en España, y en Barcelona fuertes ráfagas de viento huracanado.

¿Tienen alguna estrecha relación esos temblores de tierra, con la erupción del Etna y la tempestad atmosférica de aquellos días?

**Provisión de Cátedras.**—Uno de estos días se anunciarán para ser provistas por oposición, las cátedras de Histología é Histoquímica de las Universidades de Santiago, Sevilla y Valladolid; y las de enfermedades de la infancia de las de Barcelona, Granada y Valencia.

**Traslado.**—Ha sido nombrado catedrático de Análisis Química de la Facultad de Farmacia de Madrid el doctor don Fausto Garagarza, que desempeñaba en la misma facultad la cátedra de Materia farmacéutica mineral y animal.

**Exageraciones.**—Asegura un periódico de los Estados Unidos, que el alumbrado eléctrico de las calles ha atraído en Washington miríadas de pequeños insectos, de los que se aprovechan las arañas, siempre en acecho; estos animales, con su fabricación de extensas y tupidas velas, han cubierto de tal modo las líneas arquitectónicas, coronisas, pilastras, etc., de numerosos monumentos públicos, que ha desaparecido su belleza y visualidad á causa de esa efervescencia desordenada.

En cambio, la villa de Ottawa, Canadá, está satisfecha ya que el alumbrado eléctrico de las calles ha atraído preciosas colecciones entomológicas y toda clase de especies raras de insectos hasta entonces desconocidos.

Hace mal pues, Washington en permitir sean pasto de las arañas los insectos atraídos á la capital por las lámparas eléctricas; imite el ejemplo de los ciudadanos de Ottawa y fomentará así sus museos y las líneas arquitectónicas de sus monumentos recobrarán su perdido esplendor.

---

EL DIRECTOR-PROPIETARIO, R. Roig y Torres

---