

A poco aparecen los vegetales, despues los animales que van errantes en corto número sobre montes sin nombre todavía. En fin, el poeta pasa al nacimiento del hombre y á las primeras edades de Saturno y de Prometeo, que es el que da el fuego celeste á los mortales. Se ve que nada falta á la sucesion de los acontecimientos.»

Es imposible no reconocer en el relato de esta teoría los principales rasgos de la

cosmogonía de Moises..... Pero en presencia de una resolucion tomada es superflua toda reflexion. Dejemos, pues, á los admiradores de la ciencia de los antiguos el placer de entregarse á las mas extrañas contradicciones: nos limitaremos nosotros á indicarlas á nuestros lectores.

## SEGUNDA SERIE DE LA TERCERA EPOCA.

### EL ARIDO APARECE.—FORMACION DE LAS CAPAS TERRESTRES.

Despues de haber tratado con tanta extension de la teoría de los plutonios, justo será volver á la de los neptunios, que, bajo ciertos aspectos, me parece mucho mas conforme á la razon, así como á los progresos de las ciencias. Los primeros nos enseñan que nuestro globo es una masa incandescente que va perdiendo poco á poco su calor de origen y debe acabar por congelarse totalmente.

Al contrario es la hipótesis de Mr. Poisson: empezando la solidificacion de los gases por la parte central, no podria existir el fuego interior y la tierra no tendrá que sufrir ese enfriamiento sucesivo y fatal de que está amenazada en el sistema opuesto.

La tierra nos aparece entonces bajo un aspecto absolutamente diverso. Ya no es ese globo de fuego, ni esa masa de gas cinco veces y media mas pesado que el agua y tan elástico que tiende sin cesar á hacer reventar la delgada capa solidificada

de que se halla revestido, sino un globo dispuesto sólidamente que lleva en sí mismo las seguridades de su ilimitada duracion.

Si esto acontece, pues, respecto de nuestra tierra, la ley de las analogías requiere que otro tanto suceda respecto de todos los demas globos que pertenecen á nuestro sistema solar, sin exceptuar al mismo sol.

Y como una ley física no admite excepciones, puede decirse que todo el sistema estelar está formado de globos sólidos, porque todos tuvieron el mismo origen; nacieron todos bajo el imperio de las mismas leyes de atraccion y de gravedad; que todos fueron sacados de la misma materia y que están sometidos todos á la gravitacion universal.

Ahora, por lo relativo á nuestra tierra, no se trata ya de saber cómo apareció cuando el enfriamiento ó la solidificacion de los gases hubo permitido á las aguas, esta

vez se habla de aguas verdaderas, descendieran de las regiones elevadas en que se encontraban en estado de vapor, para extenderse sobre su superficie.

¿La cubrieron total y uniformemente como se puede suponer segun Moises, ó parcialmente como lo asientan los plutonios?.....

«La tierra fué largo tiempo cubierta de aguas que no alimentaban á cuerpos vivientes.»

CUVIER.

Estas palabras del ilustre naturalista están perfectamente acordes con el texto sagrado, como vamos á verlo al instante. Además, no hay un solo geólogo, sea cual fuere la escuela á que pertenezca, que no acepte el hecho de que hubo una época en que las aguas, sea por el efecto del calor ó por cualquiera otra causa, no contenian ni vegetales ni animales.

He aquí el mandato que Moises pone en boca del Creador para hacer bajar las aguas del cielo sobre el globo y hacer surgir despues la tierra del seno de las aguas:

«Reúnanse en un solo lugar las aguas que están debajo del cielo y aparezca el árido.»

En estas palabras se ven dos frases distintas que es preciso analizar separadamente para comprender bien la significacion de este mandato.

«Reúnanse en un solo lugar las aguas que están debajo del cielo.»

Se nota desde luego que la palabra «cielo» se halla aquí en singular, para expresar que no es en la inmensidad de los cielos donde se encontraban esas aguas, sino en el cielo ó espacio que circunda inmediatamente la tierra. El texto hebraico presenta un sentido que cuadra mejor á la idea de que la tierra estuvo cubierta ente-

ramente por las aguas. Es al ménos lo que significan las expresiones *sinagoga única*, formando un todo único.

Las palabras siguientes prueban que tal es la interpretacion que debe darse á esa primera frase:

«Aparezca el árido.»

¿No es clarísimo, conforme á este último mandato, que el árido (por oposicion con las aguas) no habia aparecido aún, pero que estaba escondido en el seno de las aguas? No es sino despues de dada la orden al árido de surgir, cuando las aguas se encontraron divididas en varias congregaciones separadas, á las que Dios denominó «mar» como habia denominado «tierra» al árido.

¿Y cómo pudo la tierra surgir del seno de las aguas? Esto nos lo enseña la ciencia. Se sabe hoy que las cadenas de montañas que forman en cierto modo la gruesa armadura del globo, debieron salir de las aguas por la vía de alzamientos. Una de nuestras celebridades científicas nos enseña que:

«Las cimas compuestas de terrenos primarios ó de secundarios antiguos, denominados «intermedios», han llegado hasta la elevacion de 4,000 toesas en el Asia alta. Las rocas de sedimento secundarias, medianas ó superiores, no han sido alzadas mas que hasta 2,000 toesas, ni han excedido de 1,000 las terciarias. Los alzamientos bien raros del suelo cuaternario en ninguna parte han llegado á levantarlo hasta 100 toesas.»

ENRIQUE REBOUL.

La ciencia y la razon rechazan igualmente la teoría del fuego central; no procuraré, pues, demostrar que las desigualdades de la superficie del globo no pueden tener por causa la expansion de la lava que envuelve el núcleo de la tierra, segun los plutonios, sin embargo de confesar

que en general la mayor parte de las montañas deben su origen á la accion volcánica, lo que es muy diferente. Hemos visto que esa accion es el resultado de la oxidacion de los metales al contacto de la costra ya oxidada y al traves de la cual el agua ha podido penetrar.

Esos alzamientos debieron ser mas ó menos pronunciados segun la potencia de las causas que los produjeron.

Se comprende que esas causas adquirieron naturalmente una grande energía bajo la doble influencia del calor y de la electricidad, porque estos dos agentes, que ejercen una accion tan fuerte en la descomposicion de los metales, debieron tener una potencia extrema en esa época.

No es, pues, necesario ocurrir á la hipótesis de los plutonianos para explicar los desórdenes de que nuestra tierra fué el teatro en los primeros tiempos de la creacion, porque queda demostrado que cuando el agua llegó á las capas metálicas formadas de sodium, de potassium, de silicium, de magnesium, &c., el extremo calor que resultó de ese contacto fué mas que suficiente para la formacion de los volcanes, la expansion de la lava y la combinacion de todos los minerales de origen volcánico.

Una prueba de que el agua es necesaria á la formacion de los volcanes es, que todos los que están ahora apagados ó á poco mas ó menos, se encuentran en medio de las tierras: que los volcanes todavía en actividad están poco distantes del mar, y que los mas terribles están todos en islas ó en el litoral de los continentes: que varios, en fin, han surgido del seno de las aguas y han dado el ser á las últimas islas de origen volcánico.

Así es como á medida que se elevaba el suelo de la Francia, los montes de la Auvernia, que formaban una cordillera de

volcanes, han dejado de hacer erupciones, porque paulatinamente se han ido alejando de la causa que daba pábulo á su actividad.

Me he extendido mas de lo que quisiera sobre la formacion de los volcanes, á los que sin razon he dado el nombre de válvulas de seguridad del llamado fuego central, cuando no son mas que un resultado absolutamente natural de la lenta descomposicion de la masa no oxidada.

He aquí algunos detalles sobre la naturaleza de la cortísima parte del globo terrestre sobre la cual hemos podido hacer algunas imperfectas investigaciones. Sabido es que el diámetro de la tierra es, á poco mas ó menos de 1,400 leguas; y como hasta ahora solo se ha penetrado hasta una legua en su profundidad, resulta que realmente no conocemos mas que una catorce centésima parte del globo terrestre. Y sin embargo, en el exámen de esta delgadísima capa es donde pretenden los hombres fundar cimientos para formular sistemas que implican un profundo conocimiento de las sustancias de que se compone la masa entera!

Dejarémos á otros la fácil tarea de describir lo que pasa en las entrañas de la tierra, y de pesar y analizar las sustancias de que está formado el núcleo de nuestro globo; nos limitamos al simple exámen de la delgada película de donde surgen las montañas, y cuyas profundidades dan albergue á los océanos. De esta parvedad de materia procuraremos sin embargo sacar mas de una deducción interesante.

Admiten todos los geólogos el dato de que, partiendo del suelo sobre que caminamos, la tierra presenta una serie de capas cuya naturaleza y espesor varian tanto menos cuanto mas se va profundizando su seno; y que la última capa, mas allá de la cual no se ha podido penetrar todavía, es-

tá formada de roca cristalizada de una dureza extrema: es el granito.

Los geólogos han clasificado esas capas cronológicamente por orden de antigüedad y las han dividido en cuatro clases principales: en terrenos primario, secundario, terciario y cuaternario. La capa mas antigua ó terreno primario, se compone de rocas graníticas cuya base forma el sílice. El granito es la piedra mas dura que se conoce, y se compone de un conjunto de piedras de distintos colores. Las sustancias que mas abundan en el granito son siempre el cuarzo, el feldespato y la mica. El granito del obelisco de Luxor contiene esas tres sustancias.

El pórfido y el basalto hacen asimismo parte de los terrenos primarios. Son productos volcánicos cuya base es tambien el sílice. Se hallan estas especies de rocas vitrificadas en los lugares en que han existido antiguos volcanes.

Es tal vez el sílice la sustancia mas abundante. Entra en la composicion de una parte de los minerales que forman las demas capas terrestres. El sílice mismo es el resultado de una combinacion con el oxígeno; la química ha logrado obtenerlo en toda su pureza, y se denomina entónces «silicium.» Otro tanto sucede con el *calcium*, el *potassium*, el *sodium*, el *magnesium* y otras muchas sustancias metálicas á las que su prodigiosa afinidad por el oxígeno impide que permanezcan en el estado de pureza y de aislamiento primitivo allí donde el agua ó el aire pueda penetrar. Solo, pues, en esas capas profundas no exploradas aún, á las que tal vez jamas podrá bajar el hombre, es donde se encontrarían esos metaloides en el estado original, donde ha debido depositarlos sobre el globo la fuerza atractiva.

Sentaremos, pues, como principio, que

en mayores ó menores proporciones, encontramos en todas las capas que forman la costra oxidada del globo, pero únicamente en el estado de combinacion, primero el silicium, del que entran dos terceras partes en la composicion de la masa total, despues el calcium, el aluminium, el potassium, el sodium, el magnesium, &c. Ya hemos visto que esos metaloides, en estado de pureza primitiva, producian al unirse con el oxígeno, para el cual tienen una afinidad irresistible, un exceso de calor capaz de fundir los metales mas refractarios.

Sabemos ademas, que para llegar al estado en que los encontramos ahora, esos metaloides han debido absorber una cantidad inmensa de oxígeno, y adquirir un volumen considerable á consecuencia de sus diversas combinaciones.

Es, pues, inútil recurrir á la hipótesis del fuego central, no solo para explicar los diversos fenómenos de los que el calor es el principio como lo hemos dicho ya, sino para atribuir á esa misma causa el alzamiento de montañas; siendo mas que suficiente la combustion ú oxidacion de los metaloides para producir todos los trastornos de que ha sido teatro la superficie de la tierra, y explicar todos los fenómenos producidos por la accion del fuego.

Como no es mi intencion abrir aquí un curso de geología, no hablaré de las capas superiores sino cuando sea absolutamente necesario para la inteligencia del punto de que se trate.

Inmediatamente sobre las rocas graníticas, que con los pórfiros y los basaltos forman, por decirlo así, la armadura huesosa del globo, se encuentran los terrenos sedimentarios debidos á la accion de las aguas ántes que la vida les hubiese comunicado animacion; lo que ha hecho escribir al ilus-

tre Cuvier las palabras que mas arriba dejamos copiadas:

«La tierra fué largo tiempo cubierta de aguas que no alimentaban á cuerpos vivientes.»

Esas capas primitivas no encierran efectivamente ningunos restos orgánicos. De composición arcillosa y conteniendo diversas sustancias mineralés y colorantes, se presentan unas veces bajo un color oscuro ó negro, y otras bajo un matiz azulejo ó verdioso.

Las capas superiores, como pertenecientes á terrenos secundarios, presentan mu-

cha mas variedad en su composición. En ellas domina el sílice bajo todas las formas: se encuentran en ellas tambien el asperon, las hornagueras; pero lo que hace particularmente interesantes los terrenos secundarios, son los restos de los vegetales primitivos, los primeros vestigios de la vida animal, y conforme se examinan esas capas sucesivas, cuanto mas se aproxima á la capa superficial, se va descubriendo que las formas de la planta y las del animal van adquiriendo gradualmente la perfección que distingue á los de la época actual.

### TERCERA SERIE DE LA TERCERA EPOCA.

#### LA VIDA VEGETAL.

No siempre ha existido la vida sobre el globo; para el observador es fácil reconocer el punto donde empezó á depositar sus productos.

CUVIER.

«La ley de las creaciones orgánicas nos es desconocida. Sabemos solamente que hay una ley, y que la Providencia divina ha asignado condiciones de existencia y de duración á cada una de las especies vegetales y animales, segun el orden de su aparición.»

ENRIQUE REBOUL.

Mr. Adolfo Brongniart ha logrado descubrimientos sumamente interesantes sobre la composición de la atmósfera, y sus deducciones lo han inducido á inferir que en los tiempos primitivos debió estar mucho mas cargada que hoy de ácido carbónico.

Este ácido, tan propicio á la vegetación, es, como todo el mundo lo sabe, nocivo á la respiración de los animales. Debíó, pues, la tierra cubrirse de una exuberante vegetación, no solo porque las plantas encontrasen una nutrición abundante en un aire cargado de carbono, sino tambien porque la naturaleza quiso probablemente servirse de ese medio lento, pero seguro, de descargar la atmósfera de ese exceso de ácido carbónico. En efecto, absorbiéndolo continuamente las plantas, el aire se purificaba mas y mas, y al cabo de un tiempo

dado, se encontraba propio á la respiración de algunas clases de seres que viven mas dentro del agua que sobre la tierra.

Los naturalistas que se han ocupado particularmente de esa Flora de los primitivos tiempos, cuyas huellas nos han conservado fielmente los terrenos antiguos, nos enseñan que generalmente se diferenciaba de una manera esencial de la que conocemos hoy dia. Puede añadirse aún que casi no merece ese nombre, porque los vegetales que la componen carecian absolutamente de flores, y eran de una naturaleza completamente simple é imperfecta. Eran algas, líquenes y otros vegetales que en ciertas circunstancias se desarrollan espontáneamente, como sucede con los hongos, &c. Se encuentran restos de algas y líquenes en la primera capa sedimentosa que cubre las rocas graníticas y los hongos que nacen en los restos orgánicos, dejando en ellos tambien huellas muy notables.

Esa primera capa es la esquita arcillosa; fué, á no dudarlo, el légamo primitivo del Océano. Depositado en lechos sucesivos, sepárase hoy en hojas mas ó ménos gruesas; las mas delgadas se conocen con el nombre de «pizarra;» otras forman las piedras de amolar, los cuadros de un pardo negruzco que con otros de piedra blanca sirven para el piso de los comedores, &c.

A esa vegetación del todo primitiva, sucedieron plantas de naturaleza mas robusta: los carrizos, los musgos, los helechos, &c., &c.

Ademas, la vegetación y las plantas de aquella época debieron crecer bajo influencias mucho mas favorables á su desarrollo que las influencias del tiempo presente, como lo hemos demostrado ya. Los musgos, por ejemplo, que cuando mas adquieren hoy algunas pulgadas sobre el nivel del suelo, formaban entónces bosques de vein-

te á treinta piés de elevación, y la familia de los helechos que ofrece apenas en los climas mas privilegiados algunos tipos arborescentes, pero que en nuestros climas llegan rara vez al tamaño del mas modesto arbusto, adquirian en los tiempos primitivos dimensiones colosales. Otro tanto puede decirse de los carrizos, cuyas anchas hojas y vigoroso tronco debian elevarse á una altura prodigiosa.

En vista de lo expuesto no nos causará sorpresa cuando se nos diga que los hongos, cuyo crecimiento es tan rápido, podian elevarse á veinte ó treinta piés y formar selvas improvisadas de las que los despojos servian de cama á las plantas, y de yerbas de las que las análogas no ofrecen ya hoy mas que débiles proporciones, y otras cuyas especies han dejado de existir.

Citarémos una observación curiosa que viene á apoyar las inducciones de Mr. Brongniart sobre la composición de la atmósfera en aquella época y es, que se nos ha demostrado que esos gigantes del reino vegetal primitivo pertenecian todos á géneros cuyo sistema poblado de hojas era muy desarrollado, y en seguida que sus raíces no guardaban proporción con el inmenso desarrollo de la planta ni con el espesor del tronco.

Es porque esos vegetales estaban particularmente destinados á absorber el ácido carbónico, cuya enorme cantidad hacia que el aire fuese absolutamente impropio para la respiración de los seres animados que á poco debian aparecer sobre la tierra.

Esos vegetales de los primeros tiempos debian tambien por su pronto crecimiento formar abundantes materiales para nutrir á vegetales de otra clase superior, de especies mas delicadas que sacan del suelo mas todavía que del aire los jugos que deben asimilarse. Era preciso que hubiera, en

