

exácta de la constitucion del globo y de la produccion de esa multitud asombrosa de fenómenos que de ella dependen. (*Sigaud de la Fond Dicc. de Física.*)

No podemos menos de añadir á estas juiciosas reflexiones, que desde veinte años á esta parte han hecho muy grandes progresos la Física y la Química en la ciencia de la constitucion del globo que habitamos. Algunos Artículos de este Diccionario acreditan esta verdad, que comprueban un gran número de Obras que seria molesto citar, y cuyos resultados pueden verse en la *Teoría de la tierra* publicada últimamente por *Delametherie*; á todo lo qual deben añadirse principalmente los utilísimos trabajos del incomparable *Kirwan*, dirigidos á demostrar que los progresos actuales de la Física, Química, Historia Natural y demás ciencias de observacion confirman, á pesar de la incredulidad, la Historia que nos dió Moyses acerca del estado primitivo del globo; como tambien la catástrofe del diluvio.

Antes de entrar en materia estableceremos con dicho Autor los siguientes principios lógicos en que estriban sus racionios.

„En la investigacion de los hechos antiguos que dependen de causas naturales, es preciso, dice, apoyarse constantemente en ciertas reglas de Lógica. La primera es no atribuir efecto alguno á ninguna causa cuya energia conocida sea insuficiente para producirlo; y la segunda se reduce á no admitir causa alguna cuya existencia no se pruebe por la experiencia, ó por un testimonio incontrastable. Hay un gran número de fenómenos naturales que se han verificado y todavía se observan en lugares distantes de nosotros, y de los cuales no podria sin el mayor absurdo desecharse la prueba por autoridad; así es que los habitantes del Norte de Europa, que jamas han experimentado temblores de tierra, y nunca han visto volcanes, deben admitir, por simple testimonio, la existencia pasada y actual de estos fenómenos.”

„La

„La tercera regla es, no atribuir á una causa *presumida tal* sino aquella influencia que merece realmente segun la observacion, y en las circunstancias en que ha exercido su accion.

„Los que se atreven á tachar de superfluas estas investigaciones, y pretendan que únicamente merece la atencion de los Naturalistas el estado *presente* del globo, sepan que su estado primitivo está tan íntimamente unido con las apariencias actuales, que es imposible formarse ideas exáctas de estas sin subir á los tiempos anteriores; que además, muchas pruebas recientes nos han convencido de que la obscuridad en que hasta ahora han estado envueltas las primeras edades del mundo, han favorecido demasiado la aparicion de varios sistemas de ateísmo; y que estos sistemas tambien han multiplicado demasiado el desórden y la inmoralidad, para que no se procure disipar esta obscuridad al auxilio de todas las luces que han proporcionado las indagaciones de los Naturalistas modernos.”

PRIMER ENSAYO SOBRE EL ESTADO PRIMITIVO  
DEL GLOBO.

„La forma esferoide del globo terráqueo, bien establecida por los Astrónomos, esto es, su elevacion baxo del equador, y su aplanamiento hácia los polos, prueba que su superficie, hasta cierta profundidad, debe haber existido líquida, ó á lo menos en un estado que permitiese que sus moléculas se equilibrasen, obedeciendo á un tiempo á la gravitacion y á la fuerza centrífuga producida por la rotacion. Algunas observaciones geológicas manifiestan tambien que ciertas substancias actualmente muy duras deben haber existido en su principio en un estado de blandura: así es que los guijarros silicios que forman parte de las pudingas arcillosas de los montes de *Quædlix* y *Portfoxellet* en Noruega, se han reducido por la compresion al

Tomo V.

Yy

grue-

grosso de un cuarto de pulgada en la parte inferior del monte, siendo mas gordos y redondeados á medida que se sube. El Autor cita otros hechos de la misma clase, sobre los cuales no insistiremos, porque el hecho principal es admitido por todos.

» No se sabe, pero es de presumir, que en la primera época de la creacion y mucho tiempo despues habia inmensas cavidades, cuyas bóvedas eran bastante sólidas para resistir á la enorme presion de las materias líquidas que las cubrian.

» Esta liquidez, que pertenecia tambien á las partes en el dia mas sólidas, solo podia provenir de una fusion ígnea, ó de una solucion acuosa; y habiendo probado el Autor en otra Memoria inserta en las Transacciones de Irlanda, que la primera de estas dos hipótesis era absolutamente inadmisibile; queda la solucion acuosa, cuya suposicion se concilia mucho mejor todavía de lo que habia pensado con las propiedades y caracteres que distinguen á los sólidos actuales, si se exceptúan aquellos que decididamente son de origen volcánico.

» Pero los sólidos actuales casi no son solubles en el agua; ¿y en donde se hallaria todo el líquido que debió necesitarse para tenerlos en disolucion? Esta dificultad ha aterrado á muchos Naturalistas: unos recurren á un disolvente particular en el dia disipado ó combinado; otros, á un temperamento muy elevado; pero el Autor resuelve el problema muy sencillamente. ¿A qué olvidar, dice, el hecho de que hemos partido y que está demostrado, á saber, que la tierra *en su origen* era una *masa líquida*? ¿A qué buscar sólidos que disolver, al paso que no existia ninguno, y que las moléculas destinadas á formar estos sólidos estaban primitivamente suspendidas en una masa heterogénea, que contenia los elementos de todo lo que ha existido despues?

Siendo *líquida* el agua de dicha masa, debia tener un calor expresado á lo menos por el cero del termómetro

comun, y quizá poseer un temperamento mucho mas elevado; ademas debia contener las 8 tierras simples; todas las substancias metálicas; todos los principios químicos simples; en una palabra, esta masa debia formar en su total, un compuesto mas complicado que ninguno de los que han existido despues, y por consiguiente dotado de propiedades muy diferentes de las que reconocemos en nuestros líquidos actuales.

Luego el fuego elemental debió ser contemporáneo de la creacion del caos; y de igual fecha las leyes de la gravitacion y de las atracciones electivas.

El fluido caótico seguramente no contenia los diferentes ingredientes de que se componia, diseminados en su masa de un modo uniforme: ciertas regiones encerraban algunas tierras en mayor proporcion que otras; en otras partes dominaban ciertos metales; la tierra caliza existia entonces, y, segun el Autor, precedió á la animalidad; pues los analizadores modernos han reconocido la tierra calcárea en un número de piedras cuya formacion pertenece á esta primera época.

La accion de las afinidades electivas debió producir en un fluido constituido como el de que acabamos de hablar, cristalizaciones entre los elementos homogéneos que se hallaban en su masa: los grupos de estos cristales se depositaban y se amontonaban sobre el núcleo sólido; en las regiones en que predominaban la tierra sílicea y la arcilla (y estas regiones eran en gran manera las mas extensas) debieron formarse primero, el granito y el gneis. El Autor explica ingeniosamente segun el análisis conocido del cuarzo, del feld-espato y del mica que entran como cristales integrantes en la composicion de aquellos dos agregados, qual debió ser el orden de sucesion de estos cristales; primero el cuarzo, despues el feld-espato, y en seguida el mica.

Sin embargo, el agua desprendida por el efecto de estas cristalizaciones se elevaba entre tanto y facilitaba otras

nuevas que se unian á las primeras; y variando el modo de agregacion, en razon de las proporciones en las moléculas elementales, allí se formaba granito, aquí gneis, mas lejos rocas micaceas; cuyas rocas entremezcladas se observan actualmente en las montañas primitivas que fechan desde aquella época; debiendo extrañarse muy poco el que tambien se encuentren algunas veces substancias metálicas y en particular hierro, como igualmente señales de carbono y de plumbagina.

En otras regiones en que se hallaron las mismas tierras elementales, pero baxo de otras proporciones que las de los ingredientes graníticos, se formaron masas silíceas; á saber, pórfidos, jaspes, esquistos silíceos &c. Mas allá aparecieron las arcillas, la hornblenda, los esquistos primitivos, y otras rocas de antigua formacion, en razon de tales ó tales ingredientes que dominaban en la masa, y decidían cristalizaciones parciales é imperfectas.

Las substancias metálicas, que considera el Autor como elementales, y contemporáneas de todos estos ingredientes, y en particular el hierro, debieron unirse muchas veces con el azufre (tambien de la misma fecha), y formar los sulfures metálicos que constituyen la mayor parte de las mineralizaciones: el petreolo, mas leve que el agua, pero detenido en la espesa masa del fluido caótico, tambien pudo unirse con el azufre y el carbono, y precipitarse con ellos; y he aquí las hullas primitivas.

Hasta ahora, todo sucede tranquilamente, en el seno de un líquido en reposo: pero muy pronto va á mudarse la escena.

Sábase en el dia por experiencia, que en el acto de la cristalización se desprende mucho calórico: pero ¡qué inmenso calor no debió manifestarse en el momento en que se consolidaron unas masas tan enormes! ¡Qué evaporacion en la superficie del fluido de resultas de este calor! ¡Qué undulaciones en el fluido elástico desprendido, en razon de su desigualdad en las diversas regiones en que la cris-

talizacion tenia un carácter diferente!

Aquí el efecto pudo renovar la causa; porque la evaporacion, disminuyendo la cantidad absoluta y el peso específico del líquido caótico, debió, segun acontece en las soluciones de nuestros laboratorios, disponerle á nuevas precipitaciones; y quando las moléculas ferruginosas muy abundantes, y por otra parte muy poco solubles en el estado metálico fueron abandonadas bruscamente, debieron descomponer el agua con la que se hallaban en contacto á un altísimo temperamento. He aquí cantidades prodigiosas de gas hidrógeno; que encuentran el oxígeno puesto en el estado elástico por el calor que llegaba hasta la incandescencia; y que forman horrosas inflamaciones: el calor, redoblándose por este mismo hecho, debe haber desprendido todo el oxígeno del fluido caótico; y uniéndose este principio con el resto del hierro todavía metálico, y en parte con las substancias carbónicas y bituminosas, habrá producido una conflagracion asombrosa, que tambien habrá alcanzado á la base sólida del fluido caótico, habiéndola hendido en muchos lugares.

No es suposicion forzada la de las llamas que saldrian del fondo de las aguas; de las cuales cita el Autor exemplos recientes; pues se han visto formarse islas de resultas de estas erupciones.

Estas convulsiones, que parece agitáron entonces al hemisferio meridional, tuvieron conseqüencias importantes.

1.º El gran calor comunicado al líquido desprendió su oxígeno y los fluidos no respirables: de este modo se formó poco á poco la atmósfera.

2.º Encontrando el oxígeno al carbono incandescente produjo el ácido carbónico; y este fluido que primero se mezcló con la atmósfera, se separó de ella por el enfriamiento, y absorbido despues por el líquido, se unió á la tierra caliza (que, como mas soluble que las demas, aun no habia abandonado al menstuo), y la hizo cristalizar: tal fue el origen de las capas calcáreas primitivas; y esta forma-

macion explica por qué casi siempre estan separadas de toda mezcla, y por qué quando alternan con otras substancias, lo verifican con el gneis ú otras rocas primitivas.

Segun el analisis químico puede establecerse, que la formacion del ayre fixo fue posterior á la de la mayor parte de estas rocas; pues nos enseña que la tierra caliza que entra como ingrediente en corta cantidad en las substancias primitivas, se halla en el estado cáustico, esto es, privada de ácido carbónico.

La analogía sacada de lo que observamos en nuestros laboratorios lleva mas lejos al ingenioso Autor de estas explicaciones. Despues de la cristalización de las grandes masas primitivas en el fondo del líquido, y despues de la evaporación que produjo el calor desprendido, tambien pudo verificarse la cristalización *en la superficie*, segun se observa en muchas sales y en el agua de cal. En ella pudieron formarse y deponerse despues capas sucesivas, ya horizontalmente, ya inclinadas y aun verticales, en razon de los accidentes de rotura que debian ser frecuentes en estas capas como suspendidas: estas variedades de inclinación se observan en las montañas primitivas.

Las *llanuras* primitivas debieron resultar del depósito sucesivo de las partes sólidas contenidas todavía en el líquido caótico, pero poco dispuestas á la cristalización, ó demasiado distantes entre sí para llegarse unas á otras. Las arcillas mezcladas de sílice, de otras tierras, y de hierro, deponiéndose, formaron llanuras, las que despues pudieron cubrirse de ruinas de los montes primitivos circundantes; pero esto sucedió en una época posterior.

Un Océano universal vuelve á cubrir á estos montes y llanuras, y he aquí como estos se manifestaron: en el centro sólido del globo existian vastas cavernas; las hendiduras producidas en la corteza por la acción del fuego de que se ha hablado, dan acceso (particularmente en el hemisferio austral) al agua superior, en esos grandes depósitos; primero entra en ellos con furia, despues con menos violencia.

lencia á medida que disminuye su profundidad; despues jense las cimas, en seguida las llanuras, y he aquí los *continentes* que se desecan y se consolidan poco á poco.

Parece que su aparición fue sucesiva: las primeras capas que se secaron estaban elevadas á lo menos de 8500 á 9000 pies (2742 metros) sobre los mares actuales; por lo que las cimas de las principales cordilleras del Asia Oriental, de los Alpes, de los Pirineos, en Europa, y de las cordilleras en América, debieron hallarse muy superiores al nivel del Océano.

En esta época, y *no antes*, el fluido caótico hecho un líquido casi homogéneo, es un verdadero *mar*, y se puebla de peces.

El Autor prueba aquí que las aguas anteriores no contenian animales marítimos, citando con su acostumbrada erudición las relaciones de los Geógrafos y de los Físicos que han determinado los asientos de estas cordilleras y su altura, como tambien las de los Naturalistas que unánimes aseguran que en ellos no se descubren despojos marinos, y que las mismas capas calcáreas que se encuentran son primitivas. *Pallas* halló manantiales y lagos salados en las llanuras de estas altas regiones, en las que tambien encontró venas de hulla, pero jamas restos orgánicos, á excepcion de algunas conchas que cayéron rodando en las hendiduras de los granitos, depósitos accidentales, y que atribuye con razon al gran acaecimiento del diluvio.

Entre los montes puramente calcáreos, los que sobrepujan el límite que señala el Autor al antiguo mar, tampoco contienen despojos marinos; en prueba de lo qual cita á la *Peyrouse* para los Pirineos, y á *Desaussure* para los Alpes.

Y, recíprocamente, ninguno de los montes que *contienen* en su masa conchas petrificadas, llega á la altura de 8600 pies (2620 metros). El Autor tambien manifiesta con gran número de citas, que la mayor parte de estos montes son de una altura mucho menor; y solo dos se acer-