

RADIACIÓN EN LA HIPÓTESIS DE LAS ONDULACIONES;

POR D. TOMÁS ESCRICHE Y MIEG,

Catedrático en el Instituto de Guadalajara.

No son numerosos, en nuestro país al menos, los que tienen verdadero conocimiento de la magnífica hipótesis ondulatoria, y por lo tanto son pocos los que, al hacer estudios elementales, comprenden y se representan claramente las causas físicas de los fenómenos, explicación que, sin embargo, con admirable sencillez se puede hacer por medio de ese inmortal engendro de los Descartes, Huyghens, Fresnel, Young, Cauchy y otros genios de la época moderna. Se saben los principios fundamentales de la radiación sonora, luminosa ó calorífica; pero ¿por qué los rayos son rectilíneos y su movimiento, ó mejor dicho el de las ondas, uniforme? Se conocen bien las leyes de la reflexión; pero ¿por qué el ángulo de reflexión es igual al de incidencia? Se aprende perfectamente la teoría de la refracción; pero ¿por qué razón se quiebra el rayo? Se estudia, en fin, la dispersión; pero ¿qué es lo que motiva la separación de los colores? Hé ahí precisamente la clave de cada una de las respectivas teorías, y cabalmente lo que permanece sin dilucidar para el que no hace estudios especiales; dándose frecuentísimamente el caso de que jóvenes bien preparados en la Óptica geométrica, por ejemplo, y que resuelven con facilidad complicados problemas de Catóptrica y Dióptrica, se quedan, sin embargo, suspensos ante la misteriosa causa que produce el desvío del rayo, ó el capricho de la Naturaleza al exigir entre los ángulos de incidencia y reflexión matemática igualdad. Y es el motivo de tan lamentable desequilibrio entre el conocimiento, complicado á veces, de los fenómenos, y la explicación, casi siempre sencilla, de su causa física, la arraigada preocupación de que hipótesis envueltas en difíciles cálculos matemáticos, están en absoluto fuera del alcance del que no se dedica con especialidad al cultivo de esas ciencias.

Lejos de mí la pretensión de poner al alcance de alumnos sin preparación, y aun del vulgo, los complicados y difíciles problemas de la teoría del éter; pero la imposibilidad de este conocimiento puramente matemático no implica la de un estudio físico somero y general. Mientras que la poderosa inteligencia del sabio, con paso firme y seguro, penetra y escudriña los intrincados detalles analíticos de la mencionada teoría, la imaginación del profano puede muy bien contemplar, como de lejos, su conjunto.

La importancia del papel que desempeña la imaginación en el estudio de las ciencias, no es cuestionable; con gran maestría lo sostuvo Tyndall ante la *Sociedad británica para el adelanto de las ciencias*, y nuestro distinguido compatriota el Sr. D. Melitón Martín ha hecho la más brillante

apología de este precioso don de crear que posee nuestro espíritu. Afortunadamente no son necesarios esfuerzos intelectuales ni estudios previos para que la facultad imaginativa campee y personifique y dé vida á cuanto se ofrece á su contemplación. ¿Qué razón habría, pues, para negar á la imaginación del profano una ojeada general al mundo de las ondas, porque su inteligencia no se halle en disposición de penetrar en él? Sostener que nada enseña esta ojeada, es lo mismo que pretender que no se forma idea alguna de una ciudad el que, no pudiendo detenerse en ella, se contenta con dirigirle una atenta mirada á vista de pájaro. Los interesantes detalles arquitectónicos de sus monumentos, las preciosas riquezas de sus templos y museos, las escenas interiores y características de sus casas, pasarán en buen hora desapercibidas para él, y no podrá decirse conocedor de la localidad; pero no por eso dejará de formarse de los principales objetos y del aspecto general de la población, una idea, tanto más exacta cuanto mejor elegido haya sido el punto de vista, y más profunda su atención.

Hace tiempo que, siguiendo en modesta escala el ejemplo dado por algunos grandes maestros, me esfuerzo en demostrar de palabra y por escrito que es posible la vulgarización de la teoría ondulatoria; y aunque con tono doctoral se me haya dicho por algunos que «es vana quimera, segregando el cálculo en que se apoyan, pretender iniciar á los profanos en los fundamentos de las teorías físicas modernas, á fin de hacerles asquible la explicación de los fenómenos», es una verdad que por semejante medio he logrado muchas veces poner al alcance aun de jóvenes con escasísima preparación previa, la explicación física de los más difíciles fenómenos.

Me propongo en las presentes líneas, como prueba de lo que afirmo, dar una explicación muy sencilla y clara de la *propagación, reflexión, refracción y dispersión*, que son la clave de los múltiples fenómenos de que tratan respectivamente la *Ortóptica, Catóptrica, Dióptrica y Cromática*, y sus correspondientes en el Calor y el Sonido. Ligeras nociones de Matemáticas y de Física son suficientes para comprender todo lo que voy á decir.

I.—PROPAGACIÓN.

Inercia, Elasticidad: hé ahí dos palabras que en primer término recomiendo á la consideración del lector. La noción que cada una de estas palabras representa es de interés capital, como que todo movimiento vibratorio — sea sonido, luz ó calor — no es más que el resultado del juego alternativo de esas dos grandes propiedades comunes á todo cuerpo.

Apartadas de su posición de equilibrio las moléculas, tornan hacia

ella por efecto de la elasticidad; pero al llegar, animadas por la velocidad adquirida, se alejan nuevamente por el lado opuesto, en virtud de la inercia, resultando un movimiento rapidísimo de vaivén, enteramente análogo y sometido á las mismas leyes mecánicas que el del péndulo, consecuencia también del juego alternativo de dos fuerzas, la inercia y la gravedad: tal es el *movimiento vibratorio*.

Concibamos en medio de un espacio lleno de un fluido —agua, aire, éter— una esferilla aislada que vibra de repente, esto es, que da un *retemblido* instantaneo. Este movimiento se comunicará en derredor á la capa de fluido ambiente en contacto con el cuerpo conmovido; las moléculas de esta capa repetirán necesariamente la vibración recibida, que transmitirán luego á la siguiente capa esférica, tanto más rápidamente, cuanto mayor sea la elasticidad del medio; de suerte que por una sucesiva y, en general, rapidísima comunicación, el movimiento vibratorio del cuerpo, es decir, su retemblido, se alejará, ocupando sucesivamente superficies esféricas concéntricas: tales son las *ondulaciones ú ondas*; la dirección en que avanzan, es decir, los radios de las esferas, son los *rayos*. Así se propagan las vibraciones luminosas y caloríficas en el fluido hipotético llamado éter y las vibraciones sonoras en el aire, en el agua; de semejante modo se transmiten superficialmente el aleteo de un pato formando esbelto rizado en un estanque, y el soplo del huracán en esas espumosas crestas que con imponente majestad avanzan por cima del océano. El sér consciente, sumergido en el mismo fluido que el cuerpo origen de la vibración, recibe ésta, y á su vez vibran las fibras receptoras de sus sentidos, como la caña ó el tallo mojados en la orilla se conmueven y vibran á la llegada de las ondas ácueas. La impresión vibratoria se convierte acto continuo para el animal en sonido, en luz, en calor.

Ahora bien, *la propagación con movimiento rectilíneo y uniforme de los rayos sonoros, luminosos ó caloríficos, es una consecuencia necesaria de la igual elasticidad del medio en todas direcciones.*

En efecto, hallando el movimiento vibratorio en su propagación la misma facilidad para transmitirse sucesivamente de capa en capa, por efecto de la igual elasticidad y por tanto igual aptitud para vibrar las moléculas en toda la masa del medio, no habrá razón para que su marcha se acelere ni retrase. Como además es también igual, por lo mismo, la facilidad para vibrar en todos sentidos al rededor del centro de conmoción, tampoco hay razón para que unos rayos avancen más que otros, sino que forzosamente han de llegar en igual tiempo á igual distancia todos; luego el movimiento vibratorio, el *retemblido*, partido de un punto de conmoción, hallaráse necesariamente, en un momento dado, todo él repartido por una superficie rigurosamente esférica, la onda. Y como los *rayos* son los *radios* de esta superficie esférica, que crece paralelamente

á sí misma, se sigue que aquéllos, perpendiculares á ésta en cada momento, por precisión han de avanzar en línea recta.

Cuando falta la homogeneidad en el medio, las ondas se deforman, avanzando más rápidamente en las direcciones de más elasticidad, y entonces los rayos son curvilíneos. Es lo que sucede con la luz y el calor en su propagación al través de la atmósfera terrestre, porque las capas más densas dificultan el movimiento vibratorio etéreo, según se verá en la refracción.—(Se continuará).

LOS OFIDIOS VENENOSOS DE FILIPINAS*;

POR D. ANACLETO DEL ROSARIO Y SALES,

Licenciado en Farmacia.

Taling-bilauo.—Escamas iguales y pequeñas, gastrotegas sencillas y urostegas dobles; vientre blanco amarillento; cuerpo con fondo del mismo color y unas noventa y seis fajas negras trasversales, matizadas en su centro y por los lados por escamas amarillentas; partes laterales del cuerpo constituídas por escamitas amarillentas orilladas de negro y con rayitas longitudinales también negras y que unen el ángulo anterior con el posterior; cola delgada, larga y cónica; cabeza casi tan grande como el cuerpo, con nueve placas que afectan igual disposición que las del *Dahunpalay* (*Tragops Xanthozonius*); ojos grandes y horizontales; hocico romo; ambos maxilares armados de numerosos dientes; los supra-maxilares anteriores surcados pero no perforados, delgados y más largos que los posteriores que son en número de seis á ocho á cada lado. Por este último carácter podemos decir que es un *Proteroglifo*, y por la forma de su cola le asignaremos á la Fam. de los *Conocercos* ó terrestres.

En cuanto al Gén., de los nueve que tiene la referida familia (*Bungarus*, *Naja*, *Alecto*, *Trimeresurus*, *Causus*, *Sepedon*, *Pseudo-elaps*, *Furina* y *Elaps*) por las escamas iguales de la especie que estudiamos, mal puede ser un *Bungarus* ni una *Naja* que los tienen desiguales, ni tampoco un *Alecto* ni un *Trimeresurus* por tener las especies pertenecientes á estos géneros las urostegas sencillas en toda la cola las del primero y en parte de ella las del segundo. Asimismo, por tener el *Taling-bilauo* las escamas lisas, no puede ser ni un *Causus*, cuyas especies presentan las escamas aquilladas en el dorso y en los costados, ni tampoco un *Elaps* por no llevar estos en los huesos supra-maxilares más dientes que los venenosos. La duda queda, pues, entre los Gén. *Furina* y *Pseudo-elaps*, duda que desaparece con recordar que el *Taling-bilauo* tiene las escamas pequeñas y no grandes como las de los *Pseudo-elaps*. La especie que estudiamos es, pues, un *Furina*.

* Continuación, véase la pág. 33.

Con respecto á la especie, á ninguna de las cuatro conocidas en el día (*Diadema*, *Canoloto*, *Bimaculata* y *Textilis*) se parece la que estudiamos. En efecto, el *Taling-bilauo* se distingue de la *F. Diadema* por tener esta la nuca negra, lúnula blanca y dorso miscoloro; de la *F. Canoloto*, que tiene el dorso punteado con una raya negra y nuca con tres manchas; de la *F. Bimaculata* porque la parte superior del dorso de esta es de un color uniforme, no teniendo más que dos manchas hacia la cabeza, y en fin, de la *F. Textilis* por las razones siguientes: La *F. Textilis*, es verdad que lleva líneas negras trasversales como el *Taling-bilauo*, pero es necesario tener en cuenta que las manchas trasversales de la *F. Textilis* son más estrechas que los espacios blanco-amarillentos, lo que no sucede con el *Taling-bilauo* cuyas manchas son más anchas (dos veces más) que los espacios referidos. Además, la *F. Textilis* lleva un collar blanco y una mancha triangular negra en la nuca, lo que no sucede con el *Taling-bilauo*. ¿Será, pues, una especie nueva? Nos atrevemos á opinar que sí, por las razones expuestas, y en tal concepto la denominaríamos *F. Philippensis*.

Malatumbaga.—Cuerpo cilíndrico prolongado; gastrotegas grandes y sencillas; cola corta y cónica; urostegas dobles; escamas del cuerpo aquilladas todas de un color rojizo salpicado de negro; vientre rojizo, cabeza con placas, delgada y corta; hocico plano terminado también en una placa ó escudo. No habiéndonos sido posible hacernos más que de un ejemplar, y este con la cabeza completamente destrozada, tanto que con dificultad se distinguían las placas y el hocico, sentimos no poder detallar los caracteres de su sistema dentario y determinar así siquiera el *Suborden* y la *Familia* á que pertenece. No obstante, por el examen de una parte del maxilar superior que encontramos con dientes, nos inclinamos á creer que es un *Proteroglyfo*, pues los dientes anteriores son más largos que los posteriores llevando además, al parecer, un pequeño surco por delante. Por otra parte, suponiendo que pertenece al Sub-orden referido, por sus urostegas dobles en toda la cola que es cónica y no aplanada y por sus escamas aquilladas en el dorso y en los costados, podrá decirse que es un *Sepedon* (*Fam.* *Conocercos*), si no llevara dientes sencillos supra-maxilares después de los venenosos, como según parece lleva la especie que estudiamos. No nos atrevemos, pues, ni intentar siquiera clasificarlo por la confusión de caracteres, reservándolo para cuando se nos presente una ocasión oportuna.

Calabucab.—Cuerpo cilíndrico comprimido por los lados, cola corta y plana como un remo y cabeza corta; escamas iguales recargadas y lisas; gastrotegas muy distintas; estrechas, lisas, numerosas y apiñadas; urostegas dobles; cabeza cubierta por numerosas placas y en medio un escudo grande poligonal; ventanas de la nariz y ojos laterales; maxilar

inferior con numerosos dientes cónicos y llenos; huesos maxilares superiores movibles y cortos con sólo dos dientes ganchosos largos muy delgados y acanalados hacia su parte anterior; dientes palatinos; cuerpo anillado con círculos completos alternativamente blancos y negros, estos más anchos en el dorso en donde los círculos blancos tienen un matiz gris-oscuro y más estrechos en el vientre; cabeza negra, nuca y hocico blancos lo mismo que los bordes de ambas mandíbulas; extremo de la cola igualmente blanco.

Por la conformación de los dientes venenosos de esta serpiente y por su cola plana se ve que es un *Proteroglifo Platicerco* ó acuático, y la circunstancia de presentar las gastrotegas muy distintas, indica que no se le puede incluir en los géneros *Acalyptus*, *Pelamis* é *Hydrophis* que las tienen nulas ó muy estrechas y poco perceptibles; y finalmente, por el carácter que indicamos de tener dichas gastrotegas estrechas, redondeadas y lisas, puede decirse que no pertenece á los géneros *Aipysurus* y *Disteira*, incluyéndose por lo tanto en el gén. *Platurus* Latreille y esp. única *Farciatus* Daudin, pues todos sus caracteres concuerdan con los de la citada especie descrita por Buffon (7.º 4.º pág. 490), aunque no mencionada por dicho autor como filipina.

Manual.—Cuerpo de un color azul-negrusco cambiante con manchas de color amarillo subido; vientre amarillento.

Balibat.—Dorso negro pardusco; vientre gris-azulado. Dicen los naturales que esta serpiente tiene dos cabezas (en ambos extremos) y que posee la facultad de lanzarse á distancia, describiendo zig-zags, de donde le ha venido el nombre: lo primero es increíble.

Sentimos mucho no poder dar una descripción detallada de estas dos últimas especies por no habernos sido posible proporcionarnos ejemplares que estudiar; así es que no respondemos de la exactitud de los anteriores datos, deducidos tan sólo de la relación de algunos monteses.

(Se continuará.)

CRÓNICA DE FÍSICA

NEYRENEUF.—*Mechero de llama intermitente*.—El aparato está constituido por un tubo recurvo ACD, BED, unido á otro O que conduce el gas. Los extremos A y B perfectamente abiertos se encuentran á diferente nivel. Sean: h la diferencia de los niveles entre A y B; a el exceso de presión del gas en A relativamente á la presión atmosférica; l la densidad del aire, y d la del gas. Cuando se tenga

$$a = h(1 - d)$$

la salida del gas cesará por B. Para un exceso de presión $a' < a$, el aire

entrará por esta abertura para elevarse en la otra rama á un nivel n , tal que

$$a' = h'(1 - d),$$

en cuya ecuación h' representa la diferencia de nivel entre A y n .

Esta relación corresponde á un caso de equilibrio fácil de realizar haciendo disminuir gradualmente la entrada del gas por O con auxilio de una espita ú otro aparato semejante. La llama blanca que se mantiene en A, en estas condiciones, no experimenta modificación alguna si se cierra B, con el dedo. Hasta aquí, la parte curva DCA no ha tenido en el fenómeno intervención alguna, pues todo hubiera sucedido igualmente con otro tubo de igual resistencia interior y que estableciera la misma diferencia de nivel.

Sea h'' la diferencia de nivel entre D y A, y escribamos

$$a'' = h''(1 - d);$$

en este caso, el nivel n se encontraría trasladado en D, y todavía sería posible el equilibrio, pero para todo valor de $a < a''$ el aire será arrastrado al propio tiempo que el gas. En virtud de su mayor densidad esta mezcla rechaza bruscamente el gas que llena la porción encorvada DCA, produciendo en A una llama luminosa singularmente aumentada. A esta llama sucederá otra de brillo y magnitud cada vez más reducidos, tanto por la disminución de la velocidad de salida como por la acción de la presencia del aire en el medio que la constituye.

Cuando DCA está lleno de una mezcla más densa de aire y de gas, la salida en O experimenta una resistencia que da una presión mayor al gas en el tubo de conducción. Con auxilio de un manómetro instalado en derivación se puede comprobar fácilmente este aumento de fuerza elástica susceptible de suprimir el tiro hasta D. Desde entonces el gas puro va á llenar de nuevo el aparato y todo queda en su primitivo estado, reproduciéndose luego la misma serie de fenómenos.

Se puede obtener una llama intermitente que persista horas enteras y que presente después de un brillo intenso una extinción casi completa, por medio de dos tubos de vidrio cuya longitud sea de 0^m,25 y de 0^m,008 de diámetro, unidos por medio de tubos de caucho de 0^m,50 de longitud á un tubo en T por el cual llega el gas. La diferencia de nivel de las dos aberturas basta que sea de 0^m,15. El fenómeno de la inter-

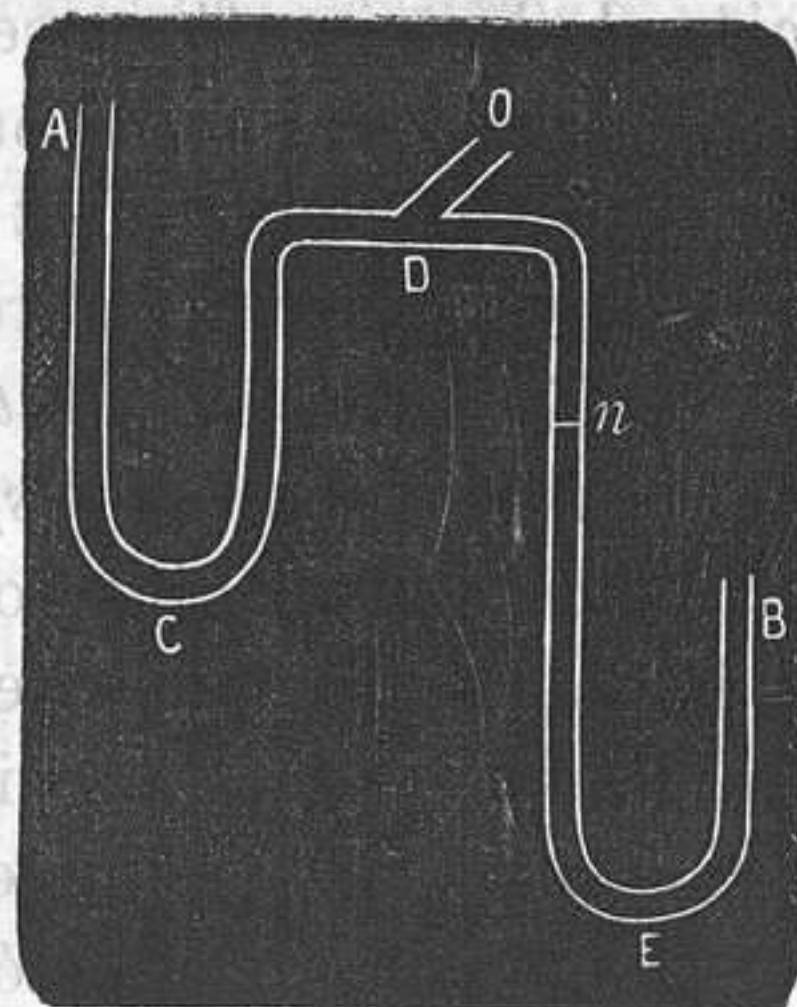


Fig. 6.—MECHERO DE LLAMA INTERMITENTE.

mitencia se produce, sin que sea necesario hacer arder el gas en A, pudiéndosele inflamar á cualquier instante, sea cuando sale puro, sea cuando está reemplazado por una mezcla casi detonante.

CRÓNICA DE QUÍMICA

CHR. DRYER.—*Reconocimiento del estaño por medio de la brucina.*—El reactivo se prepara disolviendo 0^{gr},1 de brucina cristalizada en 1^{cc} de ácido nítrico, añadiendo después 50^{cc} de agua, hirviendo y dejando por último enfriar. La ebullición no es necesaria, pero hace al reactivo más sensible y así se obtiene un líquido de color anaranjado muy estable. Para reconocer el estaño siguiendo el método analítico ordinario, se le tiene primero al estado de sulfido mezclado con los de antimonio y arsénico. Este último se separa mediante el carbonato amónico y el residuo se disuelve en ácido clorhídrico concentrado, se evapora, se diluye después con agua y se pone en seguida en contacto de unas laminitas de platino y estaño. El hidrógeno nascente reduce el clorido antimonioso á metal que se deposita sobre el platino y el cloruro estánnico á estannoso que queda disuelto. Añadiendo entonces al líquido unas gotitas de la disolución de brucina fórmase en seguida una coloración rojo-púrpura muy visible. Por este medio puede apreciarse $\frac{1}{2500000}$ de gramo de cloruro estannoso. Una disolución diez veces más concentrada apenas se enturbia por la adición del cloruro mercúrico.

J. T. SAVORY.—*Método para regenerar el nitrato ó acetato de urano de los residuos de su fosfato.*—En los laboratorios en donde se hacen con frecuencia determinaciones volumétricas de ácido fosfórico mediante disoluciones valoradas de urano, interesa mucho aprovechar los residuos del fosfato por el precio elevado que tienen las sales de aquel metal, y para conseguir este objeto propone Savory lavar el precipitado de fosfato de urano por decantación, desecarle después y, por último incinerarlo. Las cenizas obtenidas se calientan con ácido nítrico concentrado, y colocada la disolución en baño maría, se añade estaño—casi la mitad del peso del fosfato—. Terminada la reacción se evapora hasta sequedad, calentando después el residuo en baño de arena. El óxido estánnico formado contiene todo el ácido fosfórico y se hierve varias veces con ácido nítrico dejándolo reposar y filtrando después el líquido. La disolución de nitrato obtenida se evapora hasta que cristaliza la sal, que suele ser ya bastante pura y puede emplearse inmediatamente.—*Chem. New.* 1883—251.

J. A. POST.—*El agua y sus relaciones con la salud.*—El orador, después de exponer en una conferencia, los diferentes métodos empleados para la investigación y examen de las aguas potables, establece la conclusión siguiente: Si el reactivo de Nessler da coloración, pero no preci-

pitado, si en las aguas no existen nitratos, nitritos y cloruros, y si no son crudas, pueden beberse. La pequeña cantidad de amoniaco que existe en estos casos es probablemente de origen vegetal. Cuando el reactivo de Nessler produce abundante precipitado sin dar coloración al agua y además se encuentran cantidades crecidas de cloruros, sin nitratos, nitritos y materias orgánicas, el agua es cruda y no sirve para el uso; la existencia de amoniaco, nitritos y cloruros hace mala el agua, y si estos últimos existen en gran cantidad debe tenérsela por sospechosa aunque no se haya probado la existencia del amoniaco. Como límite para la cantidad de cloro puede admitirse el de dos á tres gramos por galón.— *The San.*

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS

Sesión del día 14 de enero de 1884.

M. P. BERT trata de la anestesia por el método de mezclas graduadas de vapores y de aire, y de su aplicación al hombre para los vapores de cloroformo. El autor resume su trabajo diciendo que con el empleo de dichas mezclas no hay período repulsivo; período de delirio siempre debil aun en los alcohólicos, algunas veces nulo, hasta en los adultos. Insensibilidad absoluta y regular obtenida en seis ú ocho minutos. Sueño tranquilo, respiración, circulación, temperatura normales; sin náuseas; aspecto normal como el del enfermo dormido. *Anestesia consecutiva* constante y muy prolongada siempre.

M. LARROQUE, interpretando sus observaciones personales acerca las corrientes telúricas dice: 1.º que la intensidad de la corriente telúrica experimenta fluctuaciones secundarias que dependen del grado de humedad y de la temperatura de la faja ó porción terrestre comprendida en el circuito; 2.º que en los contactos se desarrollan fuerzas electromotrices; 3.º que las líneas largas están expuestas á acciones secundarias que pueden provenir de su inserción en zonas de signo eléctrico contrario, de la inducción electrostática que la Tierra puede ejercer en el hilo conductor, de vicisitudes atmosféricas cuando la línea es aerea y no aislado el hilo, y de la inducción magnética cuando el hilo es magnético. El autor considera más práctico que el de M. Blavier el método que consiste en hacer observaciones con líneas muy cortas, pues tienen la ventaja de poder ser instaladas en el mismo local del observatorio. En estas condiciones las acciones secundarias se eliminan en gran parte, siendo muy ventajoso emplear un alambre poco resistente y no magnético, especialmente cuando se proponga averiguar el observador si las corrientes telúricas son la causa ó el efecto del magnetismo terrestre.

M. ISAMBERT en su estudio acerca los fenómenos de disociación formula la consecuencia siguiente: La disociación que resulta de variaciones en el valor de $u-v$ ¹, ó de los calores específicos, es un fenómeno regular, y no podría suceder de otro modo á no ser cuando $u-v$ experimentara variaciones bruscas á causa, por ejemplo, de una trasformación isomérica.

M. MENGES describe un método nuevo que propone para determinar el valor exacto de la densidad del oxígeno líquido, hasta el presente no obtenido, y combate el método de Wroblewski por estar basado en una suposición inadmisibile.

¹ $u-v$ representa la diferencia de los calores absorbidos por el compuesto y sus elementos para pasar de la temperatura t á T .

M. AL. GORGEAU obtiene un silicato clorurado de manganeso haciendo obrar por espacio de tres cuartos de hora, á la temperatura del rojo cereza, una corriente de hidrógeno cargada de vapor de agua en una mezcla de 20 gramos de cloruro de manganeso puro y de un gramo de sílice precipitada.

M. CHAPER trata de la presencia del diamante en una pegmatita del Indostán.

M. G. COTTEAU señala doce nuevas especies de Equínidos encontrados en el terreno eoceno de Saint-Palais, Charente-Inferior.

Sesión del día 21 de enero de 1884.

M. NORDENSKIÖLD dice haber observado que la nieve caída en los alrededores de Estocolmo en los últimos días del mes de diciembre estaba salpicada de polvo negro; practicado el análisis se vió que contenía mucha materia carbonosa que al estado seco ardía produciendo llama y dejaba un residuo rojizo que contenía hierro oxidado, sílice, fósforo y cobalto. La cantidad de cobalto y de níquel era relativamente considerable, 0,5 por ciento. Cree el autor que sería interesante practicar investigaciones análogas, por ejemplo en los Alpes, en los Pirineos y en el Jura y que la causa de los resplandores crepusculares observados últimamente no puede ser atribuida en exclusivo al polvo procedente de las erupciones volcánicas del estrecho de la Sonda.

M. HATON DE LA GOUPILLIERE es elegido académico libre en reemplazo de M. de la Gournerie recientemente fallecido.

M. WROBLEWSKI envía un telegrama así concebido: «Hidrógeno enfriado por oxígeno hirviendo se ha liquidado por expansión.»

M. DEBRAY con motivo del telegrama anterior dice que en la comunicación de M. Wroblewski acerca la solidificación del nitrógeno¹ hay un párrafo que trata de la expansión del hidrógeno que parece estar en contradicción con las notables observaciones de M. Cailletet acerca la expansión de este gas. M. Wroblewski al efectuar la expansión del hidrógeno comprimido á 150° y enfriado en el oxígeno, no había percibido la especie de neblina señalada por M. Cailletet y observada por varios físicos en el laboratorio de la Escuela normal; esta neblina, añade M. Debray, era el indicio cierto de la licuefacción del hidrógeno bajo la influencia del frío producido por esta expansión.

M. E. GAUTRELET trata de la naturaleza de los depósitos observados en el agua de un pozo inficionado. Sabido es que cuando se deja reposar, en vaso cerrado, el agua contaminada por filtraciones de depósitos de letrina, se produce en dicho líquido, al cabo de algunos días, un depósito constituido en gran parte por copos oscuros. El autor ha examinado estos copos, con un aumento de 800 diámetros, procurando aplastarlos entre el porta-objetos y la lámina, y dividirlos rozando la lámina con el porta-objetos. Así ha obtenido una serie de partes, aglomeradas unas, y simples otras, todas las cuales estaban formadas de una célula esférica única que no presentaba vestigio alguno de división interior, con paredes muy delgadas coloreadas de un amarillo oscuro. Esta célula va provista en su superficie exterior de una especie de pliegue grueso de color oscuro, que la divide en cuatro triángulos curvos (cuatro trigonos), cada uno de cuyos vértices está ocupado por una abertura puntuada, rodeada de un cordoncito circular. Cada una de estas células tiene un diámetro medio de $\frac{1}{200}$ de milímetro; dichos copos son nitrogenados y poseen la propiedad, aun después del análisis del autor, de apoderarse de una parte de elementos nitrogenados del agua contaminada. Pueden considerarse como microzoarios desconocidos hasta ahora y á los cuales denomina *Stercogona tetrastoma*, recordando así su origen y su forma.

Estos microzoarios se encuentran en una cantidad mucho más considerable en el

¹ V. pág. 41.

agua sacada de la superficie que en la del fondo del pozo contaminado. El agua de este pozo no contiene oxígeno disuelto. Los microzoarios encontrados en forma de copos oscuros no son más que cadáveres de *Stercogona tetrastoma* que preexisten en el agua contaminada, muertos por falta de oxígeno en vaso cerrado y precipitados entonces inertes. El *Stercogona tetrastoma* parece que es, por varias razones el Microbio tífico.

M. E. RENOÜ al ocuparse de las oscilaciones extraordinarias de la presión atmosférica á consecuencia de la erupción del volcán de Krakatoa dice que esta isla se encuentra á 6^h 54^m al Este de París, de lo cual se deduce que la catástrofe tuvo lugar á corta diferencia á las 12 de la noche del 26 al 27 de agosto en dicha capital. La onda atmosférica empleó por tanto 13^h en recorrer 11,500^{km}, ó sea la distancia de esta villa á aquel volcán, es decir, una velocidad de 246^m por segundo, mucho menor que la del sonido en el aire. La segunda oscilación es debida evidentemente á la onda atmosférica que llegó por el camino opuesto, que es de 28500^{km}. La velocidad de esta segunda onda sería pues de 1,000^{km} por hora ó sean 278^m por segundo, menor aún que la del sonido. Los otros movimientos fueron producidos por ondas que dieron una vuelta completa al globo después de haber tocado una primera vez en Europa.

—Se presentan varias notas sobre los resplandores crepusculares observados últimamente.

M. CHAPEL dirige una nueva nota sobre los movimientos del suelo observados en Dorignies ¹. El hecho señalado en dicho punto de un temblor superficial que no se percibió en las capas profundas del suelo, se ha observado repetidas veces en los terremotos; pueden citarse los de Schemnitz (1763), de Persberg (1823), de Cherbourg (1843), de Lone-Pine (California) (1872). En los catálogos seísmicos se ven numerosos ejemplos del hecho señalado en Dorignies. El autor no ha podido descubrir caso alguno del fenómeno inverso, y cree que podría considerarse como probable que los movimientos seísmicos son naturalmente más sensibles en la superficie del suelo que á cierta profundidad. Añade que el mismo día que hubo el terremoto en Dorignies se experimentaron otros en diversos lugares: en Francia la villa de Argelés (Altos Pirineos) sintió sacudidas bastante violentas.

CONGRESOS CIENTÍFICOS DE 1883;

POR EL DR. D. JUAN VILANOVA Y PIERA,

Catedrático de la Universidad Central.

Querido y simpático amigo: el 2.º Congreso de Zurich celebróse allí cumpliendo el acuerdo tomado en el geológico de Bolonia en 1881, en virtud del cual las comisiones de la carta geológica de Europa y de lenguaje, representadas por los presidentes y secretarios respectivos y por los individuos de la mesa que se interesáran por los progresos de la ciencia, debían llevar el año 82 á la reunión extraordinaria de la Sociedad geológica de Francia en Foix y el 83 á Zurich, todos los materiales que hubieran acoopiado en este intervalo de tiempo, con el fin ulterior de someter este caudal de antecedentes al Congreso que en los últimos días del próximo de setiembre ha de reunirse en Berlín, para tomar acuerdos definitivos acerca de tan importantes cuestiones. Mas como quiera que para algunos lectores de la Revista que con tanto acierto é inteligencia dirige V. pudiera muy bien suceder que fueran desconocidos los levantados propósitos que estas Asambleas geológicas entrañan, no estará de más que los ponga al corriente trazando la sumaria historia del origen y del lisonjero desarrollo que la

¹ V. pág. 43.

generosa idea ha ido poco á poco adquiriendo en el ánimo de los próceres de la ciencia en Europa y América.

Con motivo de la exposición que en 1876 se verificó en Filadelfia, reuniéronse unas cuantas eminencias científicas de las que tanto honran á los Estados Unidos del N., las cuales persuadidas de la necesidad de uniformar el lenguaje y el colorido de las cartas geológicas, acordaron provocar la celebración de un Congreso internacional que legislara sobre el asunto, vista su notoria trascendencia, después de discutir ampliamente acerca de todos los extremos que el problema entraña. A este fin pusieron-se de acuerdo con el presidente de la Sociedad geológica de Francia, resolviendo en definitiva que se aprovecharía la exposición que había de verificarse en Paris en 1878, para cumplir este plausible deseo de los geólogos norte-americanos y del Canadá. Designada de común acuerdo la comisión organizadora, y preparado todo muy oportunamente celebróse con efecto, en agosto de dicho año, el primer Congreso internacional geológico, cuyo resultado final para abreviar fué 1.º que en 1881 volvería á reunirse en Bolonia de Italia y 2.º que allí debían llevarse todos los materiales que en el tiempo que mediaba pudieran reunir las comisiones nombradas internacionales de lenguaje, de colorido de cartas geológicas y de nomenclatura paleontológica, cuyos presidentes se designaron, dejando á la discreción de los mismos el nombramiento de las personas que en su país respectivo les habían de ayudar en obra tan importante, cuanto de todo punto indispensable. Y aquí, habrá V. de permitirme Sr. Director, una breve digresión, encaminada únicamente á señalar una singular coincidencia que demuestra cuánto se deja sentir la necesidad de poner coto á la especie de anarquía que por desgracia reina entre los hombres de ciencia en todo aquello que para facilitar la inteligencia de la encantadora historia terrestre debiera, por el contrario, existir el mayor y más perfecto acuerdo. Redúcese la coincidencia, según consta en las actas de dichos Congresos, á que casi en el mismo día en que tomaron el mencionado acuerdo los naturalistas eminentes americanos, el que suscribe se atrevía á proponer en la sesión que el 28 de agosto celebró en Autun la Sociedad geológica de Francia lo propio que aquellos deseaban, y que por fortuna para los que hayan de iniciarse en las delicias de estos estudios hállase en vías de realizarse, y abrigo la convicción más profunda de que llegará en breve á ser un hecho real y positivo. En muy distintas ocasiones había expresado el propio deseo y entre otras en el brindis que pronuncié en el banquete de despedida del Congreso geológico de Paris en 1867, teniendo la satisfacción de que me dispensáran plácemes y frases de estímulo muchos de mis compañeros y muy especialmente el Sr. Verneuil de feliz memoria, á quien tanto debe la Geología en general y la española muy especialmente.

Dejando, empero, esta digresión, que espero no tomen á mala parte los que siempre se hallan dispuestos á criticar á cuantos con más ó menos acierto trabajamos en esta bendita tierra, volvamos á la narración del Congreso geológico. Acordado por el de Paris que la segunda sesión se celebrara en Bolonia, merced á las activas gestiones á este fin practicadas por el amigo Capellini, convocóse este en setiembre de 1881, debiendo completarse sus deliberaciones con varias correrías geológicas por territorio de Florencia, Pisa y Carrara, que realizamos con satisfacción y provecho intelectual y corporal. Los presidentes de las comisiones internacionales remitieron oportunamente luminosos informes al Secretario general del Congreso, profesor Dewalque de Lieja, quien con estos materiales á la vista, redactó una especie de síntesis de todas las opiniones, cuyos diversos extremos sometieron-se á la aprobación de la Asamblea, tras de prolijo y minucioso examen y de levantada discusión. Por fortuna el asunto referente á la nomenclatura paleontológica quedó ultimado en Bolonia, pudiendo ver en el libro de actas publicado con lujo y esplendidez por el gobierno italiano, el modo

satisfactorio como se llevó á debido término una cuestión que no dejaba de ofrecer sus dificultades. En cuanto á la del colorido de las cartas, adelantó bastante la tarea que se le confiara, siendo discutidas y aprobadas varias bases referentes á los colores que en concepto de los geólogos en Bolonia congregados, deben adoptarse para representar la serie geológica de sedimento, dejando para otra Asamblea lo relativo á las formaciones hidro-termales é igneas tanto por falta material de tiempo, como por lo complejo del asunto. Mas con el plausible propósito de dar mayor uniformidad á todos estos trabajos, y tener una pauta segura á que atenerse en la práctica, acordóse unánimemente que una comisión designada por la propia Asamblea se encargara de trazar el mapa geológico de Europa en escala de 1.500,000/0 y bajo las bases que se propondrían en tiempo oportuno. Nombróse con efecto la comisión compuesta de los señores Beyrich y Hauchecore representantes de Alemania; Mojisovics por Austria-Hungría; Daubrée por Francia; Topley por la Gran Bretaña; Giordano por Italia; Karpinsky por Rusia y Renevier por Suiza, no teniendo representación España y Portugal á pesar de haberlo solicitado con insistencia en la sesión del Consejo el que suscribe en su calidad de Vice-presidente del Congreso y Presidente de la subcomisión hispano-lusitana del lenguaje, por nuestros propios pecados, pues habiéndose designado los vocales por votación, no hallándonos allí más que el portugués Sr. Delgado y este su amigo, claro está que habíamos de quedar en una triste minoría. Para presidentes de dicha comisión fueron elegidos sin titubear los Sres. Beyrich y Hauchecore residentes en Berlín, á cuyo cargo corre desde entonces la organización de tan importante empresa. Excusado es manifestar á V. que los gastos que esta ocacione habrán de sufragarse á prorata entre todas las naciones de Europa, las cuales recibirán á cambio ó en equivalencia cuando la operación se termine, un número proporcional de ejemplares del grandioso mapa. Observe V. de paso, que la idea surgió y fué aceptada por los representantes de países que como Inglaterra, Francia, Alemania y Austria poseen mapas geológicos admirables de todo el territorio, á pesar de lo cual no dudaron los iniciadores del feliz pensamiento en proponerlo á la Asamblea, seguros del beneplácito unánime con que había de aceptarse un proyecto cuya realización sobre ser de indisputada y universal utilidad, en manera alguna rebaja la importancia y significación científica de los que intervinieron en el trazado y ejecución de los mapas que se han hecho en sus respectivos países. Ya verá V. más adelante cómo se ha juzgado el asunto entre nosotros, y el desairado papel que esto hace representar á España ante Europa entera, por lo que creí deber estampar la observación que antecede.

Por último, la Comisión de nomenclatura y lenguaje geológico, comenzó por definir bien y precisar el verdadero sentido que ha de darse á las voces roca, formación y terreno, considerando á la primera como unidad fundamental de la estructura del globo, basada en su composición mineralógica y química; la formación como reflejo fiel de la especial naturaleza del agente que intervino en el génesis de los materiales terrestres que la representan, en cuya virtud deberá decirse formación de sedimento, formación turbosa, lacustre, marina etc.: por último, la palabra terreno, entraña más que la idea de espacio, la de tiempo, siendo por consiguiente sucesiva y cronológica y en manera alguna sincrónica su intervención en la historia física del planeta; así se dirá terreno primario, secundario, terciario, etc., denominaciones que serían de todo punto impropias aplicadas á la formación, pues el concepto que esta representa es totalmente distinto.

Admitido con aplauso por la Asamblea este razonamiento, hecho á nombre de la sub-comisión francesa, por el profesor de la Sorbona Sr. Hebert, eco fiel en este asunto del insigne Prevost, maestro suyo y mio, suscitóse una duda hija de escrúpulos nimios del Secretario Sr. Dewalque, quien alegando razones en mi humilde opinión de

escaso valer según claramente manifesté en una de las sesiones, propuso se sustituyera la voz terreno por la de sistema, y apoyado tan infundado cambio por los geólogos ingleses á quienes se les resiste la expresión terreno, al paso que usan en el mismo sentido muy á menudo la otra palabra, fué aceptado por el Congreso, aunque abrigo la esperanza de que ha de volver sobre su acuerdo en este asunto en atención á lo generalizada que se halla la palabra terreno; pero aunque así no sea, lo importante es que quede consignada la diferencia que en el lenguaje debe existir entre cosas que en rigor son perfectamente distintas, como que representan ideas y hechos de naturaleza muy diversa.

Terminado ya este debate, púsose á discusión el relativo á las divisiones que hay que aceptar en los grandes períodos geológicos, y á las desinencias que conviene aplicarles: en este particular las sub-comisiones suiza, italiana é hispano lusitana habían propuesto en sus respectivos informes parciales un sistema uniforme y eufónico, dispuesto de tal modo, que cada una expresara con claridad un grado en el orden cronológico, aplicando al terreno ó sistema que es la división de primer orden, la desinencia en ico, ique etc., por ejemplo terreno jurásico, triásico, silúrico, etc., en español, portugués, italiano, etc., ó terrain silurique, triasique ó jurasique, en francés. El piso debía terminar en *ien* y *ense*, como cenomanien, turonien, etc., cenomanien-se, turonien-se, etc., en español, y así de las restantes divisiones. Por este orden proponíamos desinencias eufónicas muy expeditivas para facilitar la inteligencia del asunto; pero por desgracia se levantó contra la idea nueva el espíritu rutinario, representado muy especialmente por alguno de esos geólogos franceses á quienes se les pudiera calificar de testarudos (*entetés*, como ellos los llaman), y habiendo provocado hasta una votación nominal, fué el proyecto desechado por escasa mayoría, la cual puede descomponerse en unos cuantos que me permito calificar de reaccionarios, afe-rrados á los vicios de locución más ó menos antigua, y en otros que se apellidan ellos mismos espíritus fuertes, y que á pretexto de independenciam, rechazan en principio todo cuanto tienda á regularizar el lenguaje científico y su uniformidad, olvidando sin duda que el principal movil que nos obliga á proponer semejante reforma es el deseo de facilitar al mayor número el cultivo de la ciencia geológica.

Muchos otros acuerdos se tomaron sobre este particular en Bolonia; pero advierto que las proporciones de este artículo van siendo ya excesivas, dada la especial índole de la CRÓNICA CIENTÍFICA y aplazo su indicación para el próximo en el que á propósito de lenguaje geológico diré á V. algo acerca del proyecto de Diccionario poligloto geográfico-geológico que sometí á dicha Asamblea y que llevo ya muy adelantado, merced al estímulo que produjo en mi ánimo el lisonjero informe de la Comisión especial nombrada al efecto por la Junta directiva.

CRÓNICA BIBLIOGRÁFICA

Obras recientemente publicadas.—*Ungarn.*—Geologische special karte von. Herausgegeben von der k. ungarischer geologischen reichsanstalt. — Budapest, 1883.

Walras, L.—Théorie mathématique de la richesse sociale.— Leipzig, 1883. 256 p.

Wittstein, G. C.—Handwörterbuch der pharmakognosie des pflanzenreichs.— Breslau, 1883. 994 p. gr. 8°.

Zacharias, J.—Die elektrischen leitungen und ihre anlage.—Wien, 1883. 272 p.

Mangin, L.—Botanique élémentaire. In-12, avec 356 figures.—Cart., 3 fr.

Binzer, J. M. v.—Vacuosität u. Schwerkraft. 8°. 49 Seit. Salzburg, 1883.

Brezina, A.—Krystallograph. Untersuchungen an homologen u. isomeren Reihen. 8° XIV, 359 Seit. c. 1 Taf. Wien, 1883.

Dippel. L.—Das Mikroskop u. seine Anwendung. 3. Abth. des I. Theiles. 8.º 1883.
Hauck. W. Ph.—Die Grundlehren d. Electricität mit besond. Rücksicht auf ihre Anwendung in d. Praxis. 8.º XVI, 277 S. Leipzig, 1883.

Landolt H. u. R. Börnstein.—Physikal.-chem. Tabellen. 4.º XII, 249 S. Berlin, 1883.

Lenz. R.—Études électrométrologiques. I. Des résistances du mercure épuré de manière. 8.º 64 pag. St. Pétersb., 1883.

CRÓNICA

Polo magnético de la Tierra.— En una conferencia que el profesor Thomson ha hecho recientemente en Glasgow ha dicho que el polo magnético de la tierra se encuentra actualmente cerca de Boothia-Felix á más de 1,600 kilómetros al oeste del polo geográfico. En 1657 se encontraba exactamente en el Norte, pasó al Este en donde alcanzó su desvío máximo en 1816. En 1876 volvió al Norte dirigiéndose después hacia el Oeste en donde se encuentra actualmente.

Coloración del cielo.— Créese que las coloraciones rojas y verdes observadas últimamente han sido la continuación de los fenómenos análogos vistos en setiembre y octubre de 1883 en Oceania, en Asia y en Africa. Durante el mes de setiembre desde la India hasta Egipto el Sol se ha presentado verde á la salida, luego gradualmente azul hacia mediodía y verde otra vez en su ocaso. En el Cabo de Buena Esperanza se han hecho iguales observaciones.

Según la mayor parte de observadores la electricidad ha representado un papel importante en estas perturbaciones atmosféricas. M. Smith, de Madras, dice que aquellos inmensos resplandores verdes y rojos que tanto han sorprendido en Europa sólo son reflejos del cataclismo de las islas de la Sonda, debidos á la refracción y á la reflexión de los rayos solares á través de polvo volcánico muy fino y de vapores de agua proyectados en las altas regiones de la atmósfera por los volcanes de Java en erupción. Admitiendo esta hipótesis las cenizas de dichos volcanes habríanse trasladado á distancia por los vientos y diseminándose por todas las partes del globo habrían dado lugar á los esfluvios luminosos.

Admite M. Preece que esta masa de materia volcánica lanzada en la atmósfera en el estrecho de la Sonda estaba electrizada negativamente, y, por consiguiente, cuando se agotó la fuerza de proyección la nube de materia debió estar sometida primeramente á las fuerzas de repulsión de la tierra electrizada y luego de la repulsión propia de cada partícula de polvo electrizado.

Aerolito.— A las ocho y treinta y cinco de la noche del 23 de diciembre último se vió descender con grandísima rapidez sobre la villa de Pola de Siero (Asturias), un cuerpo luminoso de dimensiones aparentes como las de un cohete de grandes proporciones. Era su luz blanca como la producida por las máquinas eléctricas en los gabinetes de física y se dividió á la altura de unos cien metros en tres cuerpos, que al llegar á tierra perdieron toda su lucidez y no fueron hallados. No acompañó á este fenómeno ruido alguno. Así lo refiere un periódico de la localidad.

Temblores de tierra en América.— En una correspondencia de Lima encontramos lo siguiente: El fuerte sacudimiento de tierra que se sintió en Lima el 1.º de octubre de 1883, se ha dejado sentir en Arequipa, según lo ha comunicado el telégrafo, con una fuerza y violencia espantosas, tomando las proporciones de un verdadero terremoto.

— Carta de La-Copta, departamento de Puno, Perú, escrita el 7 de agosto, comunica que el 31 de julio, á las 4,30 de la mañana, se sintió en algunos pueblos de dicho departamento un horrible terremoto que ha causado daños de no pequeña considera-

ción, destruyendo cabañas en la comunidad de Lagunillas, donde quedó enterrado un indio y hubo varios contusos; en Toroya se dice que se han caído algunos cerros, lo mismo que en Jincopalca, Colquerana, La-Copta y en otros puntos. Créese que el movimiento ha procedido de Ubinas hacia La Copta, por donde se notan grandes grietas causadas por el temblor. Se temió mucho que el terremoto fuese más fuerte en Ubinas; pero felizmente no ha sido así.

En la región del desastre se halla el volcán de Ubinas, llamado así por estar cerca del pueblo de este nombre, en la provincia de Moquegua, y el Tutupaca ó Caudadare, en los extremos del río de este nombre, provincia de Tacna. A aquél se le atribuye el terremoto de que damos cuenta; pero creemos oportuno apuntar que hay además, aunque distante, en el mismo nudo de la cordillera, otro volcán de ingrato recuerdo, llamado Omate ó Huaina Putina, que hizo muy horrorosa erupción en 1600, y con sus cenizas, que esterilizaron el suelo, oscureció de tal modo la atmósfera, que durante quince días no se vió el sol; hasta los cuarenta y cinco no se despejó aquella completamente y se le vió á éste en toda su esplendidez. Entonces pereció mucha gente, animales y frutos; y el río Tambo, obstruido con las cenizas, arenas y piedras calcinadas, varió su curso.

El Tutupaca, ya mencionado, que se halla á unas setenta leguas al Sudeste de Arequipa, hizo erupción en 1802. Es fácil, pues, desacertar sin datos exactos, buscando el origen del desastre en uno como en otros volcanes.

— *Ruidos subterráneos.*— En el mes de setiembre se oyeron en Tadó y en otros puntos del Chocó repetidos ruidos subterráneos. Con tal motivo se teme la aparición de un volcán en Chocó, como recientemente acaeció en el Darién, en cuyo punto hay vestigios de volcanes que estuvieron en actividad en otras épocas.

Terremotos en Francia.— El 30 de diciembre último hubo en Francia algunos temblores de tierra. En Argelès, Altos Pirineos, se sintió á las cuatro y media de la mañana un sacudimiento, á las nueve otro, y más tarde otro todavía que duró 5 ó 6 segundos.— A las siete de la noche del mismo día, los habitantes de Dorignies, pueblecillo industrial inmediato á la ciudad de Douai, oyeron un ruido subterráneo tras el cual se notó una fuerte oscilación de la tierra. En todas partes experimentaron una sacudida las puertas, las vigas crujieron y los platos y vasos que había en los armarios y en las cocinas chocaron unos contra otros. Los habitantes de Dorignies salieron azorados de sus casas.— Hubo también un fuerte temblor de tierra en el punto llamado Corons-Verts.— Véase la nota de M. Chapel que publicamos en la pág. 59.

Las manchas solares.— Durante los meses de julio, agosto, setiembre y octubre se ha observado que eran numerosas y extensas las manchas del Sol, lo que confirmaría la teoría solar de M. Duponchel, que anunciaba un período de actividad próxima. El día 14 de octubre último se observaron 66 manchas. Los terribles sucesos de Ischia, Casamicciola, Esmirna y del estrecho de la Sonda parecen relacionarse naturalmente con este período de actividad solar, atribuyendo una influencia más á las ya numerosas de las erupciones solares.

Pequeños planetas.— Durante el año 1883 se han descubierto cuatro pequeños asteroides: el primero en Viena, por M. Palisa, el 31 de enero; el segundo en Marsella, por M. Borelly, el día 11 de mayo; el tercero en Clinton, por el profesor Peters, el 12 de agosto y el cuarto, por M. Palisa, el 28 de noviembre. Los dos primeros y el cuarto presentaban un brillo de 11^a á 12^a magnitud; el tercero era de 9^a magnitud.

EL DIRECTOR-PROPIETARIO, **R. Roig y Torres.**

Imp. Barcelonesa, Tapias, 4.