

ha exigido muchos millones de años, ó será mas exacto reducir con otros esta prodigiosa cifra á mas corto espacio? Aunque los primeros se aproximen mas á la verdad, me detendré mucho en este problema, porque nunca será posible darle solucion enteramente satisfactoria, á causa de la grandísima dificultad de determinar la edad de los terrenos plutonianos.

VII.

DE LOS PRINCIPALES MAMIFEROS ANTIDILUVIANOS Y
DE LAS CIRCUNSTANCIAS EN LAS CUALES SE
LES ENCUENTRA.

En medio de las numerosas cuestiones que suscita el estudio de la tierra, hay tres que tienen para nosotros un interes muy particular, porque ellas se refieren mas directamente á la historia del hombre.

Las cuestiones á que aludimos, son:

- 1.^o ¿Los terrenos diluvianos que contienen restos de plantas y de animales de organizacion perfecta ó deben su origen á inundaciones parciales, ó á una ó muchas inundaciones generales y particularmente al diluvio (*diluvium*) del Génesis?
- 2.^o ¿Cuál ha sido el clima de la tierra antes del diluvio?
- 3.^o ¿Ha ecsistido antes del diluvio la raza hu-

mana y esta catástrofe es la que la ha hecho perecer en parte ó en su totalidad?

Al responder á estas preguntas, trataré de probar en las siguientes páginas:

1. ° — Qué número de inundaciones han acaecido durante el desenvolvimiento del globo, y por qué las formaciones diluvianas mas recientes, en particular, provienen de una grande inundacion que invadió todas las partes del mundo y cuya causa es preciso buscarla en un acontecimiento ligado íntimamente á la historia entera del desarrollo terrestre.

2. ° — Que inmediatamente ántes de esta inundacion eran tan variados los climas como en nuestros dias; pero que el cambio que se ha operado en las regiones boreales que antiguamente gozaban del clima de los trópicos, resulta de las causas que produjeron la inundacion.

3. ° — Y en fin, que no solo es posible, sino muy probable, que en la época de esa inundacion y de aquellos cambios de climas, la tierra estaba poblada por una raza humana que no ha perecido enteramente en esas revoluciones, de suerte que lo que la Sagrada Escritura nos enseña acerca del diluvio se encuentra confirmado en lo esencial.

De la solucion de estos problemas depende la interpretacion de muchos fenómenos geológicos muy interesantes. En particular trataremos de los se-

res orgánicos y sobre todo de los mamíferos de un orden mas elevado sepultados en los terrenos diluvianos, así como tambien de las circunstancias mas notables en medio de las cuales se les ha encontrado (1).

(1) William Buckland ha dado la descripción mas detallada de los terrenos diluvianos y de los restos de animales que en ellos se hallan, en su famosa obra titulada: *Reliquiæ diluvianæ or observations on the organic remains, contained in caves, fissures, &c. diluvial gravels and on other geological phenomena attesting the action of an universal deluge.* (Londres, 1824. 2.ª edición). En esta obra ha demostrado Buckland la existencia de los terrenos diluvianos no solo en todos los países de Europa, sino tambien en las otras partes del mundo. He aquí la definición que da de estos terrenos en la segunda página de su obra: "I apply it to those extensive and general deposits of superficial loam and gravel, which appear to have been produced by the last great convulsion, that has affected our planet, and with regard to the indications afforded by geology of such a convulsion, I entirely coincide with the views of M. Cuvier in considering as bearing undeniable evidence of such a recent and transient inundation" Cuvier explica estas formaciones, en las páginas 288 y 89, de la 5.ª edición de su obra intitulada: *Discurso sobre las revoluciones de la superficie del globo*, de la manera siguiente: "Las capas mas superficiales, esos bancos de limo y de arena arsillosa mezcladas de guijarros venidos de países distantes y llenos de fosas de animales terrestres en su mayor parte desconocidos ó al ménos estraños, parece que cubrieron todos los planes, llenaron el fondo de todas las cavernas, y obstruyeron todas las grietas de las rocas que se encontraron á su alcance. Describas esas capas con especial cuidado por M. Buckland bajo el nombre de *diluvium*, y muy diferentes de esas otras igualmente movibles sin ce-

El mammoth (*Elephas primigenius*) es uno de los animales mas notables del mundo antidiluviano, y cuyos restos se han encontrado sepultados en los terrenos diluvianos.

Bajo muchos respectos era parecido al *elefante de la India*, no obstante escederle aquel en tamaño, pues se le asignan de 4 á 6 metros de altura

“sar impelidas por los torrentes y los rios, que solo contienen huesos de animales del pais, y que M. Buckland designó con el nombre de *alluvium*, constituyen hoy, á los ojos de todos los geólogos, la prueba mas evidente de que esta inmensa inundacion ha sido la última de las catástrofes del globo.”

Como yo he consagrado particular atencion al estudio de los terrenos de transporte del Norte (Rullestenesformationerne) que como se verá despues no son mas que formaciones diluvianas, no titubeo en adherirme á la teoria de Buckland y Cuvier en lo que tienen de esencial; mas por otra parte pienso tambieu que las formaciones diluvianas no son el resultado de una sola sino de muchas catástrofes generales sobrevenidas en diferentes épocas. Bajo este aspecto participo de la opinion emitida por muchos autores modernos y particularmente de la de Omalius d'Halloys, el cual se expresa así: “Siempre hay lugar de creer que los diversos depósitos que hemos colocado en el terreno diluviano son el resultado de muchas catástrofe y no de una sola; pero esta circunstancia no se opone, á que continuemos considerando la palabra *diluvio* como aplicable á la última de esas revoluciones, y á que investiguemos las causas sin temor de apoyar los efectos que provienen de catástrofes anteriores, puesto que todo nos prueba, como luego se verá, que todas estas catástrofes eran fenómenos de la misma naturaleza, producidas por las mismas causas. (Elementos de geología, 2.ª edicion, Paris 1835 fs. 624.)

cón proporcionada longitud. Sus cormillos curvos, cuyos restos con frecuencia se han encontrado, tienen hasta 5 metros de largo. Habia otra especie de (*elephas jubaticus*) que estaba cubierta de lana roja y tenia una crin negra. La comarca donde se han encontrado mas restos de mammoth es la Siberia, y los habitantes de este pais, sobre todo, los samoyedos y los tongosos, cuentan cosas fabulosas de este animal. Segun ellos, vivian en subterráneos, cavaban pasadizos y se alimentaban con tierra.—Hasta ahora no se han hallado restos de mammoth en los paises que habita el elefante de hoy, de donde debe concluirse que en ninguna época han vivido juntos estos animales: en compensacion, con mucha frecuencia se encuentran mammoths en América y en casi todos los paises de Europa, como en Inglaterra, Francia, España, los Paises-Bajos; en muchas comarcas de Italia, Suiza, Alemania, Polonia, Suecia, &c., y sobre todo en Rusia.

El *mastodonte* es otro animal; (se ha estinguido su especie) que bajo muchos aspectos no es ménos notable que el mammoth, á cuya misma familia parece pertenecer, pues á cada instante se encuentran sus restos en compañía de los de este último. Se presume que, aquel escedia en longitud al mammoth, sin que por eso fuese tan alto como este. Se distinguen ocho especies de mastodontes y

alto. Lo mismo que el mammoth tenia este animal trompa y colmillos, que á veces llegaban à tener 4 metros de longitud: sus piernas eran altas y su pescuezo muy corto. Parece que se alimentaba de plantas que arrancaba con el auxilio de su trompa. Se cree que su principal patria fué la América Septentrional, donde constantemente se le encuentra, pues sus restos se hallan á cada paso en las riberas del Ohío, por lo que se le ha dado el nombre de *Animal del Ohio*. De preferencia parece que buscaba las comarcas pantanosas: sin embargo, M. Alejandro de Humboldt ha encontrado huesos de este animal sobre los Andes, cerca de Quito, y tambien cerca de San Fé de Bogotá, á una altura de 2,700 metros sobre la superficie del mar. Tambien se encuentran en Asia y Europa, sobre todo, en Francia, Italia, Suiza, Austria y Baviera.

El tercer animal muy notable es el *Dinotherium*: Se presume que debe haber alcanzado las dimensiones del elefante; pero hasta ahora no es bien conocido, porque hace muy poco tiempo que se descubrió. Este animal tenia de 5 á 6 metros de longitud. Se conoce la parte anterior de la cabeza, que tiene 2 metros de largo por 1 y 50 centímetros de ancho; y la mandíbula inferior que tenia armada con dos colmillos curvos hácia adelante. Se ha querido referir este animal á la familia de los tapirs; pero ya está demostrado que compone un género distinto. A causa de la forma de su nariz y

entre estas una tenia 6 metros de largo por 4 de de la manera con que se une la cabeza á la nuca, lo han colocado otros geólogos entre los cetaceos.

El *Sivatherium* es otro coloso de los tiempos antediluvianos. Recientemente se ha descubierto su cráneo en los montes Himalayas. En cuanto á sus dimensiones en nada cede este animal al elefante: el hueso de su nariz, curvo en forma de trompa, parece indicar que estaba dotado de una trompa flexible: las órbitas de sus ojos eran grandes: tenia sobre la frente, entre los ojos, dos cuernos, y detras de aquellos otros dos divididos en tres ramas.

El género de los perezosos cuenta entre sus representantes fósiles un animal notable, conocido bajo el nombre de megathercion, ó de *perezoso gigante*. Este animal tenia 4 metros y medio de longitud sobre 2 metros 60 centímetros de altura, de suerte que sobrepasaba por sus dimensiones á nuestros mas grandes rinocerontes. Estaba cubierto de una armadura: su marcha debe haber sido tarda y pesada; y sus piés delanteros, que tenian 70 centímetros de largo por 30 de ancho, estaban armados de uñas para cavar y remover la tierra. Su alimento parece haber sido tallos de plantas que arrancaria con auxilio de sus largos dientes. Se encuentran sus huesos en los terrenos diluvianos de la América Septentrional y Meridional, particular-

mente en el Brasil, en Paraguay y en Buenos-Aires.

No se sabe con certidumbre si el *megalonyx* pertenece á la misma familia, porque este animal tiene á la vez analogías con el perezoso, con el dideppho y con el hormiguero. Dos especies se conocen, de las cuales una es de inferior talla que la del megatherium, mas sin embargo superior á la del buey de hoy. El célebre Jorge Washington tiene el mérito de haber sido el primero que dirigió la atención de los naturalistas sobre el esqueleto de un megalonyx hallado en una caverna de Virginia. Entre los animales mas parecidos á los de nuestra época, es necesario citar la *gigante danta* y el *ciervo de colosales cuernos*, los cuales tenían de 4 á 4 y medio metros de una estremidad á otra (1). En Irlanda se hallan con tanta frecuencia que en el espacio de veinte años en un solo jardín fructífero, se encontraron osamentas de treinta de estos animales.

Los animales carnívoros de aquella época escenden en fuerza y tamaño á sus análogos de hoy con los cuales deben haber tenido grandes afinidades,

(1) A la verdad pretenden muchos geólogos que este animal no existió ántes del diluvio, por la razón de que sus producciones artificiales acompañan sus restos. Mas tarde me propongo refutar esta objecion; por ahora solo agregaré que ya Cuvier lo había colocado entre el número de los animales antidiluvianos.

tanto en su organizacion como en su género de vida. En Inglaterra, Francia y Alemania se han encontrado, en multitud de cavernas antidiluvianas, restos de *hienas, tigres y osos*, mucho mas grandes y probablemente mas voraces que los que actualmente conocemos. El *rinoceronte*, el *caballo*, el *puerco* y el *buey*, (del que se conocen tres especies) asi como otros muchos animales de ese periodo, eran tambien mas grandes que los de ahora. A juzgar por los restos que se han hallado en Inglaterra, Francia y principalmente en el valle del Arno en Italia, varias especies de *hipopótamos* han existido: una de ellas tenia mucha analogía con el hipopótamo de Egipto, y habia otro que apenas era superior en tamaño al puerco.

Entre las numerosas cavernas diluvianas de Inglaterra, Francia, Bélgica y Alemania, que tan considerable cantidad de pedazos de animales estinguídos han dado, es preciso citar en primer lugar la caverna inmediata á *Lunel-Vieil*, no léjos de Montpellier, y la famosa de *Kirkdale* cerca de York en Inglaterra, y tambien la gruta de *Icalmbridge* al sud-este de Portsmouth, recientemente descubierta. La primera de esas cavernas contiene por lo ménos, restos de treinta y tres especies de animales mamíferos. Los huesos que mas abundan en ella son los de la hiena, y los osos; los de perros y gatos son mas escasos, y aun mucho mas lo

son los del rinoceronte, del puerco, del castor, de la liebre y del raton; pero en cambio se encuentran en asombrosa cantidad los del ciervo, buey y caballo. De los animales cuyos restos se hallan en las cavernas de Kirkdale, se cuentan las siguientes: la hiena, el tigre, el oso, el lobo, el zorro; la comadreja, el elefante, el rinoceronte, el hipopótamo, el caballo, el buey, tres especies de gamos, la liebre, el conejo, el raton de agua, el raton comun, el cuervo, el pichon, la ánade y una ave que se parece al tordo. M. Buckland en su obra *Reliquiæ diluvianæ*, mencionada mas arriba, ha tratado de explicar cómo han podido reunirse en una sola caverna tan gran número de animales que pertenecen á géneros tan diferentes, como el elefante, el rinoceronte y la hiena, de la cual se cuentan, à juzgar por el número de dientes caninos, de doscientos á trescientos individuos. Supone el autor que esta caverna sirvió de habitacion á muchas generaciones de hienas, las que devoraban á los individuos que acababan de morir, lo mismo que hacen las de ahora: que arrastraban á su caverna los cadáveres de todas especies de animales de las cercanías, de los cuales solo dejaban los dientes y los huesos mas sólidos. Así explica el mismo autor por qué estos son los huesos que frecuentemente se encuentran, al paso que los menos sólidos han sido dispersados ó despedazados y que los que de estos se hallan, casi siempre están roídos por los dientes de la hiena. Es tanto mas

verosímil esta esplicacion, quanto que en esta misma caverna se ha encontrado una considerable cantidad de koprólitos ó escrementos petrificados de hiena, es decir, de pequeñas bolas calcareas, llenas de huesos, lo que prueba la estrema voracidad de este animal.

Ya he hecho notar que ántes del diluvio el reino vegetal se hallaba desarrallado con mas vigor que actualmente. Bastará, pues, añadir aquí, que aun en los países del Norte, la Alemania, la Siberia, el Canadá y en la misma Groenlandia, se han encontrado con frecuencia restos de plantas tropicales y de árboles muy corpulentos, no solo de los coníferos, sino tambien árboles frutales y palmeros.

No solamente las proporciones gigantescas y la extraordinaria abundancia de vegetales y animales antidiluvianos, merecen fijar la atencion del naturalista y de cualquiera observador juicioso; hay otro hecho no ménos curioso que probar, y es, que frecuentemente se encuentran *restos de seres orgánicos en comarcas donde no deberia suponérseles, segun su género de vida actual.* En Inglaterra, Francia y Alemania, se encontraron fracciones de animales que hoy no existen mas que en climas cálidos, tales como el elefante, el rinoceronte, el hipopótamo, la hiena, el tigre, &c. En ninguna parte son mas frecuentes los elefantes diluvianos, que en la Siberia; al paso que la verdadera patria del mastodonte se cree haber sido las comarcas de

la América Septentrional. La misma observacion se puede hacer respecto de ciertos vegetales, como la palmera y otras plantas tropicales que se han hallado petrificadas en la Groenlandia, y que segun las apariencias no habrian podido vivir en las condiciones climatéricas actuales de ese pais. Se han recogido multitud de plantas y animales fósiles simultáneamente en las comarcas mas cálidas de la América, como en México, el Perú y en otros muchos paises que gozan de elevada temperatura. El estudio comparativo de mas de doscientos cincuenta pedazos de plantas fósiles encontradas en los terrenos de ulla de Inglaterra, Francia, Bélgica, Bohemia, del Canadá y de la bahía de Baffin, ha conducido á los botánicos á creer que casi todas ellas pertenecen á las mismas especies.

¿De dónde viene que se hallen pedazos de los mismos animales y de las mismas plantas en climas tan diferentes? He ahí un problema geológico que ha dado materia á infinidad de hipótesis, muy ingeniosas unas, completamente absurdas otras, y que tal vez están destinadas á ejercitar durante mucho tiempo la sagacidad de los fisicos. Mas como no ecsiste ningun fenómeno que no pueda explicarse conforme á las leyes fundamentales de la naturaleza, voy á tratar, á mi turno, de resolver la cuestion. La hipótesis que propongo es el resultado de largas y perseverantes investigaciones; pero ántes de esponerla creo deber mencionar sucintamente algunas de las teorías que hasta aquí han estado en voga entre los naturalistas.

VIII.

DIFERENTES HIPOTESIS SOBRE LA PRESENCIA DE LAS
PLANTAS Y DE LOS ANIMALES TROPICALES EN LA
ZONA SEPTENTRIONAL.

La siguiente hipótesis ha gozado de cierto crédito hasta estos últimos años. Supónese que las regiones tropicales son la verdadera patria de las plantas y animales antidiluvianos, y que su presencia en las zonas boreales y frias, es el resultado de una ó muchas inundaciones, trasportadas aquí de las regiones ecuatoriales. Tanto mas verosímil parecerá esta teoría, cuanto que por el estudio de la geología y por el de las tradiciones históricas, se ha probado que en cierta época el mar invadió el continente, de tal suerte, que sumergió la mayor parte. Para explicarse la traslacion de las plantas, ni aun se cree necesario recurrir á la hipótesis de las inundaciones, porque viniendo del golfo