

OBRAS

COMPLETAS

DE BUFFON.

0-11/5(2)

OBRAS

COMPLETAS

DE BUFFON,

AUMENTADAS

CON ARTICULOS SUPLEMENTARIOS SOBRE DIVERSOS ANIMALES
NO CONOCIDOS DE BUFFON,

POR CUVIER.

Traducidas al castellano por P. A. B. C. L.

Y DEDICADAS

A S. M. la Reina Utra. Sra. (Q. D. G.)

ÉPOCAS DE LA NATURALEZA.

TOMO II.

BARCELONA.

IMPRESA DE M. RIVADENEYRA Y COMPAÑIA,

DORMITORIO DE S. FRANCISCO, N. 3.

1835.

ÉPOCAS

DE LA NATURALEZA.

CUARTA EPOCA.

CUANDO LAS AGUAS SE RETIRARON Y EMPEZARON
A OBRAR LOS VOLCANES.

VESE por cuanto dejamos dicho que los elementos del aire y del fuego se establecieron en razon del enfriamiento; y que las aguas, que en un principio se hallaban relegadas en la atmósfera por la fuerza expansiva del calor, cayeron en seguida sobre aquellas partes del globo que se habian ya enfriado lo bastante para no repelerlas en vapores, á saber, sobre las regiones polares y sobre todas las montañas. Infiérese tambien de aquí que á la época de treinta y cinco mil años existió un vasto mar en las inmedia-

ciones de cada polo, y algunos lagos ó grandes mares sobre las montañas y las tierras elevadas que hallándose á igual grado de frialdad que las del polo, podian igualmente recibir y conservar las aguas. A medida que el globo iba enfriándose, los mares de los polos, provistos y engrosados siempre con la caida de las aguas de la atmósfera, estendíanse mucho mas; y los lagos ó grandes balsas, engrosados tambien con esta continua lluvia, tanto mas abundante cuanto que el enfriamiento era ya mucho mayor, dilatábanse en todos sentidos, y formaban estanques y pequeños mares interiores en las diferentes partes donde no habian aun llegado los grandes mares de ambos polos. Las aguas seguian no obstante precipitándose siempre con mas fuerza; la atmósfera quedó en fin del todo depurada; y este torrente inmenso que iba cubriendo sucesivamente las tierras, llegó tambien á las comarcas del ecuador, y toda la superficie del globo fue inundada hasta á mas de dos mil trescientas toesas de elevacion sobre el nivel de nuestros mares actuales. La tierra entera estaba entonces sometida al imperio del mar, á escepcion talvez de las cimas de las montañas primitivas, que solo fueron bañadas, por decirlo así, durante el primer tiempo de la caida de las aguas, las cuales descendieron de aquellos elevados pun-

tos á ocupar los terrenos inferiores, en cuanto estos adquirieron el temple necesario para poderlas admitir.

Fuese formando gradualmente de este modo un mar universal, que no era interrumpido ni superado mas que por las cumbres de las montañas que habian ya evacuado las primeras aguas para ocupar otros terrenos mas bajos. Siendo pues las tierras de aquellas alturas las primeras que fueron obradas con la mansion y el movimiento de las aguas, deben tambien haber sido las primeras fecundadas; y cuando la superficie total del globo no era, por decirlo así, mas que un archipiélago general, la naturaleza organizada se establecia sobre aquellas montañas y hasta desplegaba una energía suma; porque el calor y la humedad, estos dos principios de toda fecundacion, hallábanse reunidos y combinados en grado mucho mayor de lo que se hallan en el dia en todos los climas existentes.

Mientras que las tierras elevadas sobre el agua se cubrian de grandes árboles y de vegetales de toda especie, el mar general iba poblándose por todas partes de peces y de mariscos, y era asimismo el receptáculo universal de cuanto se desprendia de las tierras que lo dominaban. Las escorias del vidrio primitivo y las materias vegetales, arrebatadas por la fuerza de las corrien-

tes desde las eminencias de la tierra hasta lo mas profundo del mar, formaron en su suelo las primeras capas de arena vitrificable, de arcilla, de esquita y de pizarra, como tambien las mineras de carbon, de sal y de betunes que impregnaron desde luego toda la masa de los mares. La cantidad de vegetales producidos y destruidos en aquellas primeras tierras es tan inmensa, que no es posible calcularla; porque aun cuando se redujese la superficie de todas las tierras que se hallaban á la sazón descubiertas por las aguas, á la centésima, ó aun á las dos centésimas partes de la superficie del globo, esto es, á ciento treinta mil leguas cuadradas, déjase conocer cuan prodigioso número de árboles y de plantas pudieron producirse en un terreno tan vasto como lo es el de ciento y treinta mil leguas superficiales, y de consiguiente cuan grandes debieron de ser tambien sus detrimentos, y la enorme cantidad de ellos que fueron acarreados y depositados bajo de las aguas, donde formaron el fondo de las minas de carbon que se descubren en tantos parajes de la tierra, y cuyo volúmen es tan considerable como el de aquellos mismos detrimentos. Las minas de sal, de hierro en granos, de piritas y de todas las demas sustancias en cuya composición entran los ácidos, y cuya primera formación no pudo

tener lugar, sino despues de la caida de las aguas, se encuentran en igual caso, esto es, habrán sido tambien acarreadas sus materias y depositadas en los sitios bajos y en las hendiduras de la gran roca del globo, donde existiendo ya las sustancias minerales sublimadas por el gran calor de la tierra, habrán formado el primer fondo del alimento de los volcanes venideros: digo venideros, en razon de que no existia volcan alguno en accion antes del establecimiento de las aguas, ni empezaron á obrar, ó mas bien, no pudieron tomar una accion permanente sino despues que estas hubieron bajado; porque deben distinguirse los volcanes terrestres de los marinos, los cuales no pueden hacer mas que esplosiones, por decirlo así, momentáneas, pues en el instante mismo en que se enciende su fuego por la efervescencia de las materias piritosas y combustibles, se apaga con el agua que los cubre y que se precipita á raudales hasta dentro de su hogar por todas las aberturas practicadas por el mismo fuego para proporcionarse la salida. La accion de los volcanes de la tierra es por el contrario mas durable y proporcionada á la cantidad de materias que contiene: estas necesitan cierta cantidad de agua para entrar en efervescencia; y solo por el choque de un gran volumen de fuego contra un gran volumen de agua

es como pueden en seguida producirse sus violentas erupciones; y así como un volcan submarino no puede obrar mas que por instantes, un volcan terrestre no puede durar sino en cuanto se halla muy próximo á las aguas. Esta es la razon tambien porque todos los volcanes que actualmente están en accion hállanse situados en islas ó cerca de las costas del mar; y podria contarse un número de volcanes apagados cien veces mayor que el de los que están ardiendo; porque á medida que las aguas, en razon á su descenso, fueron separándose mucho del pie de aquellos volcanes, sus erupciones disminuyeron por grados hasta que llegaron a cesar enteramente, y las ligeras efervescencias que el agua de las lluvias puede haber causado en su antiguo hogar, no habrán producido efecto alguno sensible sino por circunstancias particulares y muy raras.

Todas las observaciones confirman perfectamente cuanto acabo de decir sobre la accion de los volcanes: los que están en el dia ardiendo vense situados á la inmediacion del mar; y los apagados, que son mucho mas numerosos, existen todos colocados muy adentro de las tierras, ó por lo menos á cierta distancia del mar: y aunque la mayor parte de los volcanes existentes pertenecen, segun parece, á las montañas mas

elevadas, hay sin embargo otros muchos sobre medianas alturas. La edad de los volcanes no es pues por todas partes la misma : los primeros, esto es, los mas antiguos, no pudieron ciertamente adquirir una accion constante sino despues que las aguas dejaron sus cimas descubiertas; y cesaron de obrar tan luego como las mismas aguas se alejaron considerablemente de ellos; porque ningun poder, repito, á escepcion del choque de una gran masa de agua contra un gran volúmen de fuego, puede producir movimientos tan prodigiosos como la erupcion de los volcanes.

Es evidente que no vemos de bastante cerca la organizacion interior de esas terribles bocas de fuego para poder decidir acerca de sus efectos con entero conocimiento de causa: sabemos únicamente que existen algunas veces comunicaciones subterráneas entre uno y otro volcan, y no ignoramos tampoco que aun cuando el hogar se halle algo inmediato á su cráter, existen cavidades inferiores que se internan mucho mas y cuya profundidad y estension no conocemos, las cuales pueden estar en todo ó en parte llenas de las mismas materias que las que están ardiendo actualmente.

Paréceme tambien por otra parte que la electricidad contribuye en gran manera á los tem-

blores de la tierra y á la erupcion de los volcanes. Algunas razones sólidas y la comparacion que he hecho de varios experimentos sobre la electricidad, me han llegado á convencer que *el fondo de la materia eléctrica es el calor propio del globo terrestre*; pues las emanaciones continuas de este calor, aunque sensibles, no son visibles, y quedan bajo la forma de calor oscuro, mientras que su movimiento es libre y directo; pero producen un fuego vivísimo y muy fuertes esplosiones en cuanto se separan de su direccion, ó se acumulan con la frotacion de los cuerpos. Como las cavidades interiores de la tierra contienen fuego, aire y agua, de la accion de este primer elemento deben resultar vientos impetuosos, tempestades estrepitosas, y truenos subterráneos, cuyos efectos pueden muy bien compararse con los del rayo de la atmósfera, y aun deben de ser mas violentos y durables por la fuerte resistencia que opone por todas partes la solidez de la tierra á la fuerza eléctrica de estos truenos subterráneos. La elasticidad de un aire mezclado de vapores densos é inflamados por la electricidad, la fuerza del agua convertida en vapores elásticos por el fuego, y en fin todos los otros impulsos de este mismo poder eléctrico, levantan y abren la superficie de la tierra, ó por lo menos la agitan con temblores

cuyas oscilaciones son tan rápidas como el golpe del rayo interior que las produce; y estas oscilaciones se repiten hasta que los vapores expansivos se abren paso por algunas aberturas en la superficie de la tierra ó en el seno de los mares. Así, las erupciones de los volcanes y los temblores de tierra van precedidos y acompañados de un ruido sordo y redoblado, que no difiere del ruido del trueno mas que por el tono sepulcral y profundo que adquiere al pasar por un grande espesor de materia sólida en la cual esta encerrado.

Esta electricidad subterránea, combinada como causa general con las causas particulares de fuegos encendidos por la efervescencia de las materias piritosas y combustibles que la tierra oculta en tantos y tan diversos parajes, basta para explicar los principales fenómenos de la acción de los volcanes: por ejemplo, su hogar parece bastante inmediato al cráter, pero la tempestad está debajo. Un volcan no es mas que una vasta fragua, cuyos fuelles, ó por mejor decir sus ventiladores, son colocados en las cavidades inferiores, al lado y debajo del hogar. Estas mismas cavidades, cuando se prolongan hasta el mar, sirven de tubos de aspiracion para absorber y atraer hasta á lo alto no tan solo los vapores, sino masas de agua y de aire: en este

trasporte se forma el rayo subterráneo, que se anuncia con mugidos, y no estalla sino con el horrible vómito de las materias que ha atacado, encendido y calcinado; y los torbellinos espesos de un humo negro ó de una llama lúgubre, las nubes macizas de cenizas y de piedras, los torrentes hirviendo de lava derretida, que llevan hasta muy lejos sus olas abrasadas y destructoras, sirven para manifestar en lo exterior el movimiento convulsivo de las entrañas de la tierra.

Estas tempestades interiores son siempre tanto mas violentas, cuanto mas próximas se hallan á las montañas de volcanes y aguas del mar, cuya sal y aceites grasos aumentan todavía mas la actividad de aquel fuego: las tierras sitas entre el volcan y el mar no pueden menos de experimentar oscilaciones frecuentes; pero ¿por qué razon en todos los parajes del mundo se ha percibido alguno de estos temblores, ó alguna trepidacion procedente de tales movimientos interiores de la tierra? Es verdad que estos no son tan violentos ni comunes en las tierras distantes de los volcanes y del mar; pero ¿dejan de ser efectos dependientes de las mismas causas? ¿Porqué pues se sienten donde estas causas no existen, esto es, en los parajes donde no hay ni mares ni volcanes? La respuesta es muy sencilla, á saber, que por todas partes hubo mares, y en casi

todos los puntos de la tierra hubo volcanes; y que, aun cuando cesaron sus erupciones luego que los mares se hubieron alejado, su fuego subsiste todavía, segun nos lo acreditan los manantiales de aceites terrestres, y las fuentes de aguas calientes y sulfúreas que se encuentran con frecuencia al pie de las montañas, aun en medio de los mas grandes continentes. Estos fuegos de los antiguos volcanes, aunque amortiguados desde la retirada de las aguas, bastan con todo para escitar de vez en cuando algunos movimientos interiores, y para producir ligeros sacudimientos, cuyas oscilaciones se dirigen en el sentido en que se hallan las cavidades de la tierra, y quizás en la direccion de las aguas ó de las venas de los metales, como conductores de esta electricidad subterránea.

Pero se me preguntará aun: ¿porqué todos los volcanes están situados en las montañas, y porqué arden, segun parece, con un fuego tanto mas fuerte, quanto mas altas son estas? ¿Cuál es la causa á que deberán atribuirse tan enormes chimeneas en el interior de los muros mas sólidos y elevados de este globo? Si se ha comprendido bien todo quanto dejo espuesto acerca de las desigualdades que produjo el primer enfriamiento sobre la superficie de la tierra al tiempo de consolidarse las materias en fusion, cono-

ráse que las cordilleras de las altas montañas nos presentan las mayores hinchazones que se produjeron en la superficie del globo cuando adquirió su consistencia. La mayor parte de las montañas están pues situadas sobre cavidades, á las cuales van á parar todas cuantas hendiduras perpendiculares las cortan de arriba á bajo; y estas cavernas y hendiduras contienen materias que se inflaman por la sola efervescencia, ó bien están ya encendidas por las chispas eléctricas del calor interior del globo. Luego que el fuego empieza á tomar cuerpo, el aire atraído por la rarefaccion aumenta la fuerza de este fuego produciendo en breve un grande incendio que ocasiona á su vez los movimientos y tempestades interiores, los truenos subterráneos, y todas las impulsiones, los ruidos y sacudimientos que preceden y acompañan la erupcion de los volcanes. Así pues, no causará ya admiracion el que todos los volcanes estén situados en las montañas mas elevadas, puesto que son los únicos puntos antiguos de la tierra donde se han conservado las cavidades interiores, los únicos tambien donde estas cavidades tienen una comunicacion de abajo arriba por las hendiduras que no están todavía llenas, y los únicos en fin donde el espacio vacío es bastante capaz para contener la inmensa cantidad de materias que prestan

pábulo al fuego de los volcanes permanentes y subsistentes en el dia. Pero se apagarán como los otros con el trascurso de los siglos; cesarán sus erupciones, y hasta me atrevo á decir que los hombres podrán tambien contribuir á ello. ¿Seria tan difícil, por ventura, el cortar la comunicacion de un volcan con el mar vecino, como lo fue antiguamente el construir las pirámides de Egipto? Estos monumentos de falsa y vana gloria arguyen, cuando menos, que empleando iguales fuerzas en la construccion de monumentos útiles, podríamos hacer cosas grandes, y sujetar tal vez la naturaleza hasta el punto de impedir ó por lo menos variar la direccion á los estragos que causa el fuego, así como impedimos y variamos ya la direccion por medio del arte á todos los ímpetus del agua.

Hasta la época en que se manifestó la accion de los volcanes, solo existian sobre el globo tres especies de materias: 1.º. las vitrificables, producidas por el fuego primitivo; 2.º. las calcáreas, formadas por la intervencion del agua; y 3.º. todas las sustancias producidas por el detrimiento de los animales y vegetales: pero el fuego de los volcanes produjo materias de cuarto órden, que participan con frecuencia de la naturaleza de las tres restantes. La primera clase contiene no solamente las primeras materias só-

lidas y vitrificables cuya naturaleza no ha sido en nada alterada y que constituyen el fondo del globo y el núcleo de todas las montañas primordiales, sino también las arenas, las esquitas, las pizarras, las arcillas y todas las materias vitrificables descompuestas y trasportadas por las aguas. La segunda clase comprende todas las materias calcáreas, esto es, todas las sustancias producidas por las conchas y demás animales del mar: estas materias se estienden por provincias enteras, hasta cubren vastísimas comarcas, descúbrense también á grandes profundidades, y circuyen las bases de las montañas mas elevadas hasta una altura considerable. La tercera clase abraza cuantas sustancias deben su origen á las materias animales y vegetales; y estas sustancias son tan numerosas, que cubren toda la superficie de la tierra. La cuarta clase en fin es la de las materias arrojadas por los volcanes, entre las cuales nótanse algunas que parecen un compuesto de las primeras, y otras que limpias de toda mezcla han sufrido por segunda vez la acción del fuego que les ha conferido un nuevo carácter. A estas cuatro clases referimos todas las sustancias minerales, porque examinándolas detenidamente es fácil inferir á cuál de estas clases pertenecen, y determinar así su origen: lo que basta para indicarnos con muy corta di-

ferencia el tiempo de su formación, porque según acabamos de esponer, parece no cabe duda en que todas las materias vitrificables sólidas, que no han cambiado ni la naturaleza ni la situación, fueron producidas por el fuego primitivo, y que su formación pertenece al tiempo de nuestra segunda época; mientras que la formación de las materias calcáreas, como la de las arcillas, de los carbones, etc., no tuvo lugar sino en tiempos subsecuentes, y debe ser referida á nuestra tercera época. Y como entre las materias que arrojan de sí los volcanes se encuentran algunas veces diferentes sustancias calcáreas, y con frecuencia tambien hasta azufres y betunes, apenas puede dudarse que la formación de tales sustancias procedentes de los volcanes es posterior á la de todas estas materias, y que pertenecen por lo mismo á nuestra cuarta época.

Aunque la cantidad de materias arrojadas por los volcanes es sumamente reducida en comparación de las calcáreas, no dejan sin embargo de ocupar espacios bastante grandes sobre la superficie de las tierras situadas á la inmediación de estas montañas encendidas, y de aquellas cuyos fuegos están ya apagados ó amortiguados; pues con sus reiteradas erupciones han llenado los valles, han cubierto las llanuras, y

hasta han producido otras montañas. En seguida, esto es, alejadas las aguas del mar, cesaron sus erupciones, porque faltaba el choque del agua contra el fuego, indispensable para producir este efecto: no obstante, las materias en efervescencia y las sustancias combustibles, antiguamente inflamadas, siguen ardiendo todavía en la mayor parte de estos volcanes, aunque con un fuego mas benigno que no produce explosion alguna violenta; y este fuego subterráneo es el que en el dia comunica el calor á nuestras aguas termales, las cuales pasando por su hogar, salen muy calientes y aun hirviendo de la tierra. Tampoco faltan ejemplos de algunas minas de carbon ardientes desde tiempo inmemorial, y que fueron encendidas, ó con el rayo subterráneo, ó con el fuego tranquilo de alguno de estos volcanes que no producen ya erupciones; y todas estas aguas termales, estas minas encendidas descúbrense mas comunmente, como los volcanes apagados, en tierras lejanas del mar.

La superficie de la tierra nos presenta en mil parajes muchos vestigios y argumentos de estos volcanes apagados: en solo Francia se conocen los antiguos volcanes de la Auvernia, del Velay, del Vivarés, de la Provenza y del Languedoque; y en Italia y otras muchas comarcas casi toda la

tierra está cubierta de materias volcanizadas. Mas para reunir los objetos bajo un punto de vista general, y poder presentar una idea mas exacta de los trastornos que los volcanes han causado en la superficie del globo, es necesario volver á nuestra tercera época, y empezar desde el tiempo en que el mar era universal y cubria la superficie entera del globo, á escepcion de los sitios elevados sobre los cuales se verificó la primera mezcla de las escorias vítreas de la masa terrestre con las aguas. Por este mismo tiempo nacieron los vegetales, y se multiplicaron en todas aquellas tierras que el mar acababa de abandonar; pero los volcanes no existian aun, porque las materias que sirven para alimentar su fuego, esto es, los betunes, los carbones de tierra, las piritas, y aun los ácidos, no podian estar formados, puesto que la composicion de estas materias supone la concurrencia del agua y la destruccion de vegetales.

Resulta pues que los primeros volcanes existieron en las tierras elevadas del interior de los continentes; y que á medida que por el descenso de los mares se alejaron estos de su pie, se amortiguaron sus fuegos, y dejaron de producir aquellas violentas erupciones que solamente pueden ser efecto del conflicto de una gran masa de agua contra un gran volúmen de fuego. Y como fue-

ron necesarios veinte mil años para el descenso sucesivo de los mares y para la formación de nuestras colinas calcáreas; como los acopios de materias combustibles y minerales que prestan pábulo á los volcanes no pudieron reunirse sino por grados; y como debió trascurrir largo tiempo antes que estas materias entrasen en acción, parece no puede fijarse mas que á fines de este período, esto es, á cincuenta mil años despues de la formación del globo, el tiempo en que los volcanes empezaron á desolar la tierra. Hallándose las inmediaciones de todos los puntos descubiertos bañadas todavía por las aguas, hubo casi por todas partes volcanes, y ocurrieron frecuentes y prodigiosas erupciones, que duraron hasta la retirada de los mares: pero como no pudo efectuarse esta bajada mas que por el hundimiento de las hinchazones del globo, aconteció con frecuencia que acudiendo las aguas á raudales para llenar la profundidad resultante del hundimiento de estas tierras, pusieron en acción los volcanes submarinos, los cuales levantaron con su esplosion una parte de estas tierras recientemente caídas, y elevándolas algunas veces hasta sobre el nivel del mar, formaron en él nuevas islas, segun lo evidencia aquella pequeña que se halla cerca de la de Santorin. No obstante, estos efectos son raros, y la

accion de los volcanes submarinos ni es permanente ni bastante poderosa para elevar un grande espacio de tierra sobre la superficie de los mares. Los volcanes terrestres, con sus continuas erupciones, cubrieron, por el contrario, de escombros todos los terrenos vecinos; y con el depósito sucesivo de sus lavas formaron nuevas capas, que fecundadas con el tiempo, son una convincente prueba de que la superficie primitiva de la tierra, que estuvo en fusion en un principio, pudo al cabo de algun tiempo de hallarse consolidada volverse del mismo modo á fecundar: por último, los volcanes produjeron esos montecillos ó cerros aislados que existen en todas las montañas de volcanes, y que levantaron esas murallas de basalto que sirven de costas á los mares que tienen cerca. De esta manera, luego que el agua con movimientos uniformes y constantes terminó la construccion horizontal de las capas de la tierra, el fuego de los volcanes trastornó, cortó y cubrió con esplosiones repentinas muchas de estas capas; sin que deba admirarnos el ver arrojadas del seno de los volcanes materias de toda especie, cenizas, piedras calcinadas, tierras quemadas; ni el ir mezcladas estas materias con sustancias calcáreas y vitrificables de que están compuestas las mismas capas.

Los temblores de tierra deben haber comenzado á percibirse mucho tiempo antes de la erupcion de los volcanes, pues desde el instante mismo en que se hundieron las cavernas, hubo vivísimos sacudimientos que produjeron efectos tan violentos como los de los volcanes, y que abrazaron tambien mayor estension. Para concebir méjor idea de ello, supongamos que una caverna que sostiene un terreno de cien leguas cuadradas, lo cual formaria solamente una de las pequeñas hinchazones del globo, se desplosase de repente : en este caso, ¿no se sentiria necesariamente una violenta conmocion que se prolongaria hasta muy lejos, con un temblor mas ó menos fuerte? Aunque 100 leguas cuadradas no hacen mas que $\frac{1}{260000}$ de la superficie de la tierra, la caida de una masa semejante no podia menos de conmover todas las tierras adyacentes, y ocasionar quizás al mismo tiempo el hundimiento de otras cavernas vecinas : así es que no pudo verificarse al parecer hundimiento alguno algo considerable sin ir acompañado de fuertes oscilaciones de temblor de tierra; y este movimiento debe no solo haberse comunicado y propagado á larguísimas distancias por la fuerza de la elasticidad anexa á toda materia, sino tambien porque escitados los vientos subterráneos con tan violentas conmociones, habrán penetrado por las

cavidades de la tierra y encendido los fuegos de los volcanes; por manera, que de una sola causa, esto es, del hundimiento de una caverna, pudieron haber dimanado otros efectos, todos grandes y la mayor parte terribles, á saber: 1.º el descenso del mar, que iba precipitándose á raudales para llenar aquella nueva profundidad, y dejaba en consecuencia descubierta una porcion de tierra nueva; 2.º el estremecimiento de las tierras vecinas, procedente de la conmocion de la caida de las materias sólidas que formaban las bóvedas de la caverna, de cuyo estremecimiento dimanaban la inclinacion de las montañas, sus hendiduras por las cimas, y el desprendimiento de masas enormes que van rodando hasta su base; 3.º este mismo movimiento producido por la conmocion y propagado por los vientos y los fuegos subterráneos, levanta la tierra y las aguas á lo lejos, forma algunos montes aislados, abre abismos y hendiduras, cambia el curso de los rios, seca las antiguas fuentes, produce otras muchas nuevas, y tala en mucho menor tiempo del que yo necesito para referirlo todo cuanto en su marcha se le presenta. No debe por lo mismo sorprendernos el ver cortada y destruida en gran número de puntos la uniformidad de la obra horizontal del agua, con hendiduras inclinadas, con derrumbamientos irregulares, las mas ve-

ces ocultos bajo de informes escombros, y acumulados sin orden; como tampoco el observar ciertas vastas comarcas enteramente cubiertas de materias volcanizadas. Con todo, este desorden, causado por los temblores de tierra, no hace mas que disfrazar la naturaleza á la vista de aquellos que no la perciben mas que en pequeño, y que de un efecto accidental y particular forman una causa general y constante. El agua sola es quien, como causa general y subsecuente á la del fuego primitivo, acabó de construir y comunicar forma á la figura de la superficie actual de la tierra; y para la uniformidad de esta construccion universal no falta mas que el efecto particular de la causa accidental de los temblores de tierra y de la accion de los volcanes.

Pero en esta construccion de la superficie de la tierra por el movimiento y sedimento de las aguas deben distinguirse dos períodos de tiempo. El primero data de despues del establecimiento del mar universal, esto es, de despues de la deporacion completa de la atmósfera por la caida de las aguas y de todas las materias volátiles que el ardor del globo tenia allí relegadas: este período duró todo el tiempo necesario no solo para la multiplicacion de las conchas hasta el punto de formar con sus despojos todas nuestras colinas calcáreas, sino tambien para que se

multiplicasen los vegetales, y se organizasen con sus detrimentos todas nuestras minas de carbon, y para que se convirtiesen en arcillas las escorias del vidrio primitivo, y se formasen los ácidos, las sales, las piritas, etc. Todos estos primeros y grandes efectos tuvieron lugar á la vez en los tiempos que trascurrieron desde el establecimiento de las aguas hasta su descenso, que es cuando empieza el segundo periodo. Esta bajada de las aguas no se verificó de repente, sino en una larga sucesion de tiempo, en la cual hay tambien que distinguir otros puntos. Las montañas de piedras calcáreas se formaron sin duda alguna bajo de aquel antiguo mar, donde sus corrientes diversas les dieron tambien seguramente la configuracion que les notamos ahora en ángulos correspondientes. Un exámen detenido de las costas de nuestros valles nos demuestra que *el trabajo particular de las corrientes fue posterior á la obra general del mar*; y este hecho, que ni aun siquiera ha llegado á imaginarse, es de suma importancia para que dejemos de apoyarlo con todos aquellos datos que pueden contribuir á analizarlo.

Elijamos por ejemplo la montaña calcárea mas elevada de Francia, á saber, la de Langres, que descuella sobre las tierras de la Champaña, se prolonga por la Borgoña hasta Montbard, y aun

hasta Tonnerre, y domina del mismo modo en direccion opuesta sobre las tierras de la Lorena y del Franco-Condado. Esta línea continua de la montaña de Langres, que desde las fuentes del Sena hasta las del Saona tiene cuarenta leguas ó mas de longitud, es enteramente calcárea, es decir, enteramente compuesta de producciones marinas, por cuyo motivo la he tomado por ejemplo. El punto mas elevado de esta cordillera de montañas hállase muy inmediato á la villa de Langres; y se observa que por un lado esta misma cordillera derrama sus aguas en el Océano por el Mosa, el Marne, el Sena, etc., y por otro, las vierte en el Mediterráneo por los rios que van á juntarse con el Saona. El punto en que está situado Langres corresponde á corta diferencia al medio de esta longitud de cuarenta leguas, desde el cual van bajando las colinas en proporcion casi igual hácia las fuentes del Sena y hácia las del rio Saona. En fin, estas colinas, que marcan los extremos de dicha cordillera de montañas calcáreas, confinan igualmente con comarcas de materias vitrificables, á saber: mas allá del Armanson, cerca de Semur, por una parte; y por la otra, mas allá de las fuentes del Saona y del pequeño rio Coney.

Examinando los valles vecinos de estas montañas, deducimos que siendo el punto de Langres

el mas elevado, fue por lo mismo el primero que dejaron las aguas descubierto; y es indudable que estas cubrieron tambien aquella altura, como todo lo restante del pais, puesto que consta de materias enteramente calcáreas: pero luego que quedó descubierta, el mar que no podia ya superarla, redujo sus movimientos á batirla por los flancos, y por consiguiente á abrir por ambos lados de aquella cordillera de montañas, con la fuerza de corrientes siempre fijas, los diferentes valles que recorren en el dia muchos rios y riachuelos. La prueba evidente de que todos los valles han sido abiertos por corrientes regulares y constantes, es que sus ángulos salientes se corresponden por todas partes con otros ángulos entrantes: únicamente se observa que siguiendo las aguas las pendientes mas rápidas, y no habiendo atacado en un principio mas que los terrenos menos sólidos y mas fáciles de partir, nótese muchas veces una diferencia particular entre los dos ribazos del valle; esto es, vese en algunos sitios un escarpe considerable y peñascos á pico por un lado, mientras que por el otro los bancos de piedra están cubiertos de tierra y tienen una pendiente suave; lo que debe necesariamente suceder siempre que la fuerza de la corriente se inclina mas hácia un lado que hácia otro, ó siempre que está turbada ó secundada por otra corriente cualquiera.

Siguiendo en su curso un río ó riachuelo vecino de las montañas de donde deriva su nacimiento, veráse fácilmente no solo la figura de los collados del valle, sino también la naturaleza del terreno. En los sitios en que el valle es más angosto, la misma dirección del río y el ángulo de su curso indican al primer golpe de vista hacia qué lado deben dirigirse sus aguas, y por consiguiente la parte en que el terreno debe de ser llano, y la que continuará siendo montañoso. Este juicio es más difícil cuando los valles son anchos; aunque si se observa en este caso el curso que sigue el río, podrá también adivinarse exactamente la parte por donde se ensancharán ó estrecharán los terrenos. Todo cuanto hacen ahora nuestros ríos en pequeño, lo hicieron en otro tiempo en grande las corrientes del mar; esto es, abrieron todos nuestros valles, y los encerraron por ambos lados entre colinas: pero á medida que trasportaban aquellos escombros iban resultando con frecuencia escarpes por una parte y llanuras por la otra. Debe también observarse que siempre empiezan los valles con una profundidad circular cerca del punto más elevado de estas montañas calcáreas, y en particular de la de Langres, desde donde se van ensanchando luego á proporción que se alejan del lugar de su nacimiento. Los valles asimismo pa-

recen tambien mas profundos en el punto donde empiezan, y disminuyen de profundidad á medida que se ensanchan ó se alejan de aquel punto: pero esto es apariencia mas bien que realidad; porque en el origen la porcion del valle mas próxima á la altura principal, debió haber sido no solo la mas estrecha, sino tambien la mas elevada. Efectivamente, el movimiento de las aguas debió formar desde luego un barranco que se iria ensanchando y abriendo poco á poco; y llevados en seguida los escombros, con la fuerza de la corriente, á la porcion inferior del valle, ocuparian todo su fondo; y por esta razon los pequeños valles parecen mas profundos en el punto donde nacen que en lo restante de su curso, y los grandes se presentan menos profundos á medida que se alejan de la altura donde confinan sus ramas; porque un gran valle puede considerarse como un tronco que estiende sus ramas por otros valles, los cuales distribuyen otras por vallecitos que se prolongan y suben hasta la altura con que confinan.

Continuando pues este asunto, veráse en el ejemplo que acabamos de presentar que si se juntan todos los terrenos que vierten sus aguas en el Sena, resultará un dilatado espacio que formará un valle de primer orden, esto es, de la mayor estension: en seguida, si no considera-

mos mas que los terrenos que llevan sus aguas al rio Yonne, este espacio formará un valle de segundo órden; y subiendo siempre hácia la altura principal de la cordillera de montañas, tendráse que los terrenos que derraman sus aguas en el Armanson, en el Serin y en el Cure, compondrán valles de tercer órden: el Brenne, que cae en el Armanson, será un valle de cuarto órden; y en fin, el Oze y el Ozerain, que desaguan en el Brenne y cuyas fuentes están próximas á las del Sena, constituyen valles de quinto órden. Del mismo modo, fijándonos en los terrenos que conducen sus aguas al Marne, resultará de este espacio un valle de segundo órden; y si continuamos subiendo hácia la altura principal de la cordillera de las montañas de Langres, tendremos que, tomando únicamente los terrenos que vierten sus aguas en el rio Rognon, formarán un valle de tercer órden. En fin, los terrenos que desaguan en los riachuelos Bussiére y Orguevaux componen valles de cuarto órden.

Esta disposicion es general en todos los continentes terrestres. A medida que subimos y nos aproximamos á la cumbre principal de las cordilleras de montañas, descubrimos evidentemente que los valles son mas angostos; y aunque parecen tambien mas profundos, es cierto sin embargo que el antiguo fondo de los valles

inferiores era mucho mas bajo en otro tiempo, de lo que actualmente lo es el de los superiores. Ya hemos indicado que en el valle del Sena, en Paris, se han encontrado maderas elaboradas por manos humanas á unos noventa pies de profundidad: luego el primer fondo de este valle era mucho mas bajo en otro tiempo que en el dia; porque debajo de estos noventa pies deben existir tambien los escombros pedregosos y terrosos arrastrados por las corrientes desde la altura general de las montañas, tanto por los valles del Sena, como por los del Marne, del Yonne y de todos cuantos rios van á desaguar en esos valles. Por el contrario, cuando se opera alguna escavacion en los pequeños valles vecinos de la cumbre principal, no se divisa escombros alguno, sino solamente bancos sólidos de piedra calcárea en capas horizontales, y arcillas por debajo que alcanzan á mayor ó menor profundidad. Yo ví en una garganta bastante cercana á la cresta de este largo cordón de la montaña de Langres, un pozo de doscientos treinta y tres pies de profundidad, abierto en la piedra calcárea antes de encontrar la arcilla (1).

Queda pues evidente que el primer fondo de

(1) En el castillo de Rochefort, cerca de Anicres, en Champaña.

Los grandes valles formados por el fuego primitivo, y aun por las corrientes del mar, fue cubierto y elevado sucesivamente con todo el volumen de los escombros llevados por la corriente á medida que iba carcomiendo los terrenos superiores; por manera, que el fondo de estos quedó casi del todo despojado, mientras que el de los valles inferiores cargó con toda la materia que habian perdido los demas. Así, se equivoca el que observando por encima solamente la superficie de nuestros continentes, la divide en capas areniscas, margosas, esquistosas, etc.; porque todas estas capas no son mas que escombros superficiales que nada prueban, ni producen, como dejo dicho, sino disfrazar la naturaleza y engañarnos acerca de la verdadera teoría de la tierra. En los vallecitos superiores descúbrese únicamente aquellos escombros que arrastraron las aguas de las lluvias mucho tiempo despues de haberse retirado los mares; y estos escombros fueron formando las pequeñas capas de tierra que cubren actualmente el fondo y los ribazos de dichos pequeños valles. En los grandes sucedió tambien lo propio, con la sola diferencia de que así como en los pequeños se fueron depositando las tierras, el cascajo y los otros detrimientos, llevados por las aguas de las lluvias y por los arroyos, sobre un fondo desnudo

y barrido por las corrientes del mar, en los grandes tuvieron que irse colocando estos mismos detrimentos, acarreados por las aguas de las lluvias, sobre las capas de mucho mayor espesor ya formadas con los escombros traídos y depositados anteriormente por estas mismas corrientes; y así es, que nuestros observadores que ven mezcladas las materias calcáreas con las vitrificables, etc. en todas las llanuras y grandes valles, creen encontrar cierto desórden en la naturaleza. Pero ¿no es esto querer juzgar de un edificio por sus ruinas, ó de otra cualquiera construcción por los tasquiles de sus materiales?

— Así, sin detenernos en la refutación de tan equivocadas ideas, sigamos nuestro asunto en el ejemplo propuesto.

Las tres grandes corrientes que se formaron mas abajo de las cumbres de la montaña de Langres, las vemos representadas en el día por los valles del Mosa, del Marne y del Vingeanne; y estos terrenos uno por uno nos atestiguan que las fuentes del Mosa dimanaban en parte de los aguazales de Bassigny y de otros valles pequeños, muy estrechos y escarpados; que el Mance y el Vingeanne, que desaguan todos en el Saona, proceden tambien de unos valles muy estrechos que existen á la otra parte de la cumbre; que el valle del Marne, debajo de Langres, cuenta unas

ciento diez y siete toesas de profundidad; que en todos estos primeros valles los ribazos están cercanos y son bastante escarpados; que en los valles inferiores, y á medida que se iban alejando las corrientes de la cima comun y general, íbanse tambien dilatando, y por consiguiente ensanchaban los valles cuyas costas tampoco son tan escarpadas, porque el movimiento de las aguas era mas libre y menos rápido que en los valles estrechos de los terrenos próximos á la cumbre.

Debe notarse además que las corrientes variaron tambien su curso, y que por la misma causa cambió la declinacion de las colinas. Las corrientes cuyo declive se hallaba hácia al mediodía, segun nos lo acreditan los valles del Tille, del Venelle, del Vingeanne, del Saulon y del Mance, obraron con mayor fuerza contra las colinas vueltas hácia la cima de Langres y hácia la parte del norte: por el contrario, las corrientes cuyo declive se dirigia al norte, como se verifica en los valles del Aujon, de la Suiza, del Marne y del Rognon, é igualmente los del Mosa, obraron con mas violencia contra las laderas que están vueltas hácia esta misma cima de Langres y miran al mediodía.

Resulta pues de lo dicho que cuando las aguas dejaron descubierta la cumbre de las montañas

de Langres, habia un mar que dirigia sus movimientos y corrientes hácia al norte; y otro, á la parte opuesta de esta cima, que tomaba la direccion del mediodía: estos dos mares batian los dos lados opuestos de esta cordillera de montañas, así como en el mar actual baten sus aguas las dos costas opuestas de una isla prolongada ó de un promontorio avanzado; no siendo por consiguiente de admirar que todas las laderas escarpadas de estos valles se observen igualmente en ambos lados de esta cima general de las montañas, pues no es mas que el efecto necesario de una causa evidentísima.

Fijando la atencion en el terreno que circuye una de las fuentes del Marne cerca de Langres, convencerémonos de que sale de un semicírculo cortado casi á plomo; y si se examinan las capas de piedra de esta especie de anfiteatro, quedará asimismo demostrado que las de los dos lados y las del fondo del arco de círculo que dicho anfiteatro presenta se hallaban en otro tiempo continuas, y no componian mas que una sola masa que las aguas destruyeron en la parte que forma en el dia este semicírculo. Vese tambien lo mismo en el nacimiento de las otras fuentes del Marne, á saber, en el valle de Balesme y en el de San Mauricio: todo este espacio era continuo antes de bajar el mar, y la especie de pro-

monitorio en cuyo extremo está situada la villa de Langres estaba no solo continuo, en aquel mismo tiempo, con estos primeros terrenos, sino tambien con los de Breuvone, de Peigney, de Noidan-le-Rocheux, etc. Cualquiera podrá cerciorarse fácilmente de que la continuidad de estos terrenos no fue destruida mas que por la accion y el movimiento de las aguas.

En esta cordillera de la montaña de Langres existen muchas colinas aisladas, unas en forma de cono truncado, como la de Montsaugeon; otras en forma elíptica, como las de Montbard, de Montréal, etc.; y otras tan notables como estas al rededor de las fuentes del Mosa, cerca de Clémont y de Montigny-le-Roi, cuyo pueblo está situado en un montecillo unido al continente por una lengua de tierra muy estrecha. Vese tambien una de estas colinas aisladas en Andilly, otra cerca de Heuilly-Coton, etc.; pero debe observarse que estas colinas calcáreas aisladas no son en general tan elevadas como las de su alrededor, de las cuales se encuentran en la actualidad separadas, porque como ocupaba la corriente todo lo ancho del valle, pasaba por encima de estas colinas aisladas con movimiento directo, y las destruía por la cima, mientras que no hacía mas que bañar el terreno de las colinas del valle, y solo las atacaba con un mo-

vimiento oblicuo; por manera, que las montañas que sirven de ladera á los valles han quedado mas elevadas que las colinas aisladas colocadas en el centro. En Montbard, por ejemplo, la altura de la colina aislada sobre la cual descansan los muros del antiguo castillo, es solo de ciento sesenta pies, mientras que las montañas que circuyen el valle por ambos lados, al norte y al mediodía, cuentan mas de cuatrocientos; y esto se nota tambien en las demas colinas calcáreas que acabamos de citar. Todas las que están aisladas gozan al mismo tiempo menor elevacion que las otras, porque hallándose en medio del valle y en la corriente del agua, fueron minadas en sus cimas por esta misma corriente, que es siempre mas fuerte y rápida en el centro que en las orillas de su cauce.

Cuando se contemplan estos escarpes que se elevan á pico muchas veces hasta á considerable número de toesas; cuando se les observa á todos compuestos de arriba á bajo de bancos de piedras calcáreas muy macizas y muy duras, causa asombro el tiempo prodigioso que es preciso suponer para que las aguas hubiesen abierto y profundizado zanjas tan enormes. Pero concurrieron dos circunstancias para acelerar esta grande obra: la primera, que en todas las colinas y montañas calcáreas las capas superiores son

menos compactas y mas desmoronables que las otras, por manera que las aguas carcomieron fácilmente la superficie del terreno y formaron el primer barranco que debia de servir para dirigir su curso; y la segunda, que aunque estos bancos de materia calcárea se formaron, y hasta se secaron y petrificaron, debajo las aguas del mar, es sin embargo muy positivo que solamente eran en un principio puros sedimentos de materias blandas colocados unos sobre otros, los cuales no adquirieron su dureza sino sucesivamente por la acción de la gravedad sobre la masa total, y por el ejercicio de la fuerza de afinidad de sus partes constituyentes. Puede por consiguiente afirmarse que estas materias no habian adquirido aun toda la solidez ni la dureza que disfrutaban en el dia; y que en aquel tiempo de la acción de las corrientes del mar podian oponer á estas corrientes mucha menor resistencia: circunstancia que disminuye considerablemente el inmenso tiempo que sin ella hubieran debido emplear las aguas para semejante operacion, y esplica mucho mejor la correspondencia de los ángulos salientes y entrantes de las colinas, que guardan perfecta armonía con la correspondencia que observan entre sí los bordes de nuestros rios en todos los terrenos fáciles de romper.

Para la construcción de estos terrenos calcá-

reos, y no para formar sus diferentes roturas ó divisiones, es para lo que no podemos dispensarnos de admitir un período dilatadísimo de tiempo; de modo, que de los veinte mil años tendria que tomar por lo menos las tres primeras cuartas partes para la multiplicacion de los mariscos, para el trasporte de sus deshechos, y para la composicion de las masas que los contienen; y la última cuarta parte, para la rotura y configuracion de estos mismos terrenos calcáreos. Fueron menester veinte mil años para el descenso de las aguas, que en un principio se elevaban á mas de dos mil trescientas toesas sobre el nivel de nuestros mares actuales; y hácia el fin de este largo período abriéronse nuestros valles, formáronse nuestras llanuras, y quedaron nuestras colinas descubiertas. Durante todo este tiempo estaba poblado el globo de peces y mariscos solamente; y las cumbres de las montañas y algunas tierras altas que las aguas no habian podido cubrir, ó dejaron abandonadas prontamente, estaban tambien cubiertas de gran número de vegetales; porque sus asombrosos detrimentos formaron las venas de carbon, al mismo tiempo que los despojos de las conchas formaron las capas de nuestras piedras calcáreas. Hállase pues demostrado con el detenido exámen de estos monumentos auténticos de la natu-

raleza, á saber, las conchas en los mármoles, los peces en las pizarras, y los vegetales en las minas de carbon, que todos estos séres organizados existieron mucho antes que los animales terrestres; y en tanto es así, como que no se divisa el menor vestigio de la existencia de los mismos en ninguna de las antiguas capas que se formaron con el sedimento de las aguas del mar. Los huesos, los dientes, los colmillos, etc. de los animales terrestres han sido únicamente descubiertos en las capas superficiales, ó en aquellos valles y llanuras que dejamos mencionados, y que se llenaron con los escombros acarreados por las corrientes de las aguas desde los lugares superiores; ofreciéndose tan solo muy raros ejemplos de huesos de animales terrestres hallados en cavidades bajo de rocas, cerca de las orillas del mar, y en terrenos bajos: pero las tales rocas son de nueva formacion, lo mismo que cuantas canteras calcáreas existen en terrenos bajos, las cuales constan tan solo de los detrimientos de las antiguas capas de piedras, situadas todas mas arriba de estas canteras recientes; por cuya razon las he distinguido con el nombre de *canteras parásitas*, pues en efecto se forman á espensas de las primeras.

Nuestro globo no fue por lo mismo durante treinta y cinco mil años mas que una masa de

calor y de fuego, que no se prestaba á la aproximacion de ningun sér sensible; en seguida, y durante quince ó veinte mil años, fue únicamente su superficie un mar universal; y toda esta vasta sucesion de siglos fue indispensable para el enfriamiento de la tierra, y para que se retirasen las aguas, adquiriendo tan solo al fin de este segundo período su configuracion la superficie de nuestros continentes.

Pero estos últimos efectos de la accion de las corrientes del mar fueron precedidos de algunos otros efectos todavía mas generales, que influyeron en la figura de ciertas partes en la superficie entera de la tierra. Hemos dicho que como procedian las aguas con mucha mas abundancia del polo austral que del boreal, aguzaron todas las puntas de los continentes; pero despues de la total caida de las aguas, y cuando el mar universal tomó su correspondiente equilibrio, cesó el movimiento de mediodía á norte, y el mar no tuvo ya que obedecer mas que al poder constante de la luna, el cual combinándose con el del sol, produjo las mareas y el constante movimiento de oriente á occidente. Las aguas, en su primera avenida, se dirigieron desde luego desde los polos hácia el ecuador, porque hallándose las partes polares mas frias que lo restante del globo, fueron tambien las primeras que las

recibieron: estendiéronse despues sucesivamente hasta las regiones del ecuador; y cuando estas fueron, como todas las demas, cubiertas enteramente por las aguas, establecióse desde entonces y para siempre el movimiento de oriente á occidente; porque no solo se conservó durante este largo período de la bajada de los mares, sino que se conserva aun en el dia. Este movimiento general del mar de oriente á occidente produjo pues en la superficie de la masa terrestre un efecto tan general como el otro, á saber, el de haber escarpado todas las costas occidentales de los continentes terrestres, y comunicado al mismo tiempo á todos los terrenos una pendiente suave á la parte de oriente.

A medida que iban bajando los mares y quedaban descubiertas las puntas mas elevadas de todos los continentes, estas cimas, como si fuesen otros tantos respiraderos en aquel entonces abiertos, empezaron á exhalar nuevos fuegos producidos en el interior de la tierra por la efervescencia de las materias que sirven de pábulo á los volcanes. Hallábase pues el dominio de la tierra á fines de este segundo período de veinte mil años dividido entre el fuego y el agua. Destrozada esta tierra, y devorada igualmente por la furia de ambos elementos, no habia en parte alguna seguridad ni reposo; pero feliz-

mente estas antiguas escenas, las mas horrorosas de la naturaleza, no tuvieron espectadores, pues solo de despues de enteramente concluido este segundo período debe datarse el nacimiento de los animales terrestres: las aguas se habían ya retirado á la sazón, puesto que los dos grandes continentes estaban unidos por el norte y poblados ambos de elefantes, y el número de los volcanes habia tambien disminuido, porque no pudiendo tener lugar sus erupciones sino por el conflicto del agua y del fuego, cesaron estas al punto que el mar se alejó de ellos. Representémonos además el aspecto que presentaba la tierra inmediatamente despues de este segundo período, esto es, á los cincuenta y cinco ó sesenta mil años de su formacion: mares profundos, rápidas corrientes y remolinos de agua en todas las partes bajas de su superficie; temblores de tierra casi continuos, producidos por el hundimiento de las cavernas y por las frecuentes explosiones de los volcanes, tanto submarinos como terrestres; tempestades generales y particulares; torbellinos de humo y huracanes excitados por los violentos sacudimientos de la tierra y del mar; inundaciones, avenidas, diluvios ocasionados por estas mismas conmociones; rios de vidrio derretido, de betunes y de azufre que asolaban las montañas y bajaban á

los llanos á emponzoñar todas las aguas; el sol mismo, ofuscado casi siempre no solo con nubes acuosas, sino tambien con masas densísimas de cenizas y de piedras que los volcanes arrojaban; representémonos, repito, todo esto, y agradecerémos al Criador el no haber obligado al hombre á presenciarse escenas tan espantosas y terribles, que precedieron y por decirlo así anunciaron el nacimiento de la naturaleza inteligente y sensible.

QUINTA EPOCA.

CUANDO LOS ELEFANTES Y DEMAS ANIMALES DEL
MEDIODIA HABITARON LAS TIERRAS DEL NORTE.

Todo cuanto existe en el dia en la naturaleza viva pudo haber existido del mismo modo luego que la temperatura de la tierra fue la misma. Las comarcas septentrionales del globo gozaron por espacio de mucho tiempo el mismo grado de calor de que disfrutaban al presente las tierras meridionales; y en aquel tiempo en que dichas comarcas del Norte disfrutaban de esta temperatura, las tierras del Mediodía estaban aun abrasadas y permanecieron desiertas durante largo espacio de tiempo; por manera, que hasta la tradicion ha conservado la memoria de aquel calor escesivo, pues creian los antiguos que las tierras de la zona tórrida ni eran ni podian ser habitadas, como no lo fueron en efecto, hasta mucho despues de pobladas las del Norte; porque suponiendo treinta y cinco mil años como

tiempo necesario para el enfriamiento de la tierra en las regiones polares, solo hasta el punto de poder tocar su superficie sin quemarse, y veinte ó veinte y cinco mil años mas, tanto para el descenso de los mares, como para que se entibiase la tierra en términos de poder morar en ella unos séres tan sensibles como los animales terrestres, resultará la necesidad de algunos millares mas de años para el enfriamiento del globo por la parte del ecuador, no solo por el mayor espesor de la tierra, sino tambien por la concurrencia del calor solar, que es considerable en el ecuador y casi nulo en el polo.

Y aun cuando estas dos causas reunidas no fuesen suficientes para producir una diferencia de tiempo tan notable entre estas dos poblaciones, debe considerarse que el ecuador recibió las aguas de la atmósfera mucho mas tarde que los polos; y que por lo tanto obrando esta causa secundaria del enfriamiento con mucha mayor actividad y mas poderosamente que las dos primeras, debia de haberse disminuido considerablemente el calor de las tierras del Norte con la caída de las aguas, mientras que el de las tierras meridionales se mantenía sin poder disminuir mas que por su propia disipacion. Pero la caída de las aguas, se me podrá objetar tal vez, tanto en la parte del ecuador como en los polos,

no siendo mas que consecuencia precisa del enfriamiento, hasta cierto grado, de cada una de estas dos partes del globo, no pudo tener lugar en una y en otra de las mismas hasta que la temperatura de la tierra y la de las aguas que caian hubiesen sido respectivamente iguales; por lo cual esta caida de las aguas no pudo contribuir tanto como opino á acelerar mas el enfriamiento de las regiones del polo que de las del ecuador. No obstante, por poco que se reflexione, fuerza será convenir en que los vapores, y por consiguiente las aguas caidas sobre el ecuador, estaban dotados de mayor calor á causa de la accion del sol, y en que por lo mismo enfriaron mas lentamente las tierras de la zona tórrida; de manera, que tendria yo que admitir nueve ó diez mil años por lo menos entre la época del nacimiento de los elefantes en las comarcas del Septentrion, y la en que estos animales se fueron retirando hasta llegar á las comarcas mas meridionales; porque el frio no procedia, como tampoco procede ahora, sino de arriba, y las lluvias continuas que caian sobre las partes polares del globo aceleraban mucho mas el enfriamiento, mientras que ninguna causa exterior contribuia al de las partes del ecuador. Esta causa, que nos parece tan sensible por las nieves de nuestros inviernos y los granizos de

nuestros veranos, este frio que nos llega por intervalos de las altas regiones del aire, caia pues á plomo y sin interrupcion sobre las tierras septentrionales, y las enfrió mucho mas pronto de lo que pudieron enfriarse las tierras del ecuador, sobre las cuales estos agentes del frio, es decir, el agua, la nieve y el granizo, no podian obrar ni caer. Por otra parte, debemos hacer mérito aquí de una reflexion muy importante acerca los límites que tiene la duracion de la naturaleza viva: hemos establecido el primer término posible á treinta y cinco mil años despues de la formacion del globo terrestre, y el último término á noventa y tres mil, contando desde este dia; lo cual compone ciento treinta y dos mil años por la duracion absoluta de esta hermosa naturaleza. Tales son los límites mas remotos y la mayor duracion que hemos dado, segun nuestras hipótesis, á la vida de la naturaleza sensible, vida que habrá podido empezar despues de treinta y cinco ó de treinta y seis mil años, porque el globo se hallaba bastante frio á la sazón en sus partes polares para poder ser accesible al tacto sin abrasar, y podrá no acabar hasta pasados noventa y tres mil años, cuando el globo sea ya mas frio que el hielo. Pero entre estos dos límites tan distantes es necesario admitir otros mas inmediatos. Las aguas

y todas las materias que cayeron de la atmósfera permanecieron en estado de hervor hasta el momento de no ocasionar su tacto la combustion; y por lo mismo solo mucho tiempo despues de este período de treinta y seis mil años pudieron nacer y subsistir los séres dotados de cierta sensibilidad parecida á la que les conocemos; porque si la tierra, el aire y el agua adquiriesen de repente este grado de calor de modo que no pudiésemos tocarlos sin ser lastimados vivamente, ¿habria ni uno solo de los séres actualmente existentes que fuese capaz de resistir este calor mortal, puesto que seria infinitamente superior al calor vital de su cuerpo? Entonces pudieron existir algunos vegetales y varias conchas y pescados de naturaleza menos sensible al calor, cuyas especies fueron destruidas con el frio en las edades subsecuentes; y encontramos sus despojos y detrimentos en las minas de carbon, en las pizarras, en las esquitas y en las capas de arcilla, como tambien en los bancos de mármol y de otras materias calcáreas; pero todas las especies mas sensibles, y en particular los animales terrestres, no pudieron nacer y multiplicarse sino en tiempos posteriores y mas cercanos á nosotros.

¿Y en qué comarca del Norte pudieron haber nacido los animales terrestres? ¿No es probable

que haya sido en las tierras mas elevadas, por haber sido las primeras en enfriarse? ¿Y no es igualmente verosímil que los elefantes y demas animales que habitan en la actualidad las tierras del Mediodía, nacieron antes que todos, y ocuparon las tierras del Norte durante algunos miles de años y con mucha antelacion al nacimiento de los rengíferos que actualmente las habitan?

En aquella época pues, que no dista de la nuestra sino unos quince mil años á lo mas, los elefantes, los rinocerontes, los hipopótamos, y probablemente todas las especies que no pueden multiplicarse en el dia mas que en la zona tórrida, vivian y se multiplicaban en las tierras del Norte, que obtenian igual grado de calor y eran por consiguiente tan propicias á su naturaleza, como lo son ahora las demas. Estos animales habitaban allí en gran número, y debe de haber sido muy prolongada su residencia, puesto que la cantidad de marfil y de otros despojos suyos que se han descubierto y van descubriéndose cada dia en dichas comarcas septentrionales, arguyen evidentemente haber sido la patria y el pais natal de todos ellos, y ciertamente tambien la primera tierra que ocuparon; pero como, por lo que acabamos de ver, existieron además y al propio tiempo en los paises septen-

trionales de Europa, de Asia y de América, es indudable que ambos continentes se hallaban á la sazón continuos, y que no fueron separados sino en tiempos posteriores. He dicho que en el Real Gabinete se conservaban algunos colmillos de elefante hallados en Rusia y en la Siberia, y otros descubiertos en el Canadá, cerca del Ohio. Los grandes dientes molares del hipopótamo y del enorme animal cuya especie se ha perdido nos llegaron del Canadá, y otros enteramente semejantes vinieron de la Tartaria y de la Siberia; por lo cual es indudable que dichos animales que habitan al presente tan solo las tierras del mediodía de nuestro continente existían también al mismo tiempo en las tierras septentrionales del otro, porque era igual en ambos el grado de calor ó de frío en que la tierra se hallaba. Y no es en el Norte solamente donde se han descubierto despojos de animales del Mediodía, sino también en todos los países templados, como Francia, Alemania, Italia, Inglaterra, etc.; pues poseemos monumentos auténticos que lo acreditan, esto es, colmillos y otros huesos de elefante hallados en muchas provincias de Europa.

En tiempos anteriores á los que discutimos estaban también cubiertas las tierras del Norte con las aguas del mar, las cuales produjeron con

sus movimientos iguales efectos que en todos los demas puntos, es decir, fueron formando las colinas, disponiéndolas en capas horizontales, y depositando las arcillas en forma de sedimentos; porque existen en dichas tierras, lo mismo que en nuestras comarcas, las conchas y detritos de otras producciones marinas enterradas á grandes profundidades en el interior de la tierra, mientras que los esqueletos de elefantes, de rinocerontes y demas despojos de animales terrestres no se hallan, por decirlo así, mas que en su superficie, esto es, á algunos pies de profundidad.

Parece tambien que estos primeros animales terrestres eran, como los primeros animales marinos, mucho mas corpulentos de lo que son en el dia. Hemos hablado ya de aquellos enormes dientes cuadrados de puntas romas que pertenecieron á un animal mayor que el elefante, y cuya especie se ha perdido; hemos hecho tambien mencion de aquellas conchas en forma espiral y cónica que tienen hasta cerca de nueve pies y medio de diámetro sobre uno de grueso; y hemos visto colmillos, dientes, omoplatos y fémures de elefantes de talla superior á la de los elefantes actuales. Vemos asimismo por la inmediata comparacion de los quijares de los hipopótamos del dia con las muelas que hemos re-

cibido de la Siberia y del Canadá, que los antiguos hipopótamos á quienes pertenecieron en otro tiempo tales despojos, eran por lo menos cuatro veces mayores que los hipopótamos que existen en el dia. Estos desmesurados huesos y estos extraordinarios dientes molares son testimonios permanentes de la gran fuerza de la naturaleza en aquellas primeras edades. Mas para no desviarnos de nuestro objeto principal, sigamos los elefantes en su marcha progresiva desde el Norte al Mediodía.

No podemos dudar que despues de haber ocupado estos animales las partes septentrionales de Rusia y de la Siberia hasta los 60 grados (1), donde se han encontrado sus despojos en gran copia, hayan pasado á tierras menos septentrionales, puesto que se divisan tambien estos despojos en Moscovia, en Polonia, en Alemania, en Inglaterra, en Francia, en Italia, etc.; de modo, que á medida que las tierras del Norte se enfriaban, iban tambien estos animales en busca de otras mas calientes; y es constante que todos los climas, desde el Norte hasta el

(1) En este año (1776) se han encontrado colmillos y huesos de elefante cerca de San Petersburgo, que como es sabido se halla con corta diferencia á esta misma latitud de 60°.

Ecuador, han gozado sucesivamente del grado de calor que mas en armonía estaba con la naturaleza de estos mismos animales. Así, aunque en nuestros tiempos parece no han ocupado los elefantes sino los climas mas cálidos que se conocen en nuestro continente, esto es, las tierras que se estienden con corta diferencia hasta los 20° por ambas partes del ecuador, y aun cuando parecen confinados en aquellas comarcas de muchos siglos á esta parte; los monumentos de sus despojos descubiertos en todas las regiones templadas de este mismo continente demuestran no obstante que moraron tambien por espacio de muchos siglos en los diferentes climas de este mismo continente; á saber, en un principio entre los 60 y 50°, despues entre los 50 y 40, en seguida entre los 40 y 30, entre los 30 y 20, y y en fin entre los 20 y el Ecuador, y mas allá hasta la misma distancia. Es presumible tambien que si se examinasen atentamente las tierras de la Laponia situadas mas allá de los 60° de latitud, tanto en la parte de Europa como de Asia, podrian hallarse asimismo colmillos y huesos de elefante y de otros animales del Mediodía, á no ser que queramos suponer, para lo cual hay alguna verosimilitud, que siendo realmente la superficie de la tierra mas elevada aun en la Siberia que en todas las provincias confinantes

por la parte del norte, havan sido estas mismas tierras de la Siberia las primeras que abandonaron las aguas, y por lo tanto las primeras donde pudieron establecerse los animales terrestres. Como quiera que sea, es indudable que los elefantes vivieron, se produjeron y multiplicaron por espacio de muchos siglos en esta misma Siberia y en el norte de la Rusia; que mas adelante pasaron á las tierras situadas entre los 50 y 40° donde existieron mucho mas tiempo que en su tierra natal, y mucho mas aun en las comarcas entre los 40 y 30°, etc., porque el enfriamiento sucesivo del globo ha sido siempre mas lento á medida que los climas se hallaban mas inmediatos al Ecuador, tanto por el mayor espesor del globo como por el calor mas fuerte del sol.

Segun nuestras hipótesis, hemos fijado el primer instante posible del principio de la naturaleza viva á los treinta y cinco ó treinta y seis mil años despues de la formacion del globo, porque solo al cabo de este tiempo es cuando habrá sido posible tocarlo sin abrasarse: añadiendo por consiguiente veinte y cinco mil años mas para concluir la obra inmensa de la construccion de nuestras montañas calcáreas, para su configuracion en ángulos salientes y entrantes, para el descenso de los mares, para los estragos de

los volcanes y para la desecacion de la superficie de la tierra, solo señalaremos unos quince mil años desde el tiempo en que la tierra, despues de haber sufrido y experimentado tantos trastornos y cambios, se halló en fin en estado mas tranquilo y bastante estable para que las causas de destruccion no fuesen mas poderosas ni generales que las de produccion. Dando pues quince mil años de antigüedad á las especies de animales terrestres nacidos en las tierras del Norte y actualmente existentes en las del Mediodía, podremos suponer que hace quizás cinco mil años que los elefantes están confinados en la zona tórrida, y que residieron otro tanto tiempo en los climas que forman en el dia las zonas templadas, é igual número de años tal vez en las tierras del Norte, que son las que los vieron nacer.

Pero esta marcha regular seguida por los mayores y primeros animales de nuestro continente parece experimentó algunos obstáculos en el otro, pues vemos se han encontrado, y se seguirán encontrando probablemente todavía, colmillos y huesos de elefante en el Canadá, en el pais de los Ilineses, en Méjico y en otras varias comarcas de la América septentrional; al paso que no tenemos noticia ni monumento alguno que nos indique lo mismo con respecto á las tierras de

la América meridional. Por otra parte, ni aun el elefante, cuya especie se ha conservado en el antiguo continente, subsiste ya en el otro: no solo no se ha descubierto esta especie ni otra alguna de los diferentes animales terrestres que ocupan en la actualidad las tierras meridionales de nuestro hemisferio en estas mismas latitudes del nuevo Mundo, sino que ni aun parecen haber existido mas que en las comarcas septentrionales de aquel nuevo continente, y precisamente cuando existian tambien en las del nuestro. ¿Y no se evidencia con este hecho que el antiguo y el nuevo continente no estaban á la sazón separados por el Norte, y que su separación tuvo efecto en tiempo posterior á aquel en que existian los elefantes en la América septentrional, donde se estinguió probablemente su especie á causa del enfriamiento, y en la misma época á corta diferencia en que se verificó dicha separación de continentes, por no haber podido llegar estos animales á las regiones del ecuador en aquella parte del mundo, como llegaron en el antiguo, tanto en Asia como en Africa? En efecto, si se considera la superficie de este nuevo continente, veráse que las partes meridionales cercanas al istmo de Panamá están cubiertas de montañas elevadísimas, que por el frío escesivo que se siente en sus cumbres forman una bar-

rera invencible para los elefantes; los cuales no habiendo por lo mismo podido salvarlas, no se han estendido mas allá de las tierras del istmo, ni habrán permanecido en la América septentrional sino mientras existió en aquella tierra el grado de calor necesario á su multiplicacion. Otro tanto puede decirse respecto de los demas animales de las partes meridionales de nuestro continente, de los cuales ni uno siquiera se halló en las regiones australes del otro. Queda demostrada esta verdad con un número tan considerable de ejemplos, que seria temeridad ponerla en duda.

Al contrario, los animales que pueblan actualmente nuestras regiones templadas y frias, residen igualmente en las partes septentrionales de ambos continentes, donde nacieron despues que los primeros, y se han conservado porque su naturaleza no exige un grado tan fuerte de calor. Los rengíferos y demas animales que no pueden existir sino en los climas mas frios, son los últimos que nacieron; y ¿quién sabe si con el trascurso del tiempo, cuando se haya enfriado mas la tierra, aparecerán nuevas especies que diferirán del temperamento del rengífero tanto como difiere la naturaleza de este, con respecto á lo mismo, de la del elefante? Sea como quiera, lo cierto es que ninguno de los animales propios y

particulares de las tierras meridionales de nuestro continente ha sido descubierto en las tierras meridionales del otro; y que aun en el número de los animales comunes á nuestro continente y al de la América septentrional, cuyas especies se han conservado en los dos, apenas puede citarse uno que haya llegado á la América meridional. No fue pues poblada esta parte del mundo como las demas ni al mismo tiempo, sino que permaneció, por decirlo así, aislada y separada de lo restante de la tierra por mares y altas montañas. Los primeros animales terrestres del Norte no pudieron por lo mismo establecerse por comunicacion en aquel continente meridional de América, ni existir en su continente septentrional sino en cuanto este conservó el grado de calor necesario para su propagacion; y aquella tierra de la América meridional, reducida á sus propias fuerzas, produjo únicamente animales débiles y mucho mas pequeños que los que vinieron del Norte para poblar nuestras comarcas del Mediodía.

Digo que los animales que pueblan en la actualidad las tierras del mediodía de nuestro continente vinieron del Norte, y creo poder afirmarlo con todo fundamento; porque, por una parte, lo atestiguan los monumentos que acabamos de esponer, y por otra no conocemos nin-

guna especie grande y principal, de cuantas existen en la actualidad en estas tierras del Mediodía, que no haya existido anteriormente en las del Norte, puesto que se encuentran en estas últimas colmillos y huesos de elefante, esqueletos de rinoceronte, dientes de hipopótamo y cabezas monstruosas de buey, que han sorprendido por su extraordinaria magnitud; y verosíblemente habránse encontrado tambien restos de otras especies menos notables: por manera, que si se examinan en las tierras meridionales de nuestro continente los animales procedentes del Norte, y los que esta misma tierra ha producido por sus propias fuerzas, convendremos en que todo cuanto hay de colosal y de grandioso en la naturaleza se formó en las tierras de Norte; y que si las del Ecuador han producido algunos animales, son especies inferiores, mucho mas pequeñas que las primeras.

Mas lo que puede inducirnos á dudar de esta produccion es que las especies que, segun suponemos aquí, fueron producidas por las propias fuerzas de las tierras meridionales de nuestro continente, hubieran debido asemejarse á los animales de las tierras meridionales del otro, que tampoco fueron producidos sino por la fuerza de aquella tierra aislada. Obsérvase no obstante todo lo contrario; porque ninguno de los anima-

les de la América meridional se parece bastante á los animales de las tierras del mediodía de nuestro continente para que pueda considerárseles como de igual especie : la mayor parte son tan distintamente formados, que solo despues de un exámen el mas detenido es cuando puede juzgárseles como representantes de algunos de los de nuestro continente. ¡ Qué diferencia en efecto entre el elefante y el tapir, que es el único que se le puede comparar, siendo así que dista muchísimo por lo que respecta á la figura, y prodigiosamente tambien en cuanto á la magnitud, pues este tapir ó elefante del nuevo Mundo ni tiene trompa, ni colmillos, ni es mucho mayor que un asno! No hay animal alguno de la América meridional que se parezca al rinoceronte, ni al hipopótamo, ni á la girafa; y ¡ qué diferencia no se percibe tambien entre el lama y el camello, á pesar de ser menor que la que media entre el tapir y el elefante!

El establecimiento de la naturaleza viva, sobre todo por lo respectivo á los animales terrestres, no se verificó pues en la América meridional sino mucho despues de estar ya establecida fijamente en las comarcas del Norte; y esta diferencia de tiempo pudo tal vez haber ascendido á cuatro ó cinco mil años. Ya hemos dejado espuesta una parte de los hechos y razones que inducen á pre-

sumir que el nuevo Mundo, especialmente en sus partes meridionales, es una tierra mas recientemente poblada que la de nuestro continente; que la naturaleza, lejos de haber degenerado en ella por una vejez estremada, ha nacido por el contrario posteriormente, y no ha existido jamás ni con la misma fuerza, ni con el mismo poder activo que en las comarcas septentrionales; pues no puede dudarse, en vista de cuanto acaba de decirse, que las grandes y primitivas formaciones de seres animados se realizaron en las tierras elevadas del Norte, desde donde fueron pasando sucesivamente á las comarcas del Mediodía bajo la misma forma, y sin otra pérdida que en las dimensiones de su tamaño. Nuestros elefantes é hipopótamos, que nos parecen tan corpulentos, tuvieron ascendientes mas corpulentos aun cuando habitaban las tierras septentrionales donde quedaron sus despojos: los cetáceos existentes en la actualidad son tambien mucho mas pequeños que los que vivian antiguamente; pero esto procede tal vez de otra causa.

Las ballenas, los gibares, los molares, los cachalotes, los narvales y otros grandes cetáceos pertenecen á los mares septentrionales, mientras que en los templados y meridionales encuéntrase solamente los manatis, los dugones,

los marsoplas, etc., todos inferiores en magnitud á los primeros. Parece pues á primera vista que la naturaleza ha obrado en sentido contrario y por medio de una sucesion inversa, puesto que todos los animales terrestres mas corpulentos existen al presente en las comarcas del Mediodía, y todos los mas grandes animales marinos habitan únicamente en las regiones de nuestro polo. ¿Y porqué parecen confinadas en los mares frios estas enormes y casi monstruosas especies? ¿Porqué no han ido trasladándose sucesivamente, como los elefantes, á las regiones mas cálidas? En una palabra, ¿porqué no se les halla ni en los mares templados ni en los del Mediodía? pues á escepcion de algunos cachalotes que se presentan con bastante frecuencia en las costas de las Azores, y vienen á barar tambien algunas veces en las nuestras, pareciendo su especie la mas vagabunda de estos grandes cetáceos, todas las demas se han quedado y tienen fijo aun su domicilio en los mares boreales de ambos continentes. Hase advertido, sin embargo, que desde que principió la pesca, ó por mejor decir, la caza de estos grandes animales, se han retirado de los parajes donde acudia el hombre á inquietarlos; y que las primeras ballenas, esto es, las que se pescaban hace ciento cincuenta ó doscientos años, eran mucho mayo-

res que las que se pescan en el día, pues tenían hasta cien pies de longitud, cuando las mayores que se cogen actualmente no cuentan mas que sesenta. La causa de esta diferencia de grandor pudiera esplicarse de un modo bastante convincente: las ballenas, como todos los demas cetáceos, y aun como la mayor parte de los pescados, viven mucho mas tiempo sin comparacion, que ninguno de los animales terrestres; y su entero crecimiento exige por lo mismo un tiempo incomparablemente mas dilatado. Cuando se empezó la pesca de la ballena, ciento cincuenta ó doscientos años hace, se encontraron las mas viejas y las que habian ya adquirido su completo desarrollo; y habiéndolas perseguido y cazado con preferencia, quedaron esterminadas: por manera, que solo existen en el día en los mares frecuentados por nuestros pescadores aquellas que todavía no han llegado á adquirir sus dimensiones; porque, como lo dejamos observado en otra parte, una ballena puede vivir muy bien mil años, puesto que una carpa vive mas de doscientos.

La permanencia de estos grandes cetáceos en los mares boreales parece otro argumento de la continuidad de los continentes por las regiones del Norte, y nos indica que este estado de continuidad subsistió por mucho tiempo; pues si

dichos animales marinos, que supondremos por un momento haber nacido al mismo tiempo que los elefantes, hubiesen hallado abierto el camino, hubieran pasado á los mares del Mediodía, por poco que les hubiese sido contrario el enfriamiento de las aguas; y esto hubiera tenido lugar á haber nacido en tiempo en que el mar se hallaba caliente todavía. Debe por consiguiente presumirse que su existencia es posterior á la de los elefantes y á la de otros animales que pueden existir únicamente en los climas del Mediodía. No obstante, podria suceder tambien que la diferencia de temperatura fuese, por decirlo así, indiferente ó mucho menos sensible á los animales acuáticos que á los terrestres. El frio y el calor de la superficie de la tierra y del mar observan á la verdad el órden de los climas, y el calor interior del globo es igual en el seno del mar y en el de la tierra á iguales profundidades; pero las variaciones de temperatura, que son tan grandes en la superficie de la tierra, son infinitamente menores y casi nulas á algunas toesas de profundidad debajo de las aguas; y siendo los injurias del aire imperceptibles bajo de aquel elemento, no las experimentan tampoco los grandes cetáceos, ó por lo menos pueden preservarse de ellas: además, por la naturaleza misma de su organizacion parece se hallan mejor dispuestos

contra el frio que contra el gran calor; porque, aun cuando su sangre es á corta diferencia tan caliente como la de los cuadrúpedos, con todo la enorme cantidad de lardo y de aceite que cubre su cuerpo, les preserva de la fuerte sensibilidad de los otros animales, y al mismo tiempo de todas las impresiones exteriores; y es tambien de presumir que si permanecen en el sitio en que se hallan es porque ni aun tienen el sentimiento que podria conducirlos hácia una temperatura mas dulce, ni la idea de que pueden hallarse mejor en otra parte; pues se necesita instinto, así para buscar la comodidad como para determinarse á cambiar de residencia; y hay animales y aun hombres tan estúpidos, que prefieren las incomodidades de su ingrata tierra natal, á la molestia de ir algo mas lejos á procurarse un cómodo albergue (1). Parece pues muy proba-

(1) Pueden citarse como un ejemplo singular de ello los Mallos, nacion reducida y salvaje de la Guayana, establecida á corta distancia del desembocadero del rio Ouasa, los cuales no conocen mas albergue que la copa de los árboles, y en ellos permanecen todo el año, porque el terreno está siempre mas ó menos cubierto de agua, y bajan solamente para ir en canoas en busca de su subsistencia. Véase pues un raro ejemplar de estúpida adhesion por el pais natal; porque estos salvajes podrian ir, como

ble que los cachalotes que vemos llegar de vez en cuando de los mares septentrionales á nuestras costas no se deciden á emprender semejante viaje para disfrutar de mas dulce temperatura, sino que lo verifican escitados por las columnas de arenques, de sargas y otros pescados pequeños que van persiguiendo y que se tragan á millares (1).

los demás, á habitar sobre la tierra, con solo alejarse algunas leguas de las sábanas anegadas donde nacieron y donde desean morir. Este hecho, que citan algunos viajeros, me lo han confirmado tambien muchos testigos que han visitado recientemente esta pequeña tribu, compuesta solo de unos trescientos ó cuatrocientos salvajes, sin que posean en efecto mas habitacion que los árboles puestos en medio del agua y en los cuales moran todo el año: el terreno forma una grande laguna durante los ocho ó nueve meses de lluvia; y en los cuatro de verano no presenta la tierra mas que un fangal sobre el cual se forma una pequeña costra de cinco ó seis pulgadas de espesor, compuesta de yerbas mas bien que de tierra, y bajo las cuales se halla un grande espesor de agua encharcada y sumamente infecta. (*Add. Buff.*)

(1) Sabemos que los cetáceos no se estienden por lo general mas allá de los 78 ó 79°; y que aunque en el invierno bajan algunos grados de esta latitud, nunca se presentan en crecido número en los mares templados ó calientes.

Todas estas consideraciones nos inclinan á presumir no solo que las regiones de nuestro norte, tanto en el mar como en la tierra, fueron las primeras fecundadas, sino tambien que en ellas fue donde desarrolló la naturaleza viva sus mayores dimensiones. ¿Y cómo podrá esplicarse esta superioridad de fuerza y de formacion que ha sido concedida á aquella region del Norte con exclusion de todas las demas partes de la tierra? Porque vemos por el ejemplo de la América meridional, en cuyas tierras no existen mas que animales pequeños, y en sus mares el solo manato, tan pequeño en comparacion de la ballena, como el tapir en comparacion del elefante; vemos, digo, por este ejemplo admirable, que la naturaleza no ha producido jamás en las tierras del Mediodía animales comparables en magnitud á los del Norte; y vemos tambien, por otro ejemplo sacado de los monumentos existentes, que en las tierras meridionales de nuestro continente los mayores animales son los que pasaron del Norte, y que si han producido algunos las tierras de nuestro mediodía, han sido solamente especies muy inferiores á las primeras en fuerza y magnitud; debiendo tambien creerse que no han producido animal alguno las tierras meridionales del antiguo continente, aun cuando lo hayan verificado las del nuevo; y he aquí los motivos que se presentan para esta presuncion.

Toda producción, toda generación, y aun todo crecimiento ó desarrollo suponen el concurso y reunión de gran cantidad de moléculas orgánicas vivas; y estas moléculas, que animan todos los cuerpos organizados, sirven sucesivamente para la nutrición y para la generación de todos los seres. Si la mayor parte de estos quedase de repente suprimida, veríanse aparecer otras especies nuevas; porque aquellas moléculas orgánicas, que son indestructibles y que están siempre en actividad, se reunirían para la composición de otros cuerpos organizados; pero absorbidas enteramente por los moldes interiores de los seres existentes, no pueden formarse especies nuevas, por lo menos en las primeras clases de la naturaleza, tales como la de los grandes animales. Y como estos, llegados del Norte á las tierras del Mediodía, se han nutrido, reproducido y multiplicado en ellas, han absorbido por consiguiente las moléculas vivas, de modo que no han dejado moléculas supérfluas que pudieran formar especies nuevas; mientras que por el contrario, en las tierras de la América meridional, donde no pudieron penetrar los grandes animales del Norte, las moléculas orgánicas vivas, no siendo absorbidas por ningun molde animal ya existente, pueden haberse reunido para formar especies en nada parecidas á las otras, y

que son todas inferiores, tanto por la fuerza como por el tamaño, á las de los animales procedentes del Norte.

Estas dos formaciones, aunque de tiempo diferente, se verificaron del mismo modo y por los mismos medios; y si las primeras son superiores bajo todos aspectos á las segundas, es porque la fecundidad de la tierra, esto es, la cantidad de materia orgánica viva, era menor en aquellos climas meridionales que en el del Norte. Hállase la razon de esto en nuestra misma hipótesis; porque todas las partes acuosas, aceitosas y dúctiles que debian entrar en la composicion de los séres organizados, se precipitaron con las aguas en las partes septentrionales del globo mucho mas pronto y en mayor cantidad que en las partes meridionales. En estas materias acuosas y dúctiles es donde empezaron las moléculas orgánicas vivas á modelar y desarrollar los cuerpos organizados; y como las moléculas orgánicas se producen únicamente por la accion del calor sobre las materias dúctiles, abundaban por consiguiente mas en las tierras del Norte que en las meridionales, donde no existian estas materias en tanta cantidad. Así no es de admirar que las primeras, las mas fuertes y mas grandes producciones de la naturaleza viva se hayan realizado en estas mismas tierras del Norte; mientras que

en las del Ecuador, y particularmente en las de la América meridional, donde era menor la cantidad de estas mismas materias dúctiles, no se han formado mas que especies inferiores y mas pequeñas y débiles que las de las tierras del Norte.

Pero volvamos al asunto principal de nuestra época. En aquel tiempo en que los elefantes habitaban nuestras tierras septentrionales, los árboles y las plantas que cubren actualmente nuestras comarcas meridionales existian tambien en las del Norte, segun lo demuestran los monumentos; pues todas las impresiones bien comprobadas de plantas que se han descubierto en nuestras pizarras y carbones presentan la figura de plantas que existen solamente en el dia en las grandes Indias ó en las otras partes del Mediodía. Podrá objetárseme tal vez, á pesar de la certeza del hecho que resulta de la evidencia de estas pruebas, que los árboles y plantas no han podido viajar como los animales, ni por consiguiente trasportarse desde el Norte al Mediodía; pero á esto contestaré, 1.^o. que este transporte no se verificó de repente, sino por grados: las especies de vegetales fueron sembrándose seguidamente en las tierras cuya temperatura les iba siendo favorable; y despues estas mismas especies, luego que llegaron á las comarcas del

Ecuador, habrán perecido en las del Norte por no poder soportar el frío. 2º. Este trasporte, ó mejor estos aumentos sucesivos de bosques, no son tampoco necesarios para explicar la causa de la existencia de estos vegetales en los países meridionales; porque en general la misma temperatura, esto es, el mismo grado de calor, produce por todas partes las mismas plantas sin que hayan debido ser transportadas: así pues, las tierras del Mediodía se poblaron mas sencillamente aun de vegetales que de animales.

Fáltanos tan solo ahora tratar de la creacion del hombre. ¿Es por ventura contemporánea de la de los animales? Hay motivos mas fundados y razones solidísimas para probar que es posterior á todas nuestras épocas, y que el hombre es en efecto la grande y última obra de la creacion. Replicará tal vez que la analogía arguye al parecer que la especie humana siguió igual marcha, y que data igual fecha que las demas especies; que se ha diseminado tambien mas universalmente; y que si la época de su creacion es posterior á la de los animales, no hay cosa alguna que nos convenza de que el hombre haya dejado jamás de estar sujeto á las mismas leyes de la naturaleza, á las mismas alteraciones y á los mismos cambios. Convendrémos en que la especie humana no difiere esencialmente de las

otras por sus facultades corporales, y que con respecto á esto, su suerte hubiera sido la misma á corta diferencia que la de las demas especies: pero, ¿podemos dudar de que diferimos prodigiosamente de los animales por el rayo divino que le plugo concedernos al soberano Sér? ¿No vemos que en el hombre está dirigida la materia por el entendimiento? Por consiguiente, el hombre ha podido modificar los efectos de la naturaleza: ha hallado el medio de resistir á las intemperies de los climas, y ha sabido crear el calor cuando lo ha destruido el frio; el descubrimiento y los usos del elemento del fuego, debidos á su sola inteligencia, le han hecho mas fuerte y robusto que ninguno de los animales, y le han puesto en estado de arrostrar los tristes efectos del enfriamiento. Por medio de otras artes, es decir, por medio de otros rasgos de su inteligencia, se ha provisto de vestidos y de armas, y en breve se ha constituido dueño de la tierra: estas mismas artes le han proporcionado tambien los medios de recorrer toda su superficie y de hallar comodidades en todas partes; porque con mas ó menos precauciones todos los climas han llegado á ser, por decirlo así, iguales para él. No es pues de admirar que, aunque no existe animal alguno de los del mediodía de nuestro continente en el otro, el hombre solo ó

sea su especie exista igualmente en aquella tierra aislada de la América meridional, que parece no tuvo parte alguna en las primeras formaciones de los animales, y en todas las partes frias ó cálidas de la superficie de la tierra; porque en cualquier punto, por remoto que sea, donde el hombre ha penetrado despues de haber perfeccionado el arte de la navegacion, ha encontrado establecida su especie; las tierras menos favorecidas de la naturaleza, las islas mas solitarias y mas lejanas de los continentes se han descubierto pobladas casi todas; sin que pueda decirse que aquellos hombres, tales como los de las islas Marianas, ó los de Otahiti y de otras pequeñas islas situadas en medio de los mares á grande distancia de toda tierra habitada, no sean hombres de nuestra especie, puesto que pueden producir con nosotros, y que las pequeñas diferencias que se observan en su naturaleza no son mas que ligeras variedades debidas á la influencia del clima y del alimento.

No obstante, si se considera que el hombre, que puede fácilmente hallar recursos contra el frio, no puede por el contrario defenderse por ningun arbitrio del excesivo calor, y que hasta sufre mucho en los climas que los animales del Mediodía buscan con preferencia, tendrémos un argumento mas para convencernos de que la

creación del hombre fue posterior á la de estos grandes animales. El soberano Sér no imprimió el soplo de vida en el mismo instante sobre toda la superficie de la tierra : empezó fecundando los mares , y despues las tierras mas elevadas ; y quiso conceder todo el tiempo necesario á la tierra para que se consolidase , se enfriase , se descubriese , se secase , y llegase en fin al estado de reposo y de tranquilidad en que el hombre pudiese ser testigo inteligente y admirador pacífico del grande espectáculo de la naturaleza y de las maravillas de la creacion. Así estamos convencidos (y pruébalo tambien el sagrado texto) de que el hombre fue creado el último , y que no vino á empuñar el cetro de la tierra sino cuando esta se encontró digna de su imperio. Parece tambien que su primera residencia fue desde luego , lo mismo que la de los animales terrestres , en las altas tierras del Asia , en las cuales nacieron las artes de primera necesidad , y poco despues las ciencias necesarias asimismo para que el hombre desplecase su poder , y sin las cuales no hubiera podido formar sociedad , ni vivir , ni sujetar los animales , ni servirse de los vegetales mas que para alimentarse con ellos en su estado natural. Nos reservamos esponer , en nuestra última época , los principales hechos que tienen relacion con la historia de los primeros hombres.

tracion del hombre, las posteriores a la de estas
 grandes animales. El sujeto no sea no imprimio
 el objeto de su vida, el mismo objeto sobre todo
 la superficie de la tierra: en efecto, formando
 las unicas y diversas las tierras mas elevadas,
 y para conocer todo el tiempo necesario a la
 tierra para que se consolidase, se entrase, se
 desmenuase, se sacase, y llegase en fin al estado
 de reposo y de tranquilidad en que el hombre
 puede ser sujeto inteligente y admirador pa-
 cifico del grande espectaculo de la naturaleza y
 de las maravillas de la creacion. Al estado
 contrario, el principio tambien el estado
 de que el hombre se saca el mismo, y
 que no vino a disfrutar el fruto de la tierra sino
 cuando esta se encuentra digna de su imperio.
 Luego tambien que en primera necesidad fue
 de la vida, lo mismo que la de los animales
 terrestres, en las altas partes del Asia, en las
 partes mas altas de las montañas, en las
 y poco despues de que se consolidase la tierra
 para que el hombre se sacase el fruto, y sin
 las otras cosas que se producen en la tierra,
 ni vivian sujetos animales, ni se veia de
 los vegetales nada que se sacase para el uso de
 el estado natural. Sin embargo, como
 en estas altas partes, los principales hechos
 que se ven en la historia de los
 seres humanos.

SEXTA EPOCA.

CUANDO SE EFECTUÓ LA SEPARACION DE LOS
CONTINENTES.

LA época de la separacion de los continentes es seguramente posterior á aquella en que los elefantes habitaban las tierras del Norte, puesto que entonces existia igualmente su especie en América, en Europa y en el Asia, segun nos lo demuestran los monumentos, ó sean los despojos de estos animales descubiertos en las partes septentrionales del nuevo y antiguo continente. Pero ¿porqué parece haberse verificado esta separacion de continentes en dos parajes distintos por dos fajas de mar que se estienden desde las comarcas septentrionales, dilatándose siempre, hasta las comarcas mas meridionales? ¿Porqué no se perciben estas fajas de mar, por el contrario, casi paralelas al ecuador, supuesto que el movimiento general de los mares se realiza de oriente á occidente? ¿No es esto otro testimonio de que las aguas no han llegado á las partes del

ecuador sino sucesivamente? Mientras duró la caída de ellas, y hasta la entera depuración de la atmósfera, se dirigió su movimiento general desde los polos al ecuador; y como estas llegaban en mayor cantidad del polo austral, formaron en aquel hemisferio vastos mares, que van estrechándose mas y mas en el hemisferio boreal, hasta bajo el círculo polar: con este movimiento de sur á norte aguzaron las aguas todas las puntas de los continentes; pero, luego de establecidas definitivamente sobre la superficie de la tierra, la cual llegaron á cubrir hasta la altura de dos mil toesas, ¿no se habrá combinado su movimiento de los polos al ecuador, antes de cesar, con el movimiento de oriente á occidente? Y luego que cesó ¿no escarparon las aguas, con su solo movimiento de oriente á occidente, todas las vertientes occidentales de las montañas, cuando aquellas fueron sucesivamente bajando? Y en fin, despues que se retiraron ¿no desaparecieron todos los continentes y adquirieron su última forma?

Observaremos primeramente que es tan considerable la estension de tierra en el hemisferio boreal entre el círculo polar y el ecuador en comparación de la que existe entre las mismas latitudes en el hemisferio austral, que podría considerarse el primero como el hemisferio terrestre,

y como el marítimo el segundo. Por otra parte, media tan poca distancia entre los dos continentes por las regiones de nuestro polo, que apenas puede dudarse hayan dejado de estar unidos en los tiempos que sucedieron á la retirada de las aguas. Si la Europa se halla en el dia separada de la Groenlandia, es probablemente á causa de algun hundimiento considerable que habrá tenido lugar entre las tierras de Groenlandia y las de la Noruega y de la punta de la Escocia, pudiendo considerarse las Orcadas, la isla de Schetland, las de Feroé, de la Islandia y de Holar como otras tantas cimas de los terrenos sumergidos; y si el continente del Asia no está ya contiguo al de América por la parte del norte, es sin duda por un efecto enteramente semejante. Este primer hundimiento, que parece indicado con los volcanes de la Islandia, fue no solo posterior á los hundimientos de las comarcas del ecuador y al descenso de los mares, sino tambien posterior de algunos siglos al nacimiento de los grandes animales terrestres en las comarcas septentrionales; y no es menos cierto que la separacion de los continentes por el norte es bastante moderna en comparacion de la division de estos mismos continentes por las partes del ecuador.

Presumimos tambien que no solo estuvo unida

la Groenlandia á la Noruega y á la Escocia , sino que el Canadá pudo haberlo sido igualmente á la España por los bancos de Terranova , las Azores y demas islas y escollos existentes en este espacio de mar y que parecen indicarnos en el dia las cimas mas elevadas de aquellas tierras hundidas bajo de las aguas. Esta sumersion es quizás mas moderna todavía que la del continente de la Islandia, pues hasta parece conservada su tradicion en la historia de la isla Atlántida, que refieren Diodoro y Platon, la cual puede únicamente aplicarse á una grande extension de tierra que se prolongaba hasta muy lejos al occidente de España. Esta tierra Atlántida era muy poblada, y gobernada por reyes poderosos que mandaban á muchos millares de combatientes; lo cual arguye con bastante evidencia que la América se hallaba muy cercana de dichas tierras Atlánticas situadas entre los dos continentes. Sin embargo, fuerza es confesar que lo único que se halla aquí demostrado por los hechos es que los dos continentes estaban unidos cuando existian los elefantes en las comarcas septentrionales de uno y otro; y en mi concepto hay mucha mayor probabilidad para sentar que la América estaba unida al Asia que á la Europa. Véanse aquí los hechos y observaciones en que fundo esta opinion:

1º. Aunque es probable que las tierras de la Groenlandia estén unidas á las de América, no hay seguridad para decidirse á creerlo así; porque la tierra de Groenlandia está separada de la América, en primer lugar por el estrecho de Davis, que no deja de ser bastante ancho, y en seguida por la bahía de Baffin, que lo es todavía mas; y como esta bahía se estiende hasta los 78º, no pueden estar unidas la Groenlandia y la América sino mas allá de aquel término.

2º. El Espitzberg es, segun parece, una continuacion de las tierras de la costa oriental de la Groenlandia, y existe un espacio bastante considerable de mar entre esta costa de Groenlandia y la de la Laponia: así, es apenas imaginable que los elefantes de la Siberia ó de Rusia hubiesen podido pasar á la Groenlandia. Lo mismo puede decirse con respecto á su tránsito por el espacio de tierra que se puede suponer existia entre la Noruega, la Escocia, la Islandia, y la Groenlandia, porque este espacio nos presenta mares de no corta anchura; y por otra parte aquellas tierras, así como las de Groenlandia, son mas septentrionales que aquellas donde se encuentran los huesos de elefante, tanto en el Canadá como en la Siberia. No es pues verosímil que dichos animales hayan pasado de un continente á otro por este camino, del cual no queda en la actualidad vestigio alguno. 8.

3°. A pesar de que la distancia que media entre la España y el Canadá es mucho mayor que la que separa la Escocia de la Groenlandia, me parecería, no obstante este camino mas natural que todos los demas, si tuviésemos que admitir el paso de los elefantes de Europa á América; porque este grande espacio de mar que existe entre la España y las tierras vecinas del Canadá está disminuido prodigiosamente con los bancos y las islas de que está sembrado; y podria añadir aun alguna probabilidad á esto la tradicion de la sumersion de la Atlántida.

4°. Infiérese de lo dicho que de estos tres caminos los dos primeros parecen impracticables, y el último tan largo, que es poco verosímil que los elefantes hayan podido transitarlo de Europa á América; pero además de esto, poderosas razones me inclinan á creer que aquella transición de los elefantes de un continente á otro debió haberse efectuado por las comarcas septentrionales del Asia cercanas á la América. Hemos observado ya que todas las costas, y todas las pendientes de las tierras son en general mas rápidas hácia los mares que se hallan al occidente, los cuales por esta razon son mas profundos que los que están al oriente; y hemos visto tambien, que todos los continentes se prolongan por el contrario en pendientes largas y suaves hácia

estos mares de oriente: de lo cual puede deducirse con fundamento que los mares orientales situados mas allá y por encima de Kamtschatka tienen poca profundidad, sabiéndose por otra parte que todos están sembrados de infinidad de islas, algunas de las cuales contienen terrenos de vastísima estension: son un archipiélago que se prolonga desde Kamtschatka hasta la mitad de la distancia de Asia á América en la latitud de 60° , y que toca segun parece bajo del círculo polar por las islas de Anadir y por la punta del continente de Asia.

Los viajeros que han frecuentado igualmente las costas occidentales del norte de América y las tierras orientales desde Kamtschatka hasta el norte de esta parte del Asia, convienen en que los naturales de estas dos comarcas de América y de Asia son tan parecidos, que apenas puede impugnarse el que descienden unos de otros; pues no solo se semejan en la talla, en las facciones, en el color del cabello y en la conformacion del cuerpo y de los miembros, sino tambien en los hábitos y hasta en el lenguaje. Hay pues mucha probabilidad de que la América recibió de estas tierras del Asia sus primeros moradores de toda especie, á no ser que quiera suponerse que los elefantes, todos los demas animales, y aun los vegetales, fueron crea-

dos en gran número en todos los climas de una temperatura propicia para ellos: suposición atrevida y mas que gratuita, pues bastan dos individuos, y hasta uno solo, esto es, uno ó dos moldes dados una sola vez y dotados de la facultad de reproducirse, para que en cierto número de siglos se pueble la tierra de todos los seres organizados cuya reproduccion supone ó no el concurso de los sexos.

Reflexionando sobre la tradicion de la sumersion de la Atlántida, no dudo que los antiguos Egipcios que nos la han trasmitido tenian comunicaciones comerciales por el Nilo y el Mediterráneo, hasta en España y la Mauritania; y que por este medio habrán sido informados del hecho, que por grande y memorable que sea, no hubiera llegado ciertamente á su noticia á no haber salido de su pais, que se hallaba muy distante del lugar del acontecimiento. De esta suerte el Mediterráneo, y aun el estrecho que lo une con el Océano, existirian antes de la sumersion de la Atlántida; si bien la abertura del estrecho podria datar muy bien la misma fecha. Las causas que produjeron el hundimiento repentino de esta tierra vastísima debieron estenderse tambien á las inmediaciones; y la misma conmocion que la destruyó pudo haber derribado la corta porcion de montañas que cerraban en

otro tiempo el estrecho. Los temblores de tierra que, aun en nuestros dias, se hacen sentir con tanta violencia en las cercanías de Lisboa, indican ser los últimos efectos de una antigua y mas poderosa causa, á la cual puede atribuirse el hundimiento de esta porcion de montañas.

Pero ¿qué era el Mediterráneo antes de la destruccion de esta barrera por la parte del Océano, y de la que cierra el Bósforo á su estremo por la parte del mar Negro?

Para contestar á esta pregunta de un modo satisfactorio, fuerza es reunir bajo un mismo punto de vista el Asia, la Europa y el Africa; no considerar estas partes mas que como un solo continente, y representarse en relieve la forma de la superficie de todo este continente con el curso de sus rios. Es evidente que los que desembocan en el lago Aral y en el mar Caspio no contienen mas agua que la que se desprende de estos lagos por medio de la evaporacion; y es igualmente cierto que el mar Negro recibe, proporcionalmente á su estension, mucha mayor cantidad de agua por los rios que por el Mediterráneo: por esto el mar Negro se descarga por el Bósforo de toda la supérflua, mientras que por el contrario el Mediterráneo, que no recibe mas que una corta cantidad por los rios, la estraee del Océano y del mar Negro. No deben pues ni el Mediter-

ráneo ni los otros mares interiores, á pesar de esta comunicacion con el Océano, ser considerados sino como lagos cuya estension no es en el dia la que era en otro tiempo. El mar Caspio debia de ser mucho mayor, y el Mediterráneo mucho mas pequeño antes de la abertura de los estrechos del Bósforo y de Gibraltar: el lago Aral y el mar Caspio no componian mas que un solo y grande lago que era el receptáculo comun del Volga, del Jaik, del Sirderoias, del Oxus y de todas cuantas aguas no podian llegar al Océano. Estos rios fueron acarreado sucesivamente los limos y las arenas que separan al presente el mar Caspio del Aral; y el caudal de agua de estos rios ha disminuido á medida que las montañas de las cuales desmoronan y arrebatan las tierras han disminuido de altura; siendo por tanto muy probable que este gran lago, situado en el centro del Asia, era todavía mayor en la antigüedad, y que se comunicaba con el mar Negro antes de la rotura del Bósforo; porque en esta suposicion, que me parece bien fundada (1), hallándose entonces unido el mar

(1) «Recorriendo, dice Pallas, los inmensos desiertos existentes entre el Volga, el Jaik, el mar Caspio y el Don, observé que aquellos *steppes* ó desiertos arenosos, están circuidos por todas partes de una

Negro que recibe hoy mas agua que la que puede perder por la evaporacion, con el Caspio que recibe únicamente la que pierde, presentan estos dos mares reunidos una superficie tan dilatada, que cuantas aguas vertian allí los rios se perdian en vapores.

Por otra parte, el Don y el Volga son tan aproximados por el norte de estos dos mares, que apenas queda la menor duda de su union con una costa elevada que abraza gran porcion del cauce del Jaik, del Volga y del Don; y que estos rios, que son sumamente profundos antes de entrar en aquel recinto, están llenos de islotes y de escollos luego que empiezan á penetrar en los *steppes*, en cuyas arenas va á perderse el caudaloso rio Kuman. En virtud de estas observaciones reunidas, opino que el mar Caspio cubrió en otro tiempo todos aquellos desiertos; que no tuvo en la antigüedad otros bordes que aquellas mismas costas elevadas que los rodean por todas partes; y que se comunicaba por medio del Don con el mar Negro, suponiendo tambien que este mar, así como el de Azoff, no haya hecho igualmente parte de él. »

Pallas es sin disputa uno de nuestros mas sabios naturalistas, y me cabe una verdadera satisfaccion en que piense absolutamente como yo acerca de la antigua estension del mar Caspio y de la probabilidad muy fundada de que ha comunicado en otro tiempo con el Negro. (*Add. Buff.*)

en aquel tiempo en que el Bósforo, incomunicado todavía, no permitía á sus aguas evasión alguna por el Mediterráneo. Así, las del mar Negro y de sus dependencias estaban á la sazón derramadas sobre todas las tierras bajas que confinan con el Don, con el Donjec, etc.; y las del mar Caspio cubrían las tierras inmediatas al Volga, lo cual formaba un lago mas largo que ancho en que ambos mares estaban reunidos. Si se compara la estension actual del lago Aral, del mar Caspio y del mar Negro con la que les suponemos en tiempo de su continuidad, esto es, antes de la abertura del Bósforo, nos convencerémos de que, siendo entonces la superficie de estas aguas doble de lo que es en el dia, bastaba la evaporacion sola para mantener su equilibrio sin causar ninguna inundacion.

Esta cuenca, que era tal vez entonces tan grande como lo es en el dia la del Mediterráneo, recibia y contenia las aguas de todos los rios del interior del continente de Asia, los cuales por la situacion de las montañas no podian correr por parte alguna para derramarse en el Océano; y era tambien el receptáculo comun de las aguas del Danubio, del Don, del Volga, del Jaik, del Sirderoias y de otros muchos rios considerables que se unian á estos principales, ó desembocaban inmediatamente en aquellos mares interio-

res. Situada esta grande cuenca en el centro del continente, recibia las aguas de las tierras de Europa que tienen sus vertientes hácia el curso del Danubio, esto es, las aguas de la mayor parte de Alemania, de Moldavia, de Ukrania y de la Turquía de Europa, como tambien las de gran parte de las tierras del norte del Asia por el Don, el Donjec, el Volga, el Jaik, etc., y las del Mediodía por el Sirderoias y el Oxus, lo que presenta una estension vastísima de tierra, cuyas aguas venian á precipitarse á este receptáculo comun; mientras que la cuenca del Mediterráneo no recibia en aquel tiempo mas que las del Nilo, del Ródano, del Po y de algunos otros rios poco considerables: de modo, que comparando la estension de las tierras que vierten sus aguas en estos dos últimos rios, veráse patentemente que esta estension es la mitad mas pequeña. Presumimos pues con bastante fundamento que antes de la rotura del Bósforo y de la del estrecho de Gibraltar, formaba el mar Negro, unido con el Caspio y el Aral, una cuenca de doble estension que la que tiene en el dia; y que al contrario, el Mediterráneo era en aquel mismo tiempo la mitad mas reducido de lo que es en la actualidad.

Mientras subsistieron las barreras del Bósforo y de Gibraltar, el Mediterráneo era únicamente

un lago de mediana estension, cuya evaporacion bastaba para las aguas que recibia del Nilo, del Ródano y otros rios que le pertenecen; pero suponiendo, segun parecen indicarlo las tradiciones, que se haya abierto primero el Bósforo, debió haber recibido desde luego el Mediterráneo un aumento considerable y proporcional á la disminucion que los mares Negro y Caspio sufrían por la parte opuesta. Este grande efecto es muy natural, porque siendo las aguas del mar Negro superiores á las del Mediterráneo, y obrando continuamente con su peso y movimiento contra las tierras que formaban el Bósforo, las habrán minado por su base atacando las partes mas débiles, ó habrán llegado allí talvez á consecuencia de algun hundimiento ocasionado por temblores de tierra, y abriéndose paso habrán inundado todas las tierras vecinas; causando el diluvio mas antiguo de nuestro continente; porque es indispensable que aquella rotura del Bósforo produjese de repente una grande inundacion permanente que anegase desde luego todas las tierras mas bajas de la Grecia y de las provincias contiguas; y esta inundacion debió estenderse tambien por todas las tierras que circuian antiguamente la cuenca del Mediterráneo, cuyas aguas adquiriendo una elevacion de muchos pies habrán cubierto para

siempre las tierras bajas de su comarca, y mas aun por la parte de Africa que por la de Europa; puesto que las costas de la Mauritania y de Berbería son muy bajas en comparacion de las de España, de Francia y de Italia en toda la prolongacion de este mar. Así perdió el continente en Africa y en Europa tanta tierra como adquiria, por decirlo así, en Asia con el descenso de las aguas entre el mar Negro, el Caspio y el Aral.

Rota en seguida la barrera del estrecho de Gibraltar, acaeció tambien otro diluvio; pues penetrando las aguas del Océano en el Mediterráneo, recibió este mar un excesivo aumento, y acabó de inundar todas las tierras que no estaban aun sumergidas; y tal vez hasta este segundo tiempo no tuvo lugar la formacion del golfo Adriático, ni la separacion de la Sicilia y demas islas. Sea como fuere, solo despues de estos dos grandes acontecimientos es cuando pudo haberse establecido el equilibrio de dichos dos mares interiores, y cuando adquirieron sus dimensiones, semejantes á corta diferencia á las que tienen en el dia.

Por lo demás, la época de la separacion de los dos grandes continentes, y aun la de la rotura de estos diques del Océano y del mar Negro, es segun parece mucho mas antigua que la de los di-

luvios de que los hombres han conservado memoria : el de Deucalion cuenta unos mil y quinientos años antes de la era cristiana , y el de Ogiges mil ochocientos ; pero uno y otro no fueron mas que inundaciones parciales que asolaron , el primero la Tesalia , y el segundo las tierras de la Atica ; y fueron únicamente producidos por una causa particular y tan pasajera como sus efectos : algunas oscilaciones de temblor de tierra pueden haber elevado las aguas de los mares vecinos , y obligádaslas á refluir sobre las tierras , que quedarían inundadas durante corto espacio de tiempo , aunque no sumergidas para siempre. El diluvio de la Armenia y del Egipto , cuya tradicion se conservó entre los Egipcios y Hebreos , aunque mas antiguo de unos cinco siglos que el Ogiges , es asimismo muy reciente en comparacion de los acontecimientos de que acabamos de hablar ; respecto á que solamente data unos cuatro mil años este primer diluvio , y á que por otra parte es mas que cierto que el tiempo en que los elefantes habitaban las tierras del Norte es muy anterior á esta época moderna , pues los libros mas antiguos nos aseguran que el marfil se extraia de los paises meridionales , no pudiendo dudarse en consecuencia que hay mas de tres mil años que residen los elefantes en las tierras que moran en el dia. Así,

estos tres diluvios, por memorables que sean, no merecen otro concepto que el de inundaciones pasajeras que en nada cambiaron la superficie de la tierra; mientras que la separacion de los dos continentes por la parte de Europa no pudo efectuarse sino sumergiendo para siempre las tierras que los unian; lo cual debe entenderse tambien con respecto á la mayor parte de los terrenos que cubren en el dia las aguas del Mediterráneo, y que fueron sumergidos para siempre cuando, rompiéndose los diques de los dos extremos de este mar interior, precipitáronse en él las aguas del mar Negro y del Océano.

Estos acontecimientos, aunque posteriores al establecimiento de los animales terrestres en las comarcas del Norte, precedieron tal vez á su llegada á las tierras del Mediodía; pues hemos demostrado, en la época anterior, que discurrieron muchos siglos antes que los elefantes de la Siberia pudiesen llegar al Africa ó á las partes meridionales de la India: efectivamente, hemos fijado diez mil años para esta especie de emigracion, que se verificó á medida del enfriamiento sucesivo y muy lento de los diferentes climas, desde el círculo polar hasta el ecuador. De este modo, la separacion de los continentes, la sumersion de las tierras que los unian, la de los terrenos adyacentes al antiguo lago del Me-

diterráneo, y la separacion en fin del mar Negro, del Caspio y del Aral, aunque todas posteriores al establecimiento de estos animales en las comarcas del Norte, podrian muy bien ser anteriores á la poblacion de las tierras del Mediodía, cuyo calor, demasiado fuerte en aquel entonces, no permitia á los séres sensibles acostumbrarse ni aun aproximarse á él. El sol era además contrario á la naturaleza en aquellas regiones abrasadas por su propio calor, y solo les fue propicio cuando el mismo calor interior se entibió lo suficiente para no ofender la sensibilidad de los séres que se nos asemejan. Tal vez no han trascurrido aun cinco mil años desde que las tierras de la zona tórrida están habitadas, siendo así que deben contarse por lo menos quince mil desde el establecimiento de los animales terrestres en las comarcas del Norte.

Las altas montañas, aunque situadas en climas los mas cálidos, se enfriaron quizás tan pronto como las de los países templados, porque siendo mas elevadas que estas últimas, forman puntas mas distantes de la masa del globo; y así debe presumirse que además del enfriamiento general y sucesivo, realizáronse otros particulares mas ó menos pronto en todas las montañas y tierras elevadas de las diferentes partes del globo; y que durante su mayor calor,

los únicos sitios que podían convenir á la naturaleza viva fueron las cimas de las montañas y demas tierras elevadas, tales como las de la Siberia y de la alta Tartaria.

Luego que todas las aguas se hallaron ya establecidas sobre la tierra, su movimiento de oriente á occidente escarpó, durante la bajada de los mares, los reversos occidentales de todas las montañas; pero mas adelante, este mismo movimiento de oriente á occidente comunicó á las aguas una direccion contra las pendientes suaves de las tierras orientales, y apoderóse el Océano de sus antiguas costas, cortando tambien, segun parece, todas las puntas de los continentes terrestres, y formando los estrechos de Magallanes en la punta de América, el de Ceilan en la de la India, el de Forbisher en la de la Groenlandia, etc.

La separacion de la Europa y de la América se verificó en mi concepto habrá algunos diez mil años, en cuya época á corta diferencia se dividieron tambien la Inglaterra de la Francia, la Irlanda de la Inglaterra, la Sicilia de la Italia, la Cerdeña de la Córcega, y ambas del continente de Africa; y aun quizás las Antillas, Santo Domingo y Cuba se separaron tambien en aquel tiempo del continente de América. Todas estas divisiones particulares son contemporáneas ó

poco posteriores á la grande separacion de los dos continentes; y aun la mayor parte de ellas son al parecer consecuencias necesarias de esta grande division, la cual abriendo ancho paso á las aguas del Océano, les habrá permitido refluir sobre todas las tierras bajas, atacar con su movimiento las partes mas débiles, minarlas poco á poco, y cortarlas en fin hasta llegar á separarlas de los continentes vecinos.

Puede atribuirse la division entre la Europa y la América al hundimiento de las tierras que formaban en otro tiempo la Atlántida; y la que se realizó entre el Asia y la América (si realmente existe) supondria tambien un hundimiento semejante en los mares septentrionales del Oriente: pero la tradicion nos ha conservado solamente la memoria de la sumersion de la Trapobana, tierra situada cerca de la zona tórrida, y por consiguiente muy distante para que pudiese influir en la separacion de los continentes por el Norte. Si se examina nuestro globo, nótanse verdaderamente trastornos mucho mas considerables y frecuentes en el océano Indico que en ninguna otra parte del mundo (1),

(1) La tradicion mas antigua que nos queda de estos hundimientos en las tierras del Mediodía es la de la pérdida de la Trapobana, de la cual se cree hacian parte en otro tiempo las Maldivias y las Laque-

y que no solo hubo grandes cambios en aquellas comarcas por el hundimiento de las cavernas, los temblores de tierra y la acción de los volca-

dives, cuyas islas, así como los escollos y bancos existentes desde Madagascar hasta la punta de la India, indican según parece las cimas de las tierras que unían el Africa con el Asia; porque casi todas estas islas tienen, por la parte del norte, tierras y bancos que se prolongan hasta muy lejos por debajo de las aguas.

Parece también que las islas de Madagascar y de Ceilan se hallaban unidas en otro tiempo á los continentes vecinos. La mayor parte de las separaciones y grandes trastornos que se verificaron en los mares del Mediodía son efectos de los hundimientos de las cavernas, de los temblores de tierra y de la explosión de fuegos subterráneos; pero además han sido también muchas tierras invadidas por el movimiento lento y sucesivo del mar de oriente á occidente. Las regiones del Japon, de la China y de todas las partes orientales del Asia son las comarcas donde este efecto es mas sensible. Situados estos mares al occidente de la China y del Japon, son por decirlo así accidentales, y quizás aun mas recientes que nuestro Mediterráneo.

Las islas de la Sonda, las Molucas y las Filipinas no presentan mas que tierras trastornadas y llenas todavía de volcanes; y las islas del Japon, donde se observan asimismo muchos volcanes y gran número

nes, sino tambien por el efecto continuo del movimiento general de los mares, que dirigidos constantemente de oriente á occidente, ganaron

de fuentes de aguas calientes, son, segun pretenden, mas propensas á temblores de tierra que ningun otro paraje del universo. La mayor parte de las otras islas del océano Indico no nos ofrecen tampoco mas que picos ó cimas de montañas aisladas que vomitan fuego. La isla de Francia y la de Borbon, que se hallaban desiertas cuando se descubrieron, parecen tambien como dos de estas cimas cubiertas casi enteramente de materias arrojadas por los volcanes.

Las costas de la Guayana francesa son muy bajas, y presentan una playa de pendiente muy suave, cubierta de fango, y que se prolonga desde las tierras por el fondo del mar hasta mucha distancia; por manera, que las grandes embarcaciones no pueden acercarse al rio de Cayena sin barar, y los buques de guerra tienen que fondear á dos ó tres leguas de la costa. Este fango, en pendiente suave, se estiende por todo lo largo de la playa desde Cayena hasta el rio de las Amazonas, sin que en toda esta grande estension se descubra mas que fango sin arena alguna: toda la orilla del mar está cubierta de mangles; pero á siete ú ocho leguas de Cayena, por la parte del noroeste, hasta al rio Marony, vense algunas ensenadas cuyo fondo es de arena y roca, donde va á estrellarse el mar. No obstante, la mayor parte de estas rocas, como tambien las capas de arena que se en-

grande estension de terreno en las costas antiguas del Asia, y formaron los pequeños mares interiores de Kamtschatka, de la Corea, de la

cuentran, están cubiertas de este fango, el cual va adquiriendo tanto mas espesor, quanto mas se interna en el mar; y todo este terreno, á pesar de las pequeñas rocas que lo cubren, se prolonga asimismo en suave pendiente hasta muchas leguas tierra adentro. Esta parte de la Guayana, al noroeste de Cayena, es algo mas elevada que la del sudeste, y lo prueba demostrativamente el que de las sábanas anegadas que se hallan en toda la prolongacion de la costa y que confinan con ella, están secas la mayor parte de las existentes al noroeste, mientras que todas las del sudeste están cubiertas de agua del mar. Además de estos terrenos anegados actualmente por el mar, hay otros algo mas distantes que lo estuvieron del mismo modo en otro tiempo. Descúbrese tambien en algunos sitios sábanas de agua dulce; pero estas no producen mangles, sino solo muchos lataneros. No se divisa ni una sola piedra en todas estas tierras bajas, en las cuales el mar no deja de subir hasta siete ú ocho pies de altura, á pesar de que las corrientes le son contrarias, pues todas se dirigen hácia las Antillas. La marea es muy sensible cuando las aguas de los rios son bajas, en cuyo caso se percibe hasta á cuarenta y aun á cincuenta leguas dentro de las tierras en aquellos rios; pero en el invierno, esto es, en la estacion de las lluvias, cuando los rios vienen muy

China, etc. Parece tambien que anegaron asimismo cuantas tierras bajas existian al oriente de este continente ; porque si se tira una línea

crecidos , apenas se percibe la marea á una ó dos leguas de distancia , por lo rápido de la corriente , que en especial á la hora del reflujo es sumamente impetuosa.

Las grandes tortugas de mar van á depositar sus huevos en el fondo de estas ensenadas de arena , y jamás frecuentan los terrenos fangosos ; por lo cual no se las ve desde Cayena hasta el rio de las Amazonas , teniendo que ir á pescarlas desde el rio Curú hasta el Marony. Parece que el limo va ganando cada dia mas terreno sobre las arenas , por manera que con el tiempo toda esta costa noroeste de Cayena estará cubierta tambien de fango como la del sudeste ; porque las tortugas , que siempre buscan la arena para depositar sus huevos , vanse alejando poco á poco del rio Curú , de suerte que de algunos años á esta parte es fuerza ya ir á buscarlas hasta cerca del rio Marony , cuyas arenas no están cubiertas todavia.

Mas allá de estas sábanas , algunas de las cuales están secas y otras inundadas , se estiende una línea de colinas , cubiertas de una capa muy espesa de tierra , y en que se notan por todas partes selvas antiquísimas : tienen estas colinas por lo comun de cuatrocientos á cuatrocientos sesenta pies de elevacion ; pero internándose mas se encuentran otras mas elevadas , quizás el doble , á diez ó doce leguas tierra

desde el extremo septentrional del Asia, pasando por la punta de Kamtschatka, hasta la nueva Guinea, esto es, desde el círculo polar hasta el ecuador, veráse que las islas Marianas y las de Callanos, que se encuentran en la direccion de esta línea en la prolongacion de mas de doscientas cincuenta leguas, son los restos, ó mas bien las antiguas costas de aquellas vastas tierras invadidas por el mar: si en seguida se observan con atencion las tierras, desde las del Japon á Formosa, de Formosa á Filipinas, de Filipinas

adentro. La mayor parte de estas montañas son evidentemente antiguos volcanes apagados; y sin embargo hay una, llamada *la Gabriela*, en cuya cima existe una balsa grande ó pequeño estanque, donde se erian caimanes en bastante abundancia, cuya especie se ha conservado allí seguramente desde el tiempo en que el mar cubria aquella colina.

Detrás de esta montaña Gabriela no se ven mas que pequeños valles, tierras, y materias volcanizadas, pero no en grandes masas, sino divididas en cortas porciones. La piedra mas comun, y de la cual han acarreado las aguas algunos grandes pedazos hasta Cayena, es la que llaman *piedra de rabeto*, que como hemos dicho no es una piedra, sino una lava de volcan: llámanla *piedra de rabeto* porque está toda agujereada, y en sus diferentes celdillas se alojan los insectos llamados *rabetos*. (*Add. Buff.*)

á nueva Guinea, nos inclinaremos á creer que el continente del Asia se hallaba contiguo en otro tiempo con el de nueva Holanda, el cual se aguza y termina en punta por la parte del mediodía, como todos los demas grandes continentes.

Estos multiplicados y tan evidentes trastornos ocurridos en los mares meridionales, y la invasion igualmente cierta de las aguas de este mismo Océano en las antiguas tierras orientales, nos convencen sobradamente de los prodigiosos cambios que acontecieron en aquella vasta parte del mundo, sobre todo en las comarcas cercanas al ecuador. Sin embargo, ninguna de estas dos grandes causas pudo producir la separacion del Asia y de la América por el norte: al contrario, parece que si estos continentes hubiesen estado separados en vez de estar continuos, los hundimientos del mediodía, y la irrupcion de las aguas en las tierras de oriente, hubieran debido atraer las del norte, y por lo mismo descubrir la tierra de esta region entre el Asia y la América: observacion que confirma las razones que dejo espuestas mas arriba acerca de la continuidad real de ambos continentes por la parte norte del Asia.

Luego de verificada la separacion de la Europa y de la América, y luego de abiertas las

barreras de los estrechos , cesaron ya las aguas de invadir grandes espacios ; y desde entonces es mas lo que ha ganado la tierra sobre el mar , que lo que ha perdido : porque además de los terrenos del interior del Asia recientemente abandonados por las aguas , tales como los que confinan con el Caspio y el Aral , además de todas las costas de pendiente suave que este último descenso de las aguas dejaba descubiertas , casi todos los grandes rios han formado islas y nuevas comarcas cerca de sus embocaderos. Nadie ignora que la Delta del Egipto , cuya estension no deja de ser considerable , es únicamente un gran acarreo del Nilo : lo mismo debe opinarse sobre la grande isla que se halla á la entrada del rio Amor en el mar oriental de la Tartaria china. En América la parte meridional de la Luisiana cerca del Misisipí , y la parte oriental situada en el embocadero del rio de las Amazonas , son tambien tierras recientemente formadas por el depósito de estos grandes rios. Pero nada puede ofrecernos un ejemplo mas exacto de una comarca reciente , como las vastas tierras de la Guayana , cuyo aspecto nos recordará la idea de la naturaleza bruta , y nos pondrá á la vista el cuadro variado de la formacion sucesiva de una tierra nueva.

En una estension de mas de ciento veinte

leguas, contando desde el embocadero del río de Cayena hasta el de las Amazonas, el mar puesto á nivel con la tierra, no tiene otro fondo que el limo, ni mas costas que una corona de bosques acuáticos de mangles, cuyas raices, troncos y ramas encorvadas entran igualmente en el agua salada, y no presentan mas que una maleza acuosa que puede únicamente penetrarse en canoas y con el hacha en la mano. Este fondo de légamo se prolonga en pendiente suave hasta muchas leguas por debajo de las aguas del mar, y por la parte de tierra, y mas allá de aquella ancha línea de mangles, cuyas ramas, mas inclinadas hácia al agua que elevadas hácia al cielo, forman una fortaleza que sirve de guarida á los animales inmundos: estiéndense además unas sábanas anegadas, plantadas de lataneros y cubiertas de los destrozos de aquellos mismos arbustos. Estos lataneros son unos árboles grandes, cuyos troncos están sumergidos, á la verdad, dentro del agua; pero sus copas y ramas elevadas y abundantes de fruto convidan á los pájaros á posarse en ellas. Mas allá de los mangles y de los lataneros vense tan solo árboles de madera floja, que no se crian en el agua, sino en los terrenos fangosos que existen al último de las sábanas anegadas; siguen luego bosques de diferente naturaleza, pues las tierras,

que se van elevando en leve pendiente, indican por decirlo así su elevacion con la solidez y dureza de los árboles que producen; en fin, despues de algunas leguas de camino en línea recta desde el mar, hállanse colinas cuyas pendientes, aunque rápidas, y aun las mismas cimas, están cubiertas igualmente de grande espesor de tierra buena, plantada por todas partes de árboles de todas edades, tan apiñados entre sí y tan enlazadas las ramas de sus copas unas con otras, que apenas pueden penetrar los rayos del sol; y bajo de aquella sombra espesa obsérvase una humedad tan fria, que los viajeros se ven en la precision de encender fuego para poder pernoc-tar allí; siendo así que á alguna distancia de aquellas selvas sombrías, en los sitios desmon-tados, el calor, que és excesivo durante el dia, es tambien muy considerable por la noche. Esta vasta tierra de las costas y del interior de la Guayana no es por consiguiente otra cosa que una selva igualmente dilatada, en que el corto número de salvajes que la habitan han practi-cado algunos arranques y desmontes con el fin de poderse domiciliar conciliando el goce del calor de la tierra con el de la luz del dia.

El grande espesor de tierra vegetal existente hasta en la cima de las colinas arguye que toda aquella comarca és de formacion muy reciente;

y lo es tanto en efecto, como que sobre una de aquellas colinas, llamada la *Gabriela*, existe un pequeño lago poblado de cocodrilos caimanes que dejó allí el mar á cinco ó seis leguas de distancia, y á seiscientos ó setecientos pies de elevacion sobre su actual nivel. No se descubre piedra calcárea en parte alguna de todo aquel vasto distrito, en términos que es indispensable conducir de Francia toda la cal necesaria para las obras de Cayena: lo que llaman *piedra de rabetos* no es verdadera piedra, sino una lava de volcan, agujereada como las escorias de las fraguas; y se presenta en grandes trozos esparcidos, ó en montones irregulares en algunas montañas donde se perciben las bocas de los antiguos volcanes que están actualmente apagados por haberse retirado el mar. Todo concurre pues á probar que no ha mucho tiempo que las aguas abandonaron aquellas colinas, y menos aun que dejaron descubiertas las llanuras y tierras bajas; porque estas se han formado casi enteramente con el depósito de las aguas corrientes. Los grandes y pequeños rios se hallan tan próximos unos á otros, y son al mismo tiempo tan anchos, tan caudalosos y tan rápidos en la estacion de las lluvias, que acarrean continuamente limos inmensos, que se van depositando sobre todas las tierras bajas y en el fondo del mar á manera de

sedimentos cenagosos. Así, aquella tierra nueva se irá acrecentando de siglo en siglo mientras no esté poblada, porque nada supone el reducido número de hombres que la habitan: además, estos salvajes se encuentran aun casi en el primer estado de naturaleza, pues no tienen ni vestidos, ni religion, ni mas sociedad que entre algunas familias dispersas á grandes distancias, y cuyo número no excederá tal vez de trescientas ó cuatrocientas cabañas en un territorio cuatro veces mas estenso que el de la Francia.

Estos hombres que, así como la tierra donde moran, parecen ser los mas modernos del universo, llegaron allí sin duda de los países mas elevados y cuando la especie humana se hallaba ya establecida en las altas comarcas de Méjico, del Perú y de Chile; porque suponiendo que los primeros hombres hubiesen residido en Asia, viajarían por el mismo camino que siguieron los elefantes, y al llegar se diseminarian por las tierras de la América septentrional y de Méjico, salvarían en seguida fácilmente las altas tierras de mas allá del istmo, se establecerían en las del Perú, y penetrarian tambien en fin hasta las comarcas mas remotas de la América meridional. Pero ¿no es singular que sea en estas últimas comarcas donde existen aun en este tiempo los gigantes de la especie humana, mientras que

se ven solamente pigmeos en el género de los animales? Porque no puede dudarse que se han descubierto en la América meridional crecido número de hombres mas altos, mas anchos de espalda, mas gruesos y mas fuertes, que los demas hombres de la tierra; y habiéndose estinguido en Asia las razas de gigantes, que eran en otro tiempo tan comunes, ¿porqué se hallan establecidas en el dia en aquel extremo de América? ¿No podríamos opinar que así como pasaron de Asia á América los elefantes y otros varios animales, pasaron tambien cierto número de gigantes, y que allá por hallarse digámoslo así solos, se habrá conservado su raza en aquel continente desierto, mientras que en las comarcas pobladas está del todo destruida por el número de los otros hombres? Una circunstancia ha contribuido, según parece, á la conservacion de esta antigua raza de gigantes en el continente del nuevo Mundo, y es la existencia de altas montañas que lo cortan en toda su longitud y bajo todos los climas; y es sabido que en general los habitantes de las montañas son más altos y fuertes que los de los valles y llanuras. Suponiendo pues que pasaron á América algunas parejas de gigantes, donde encontraron la libertad, la tranquilidad y la paz, ú otras ventajas de que tal vez no disfrutaban en su pais natal,

¿no habrán elegido entre las tierras de su nueva residencia aquellas que mas les conviniesen, tanto por el calor, como por la salubridad del aire y de las aguas? Habrán fijado desde luego su domicilio en las montañas y á mediana altura; habránse detenido en el clima mas propicio á su multiplicacion; y como escasamente se les habrán ofrecido ocasiones de contraer malas alianzas, puesto que todas las tierras vecinas se hallaban desiertas ó por lo menos recientemente pobladas por otro corto número de hombres muy inferiores en fuerza, habrá ido propagándose su raza gigantesca sin obstáculo y casi sin mezcla, y se ha conservado esta y se conserva aun en el dia, cuando han trascurrido ya muchos siglos desde su estincion en las regiones del Asia, de donde es originaria, por la mayor y mas antigua poblacion de esta vasta parte del mundo (1).

(1) No puede dudarse que han existido individuos gigantes en todos los climas de la tierra, puesto que se ven nacer, aun en nuestros dias, en todos los paises, y que recientemente se ha visto uno nacido en los confines de la Laponia, por la parte de la Finlandia; pero no hay igual seguridad de que hayan existido razas constantes, ni mucho menos aun pueblos enteros de gigantes. Sin embargo, el testimonio de muchos autores antiguos, y los de la sa-

Pero cuanto mas se han multiplicado los hombres en las tierras que actualmente son cálidas ó templadas, tanto mas se ha disminuido su nú-

grada Escritura que es todavía mas antigua, indican sobrado claramente, al parecer, que hubo en el Asia algunas razas de gigantes. Creemos de nuestro deber presentar aquí los pasajes que del modo mas positivo hablan acerca este punto. En el libro de los *Números*, capítulo XIII, versículo 34, se dice: «Allí vimos unos hombres descomunales, hijos de Enac, de raza gigantesca, en cuya comparacion nosotros parecíamos langostas.» Y en otra version se dice: «Vimos los gigantes de la raza de Enac, á cuyos ojos no debíamos de parecer nosotros mayores que cigarras.» Aunque esto tenga viso de exageracion, bastante comun en el estilo oriental, prueba no obstante que dichos gigantes eran sumamente corpulentos.

En el segundo libro de los *Reyes*, cap. XXI, vers. 20, se habla de un hombre de estatura descomunal, que tenia seis dedos en cada mano y en cada pie, y era de la raza gigantesca de Arafa; y en el vers. 18 se dice tambien que esta raza de Arafa era de *genere gigantum*.

Encuéntrense asimismo en el *Deuteronomio* muchos pasajes que prueban la existencia de los gigantes y su destruccion. «Pueblo grande y numeroso, y de altura descomunal, á semejanza de los Enaceos que el Señor esterminó.» (Cap. II, vers. 21.) Y en el vers. 19 y 20 se dice: «La tierra de Ammon fue considerada

mero en las que se han vuelto escesivamente frias. El norte de la Groenlandia, de Laponia, del Espitzberg, de la nueva Zembla, de la tierra como un pais de gigantes; pues en ella moraron antiguamente unos gigantes que los Ammonitas llaman *Zomzommim.*»

En *Josué*, cap. xi, vers. 22, se lee: «Ni uno siquiera dejó de la raza de los Enaceos en la tierra de los hijos de Israel, sino los que quedaron en las ciudades de Gaza, de Geth y de Azoto: todos los demas gigantes de esta raza fueron destruidos.»

Filon, san Cirilo y otros muchos autores creen, segun parece, que la palabra *gigante* no indica mas que hombres soberbios é impíos, y no hombres de talla extraordinaria; pero este parecer no puede sostenerse, puesto que se hace mencion con frecuencia de la talla y de la fuerza corporal de estos mismos hombres.

Vemos en el profeta *Amos* que el pueblo de los Amorreos era tan alto, que lo comparan á los cedros, sin dar mas dimensiones á su talla desmesurada.

Og, rey de Basan, tenia nueve codos de altura; y Goliath, diez y un palmo. El lecho de Og tenia nueve codos de longitud, esto es, quince pies y nueve pulgadas, y de ancho cuatro codos ó sean siete pies.

El corselete de Goliath pesaba 208 libras y 4 onzas, y el hierro de su lanza 25 libras.

Estos testimonios me parecen suficientes para creer con algun fundamento que antiguamente hubo en el

de los Samoyedos, así como una parte de los que confinan con el mar Glacial hasta al extremo del Asia por el norte de Kamtschatka, se continente del Asia no solo individuos, sino tambien razas de gigantes que fueron destruidos, y los últimos de los cuales existian aun en tiempo de David. Algunas veces la naturaleza, que jamás renuncia sus derechos, parece dar indicios de igual esceso de fuerza de produccion y de desarrollo; pues en casi todos los climas de la tierra aparecen de vez en cuando hombres de extraordinaria talla, esto es, de ocho, de nueve y hasta de mas de diez pies. Además de los gigantes bien probados de que hemos hecho mencion, pudiéramos citar otro infinito número, sacados de autores antiguos y modernos, de gigantes de doce, de catorce, de diez y ocho, de veinte y uno y hasta de mas pies de altura; pero creo necesario rebajar algo de estas últimas medidas, pues con frecuencia huesos de elefante han sido tomados por humanos; y por otra parte, la naturaleza, tal como la conocemos, no nos presenta en especie alguna desproporciones tan escesivas, escepto quizás en la especie del hipopótamo, cuyos dientes hallados en el seno de la tierra son por lo menos cuatro veces mayores que los dientes de los hipopótamos actuales.

Los huesos del pretendido rey Theutobochus, hallados en el Delfinado, fueron objeto de una disputa entre Habicot cirujano de Paris, y Riolan doctor en medicina y célebre anatomista. Habicot aseguró

hallan en la actualidad desiertas, ó por mejor decir, despobladas desde un tiempo bastante moderno. Se ve por los mapas rusos, que desde en un pequeño tratado, al cual dió el título de *Gigantosteologia*, que aquellos huesos habian sido hallados en un sepulcro de ladrillo á mas de 20 pies bajo de tierra, circuido de arena menuda y blanca; pero ni da la descripción exacta, ni las dimensiones, ni fija el número de aquellos huesos, aunque pretende que eran verdaderamente humanos, tanto mas, dice, cuanto que no hay animal alguno que los tenga semejantes. Añade tambien haber sido unos albañiles que trabajaban en casa del Sr. de Langon, noble del Delfinado, los que encontraron en 11 de enero de 1613 dicho sepulcro, cerca de las ruinas del castillo de Chaumont; que este sepulcro era de ladrillo, y que tenia 35 pies de largo, 14 de ancho, y mas de 9 de profundidad, inclusa la tapa, en cuyo centro se hallaba una piedra gris, con la inscripción grabada *Theutobochus rex*; que habiendo abierto este sepulcro, se encontró un esqueleto humano de 29 pies y 9 pulgadas de largo, cerca de 12 de ancho por la parte de los hombros, y 5 pies y 10 pulgadas de espesor; y que antes de tocar estos huesos, se midió la cabeza, que tenia 5 pies y 10 pulgadas de largo, y 11 pies y 8 pulgadas de circunferencia. (Debo observar que la proporción de la longitud de la cabeza humana con la del cuerpo no es de una quinta parte, sino de una séptima y media; por manera, que esta

los embocaderos de los rios Olenck, Lena y Jana, á los 73 y 75°, todo el camino que conduce hasta la tierra de los Tschutschis, siguiendo

cabeza de 5 pies y 10 pulgadas supondria un cuerpo humano de 43 pies y 10½ pulgadas de altura.) En fin, añade que la mandíbula inferior tenia 7 pies de circunferencia, las órbitas de los ojos 8 pulgadas y 2 líneas cada clavícula 4 pies y 8 pulgadas, y que la mayor parte de estos huesos se redujeron á polvo luego que fueron espuestos al aire.

El doctor Riolan publicó, en el mismo año de 1613, un escrito con el nombre de *Gigantomaquia*, en el que sienta que el cirujano Habicot dió, en su *Gigantosteologia*, medidas muy equivocadas acerca del tamaño del cuerpo y de los huesos del pretendido gigante Theutobochus; que él, Riolan, midió el hueso del muslo y el de la pierna, junto con el astrágalo y el calcañal; y que encontró ser solamente de 7½ pies de largo, incluso el hueso púbis; lo cual no daría mas que 13 pies, en vez de 25, por la estatura completa del gigante.

Presenta en seguida las razones que le asisten para dudar que dichos huesos sean humanos; y concluye diciendo que los presentados por Habicot no son humanos, sino de elefante.

Uno ó dos años despues de la publicacion de la *Gigantosteologia* de Habicot, y de la *Gigantomaquia* de Riolan, apareció un folleto con el título de la *Impostura descubierta de los huesos humanos supuestos y*

las costas de este mar Glacial, y que era en otro tiempo muy frecuentado, está actualmente impracticable, ó por lo menos tan sumamente dete-

falsamente atribuidos al rey Theutobochus, el cual no contiene otra cosa sino que aquellos huesos no son humanos, sino fósiles, engendrados por la virtud de la tierra; y además otro pequeño libro, sin nombre de autor, en el que se defiende que, si bien entre aquellos huesos habia efectivamente algunos humanos, habia otros que no pertenecian al hombre.

En 1618 publicó tambien Riolan un escrito con el nombre de *Gigantologia*, donde pretende no solo que los huesos de que se trata no son humanos, sino que los hombres, en general, no han sido nunca de mayor estatura que la que tienen en el dia.

Habicot contestó á Riolan en el mismo año de 1618; y añade que presentó el rey Luis XIII su *Gigantosteo-
logia*, y que á fines de julio de 1613 espuso á vista del público los huesos indicados en aquella obra, los cuales eran verdaderamente humanos: cita despues gran número de ejemplos, sacados de autores antiguos y modernos, para probar que hubo hombres de estatura escesiva; y persiste en asegurar que el hueso del calcañal, el tibia, y el fémur del gigante Theutobochus componian juntos unos con otros cerca de 13 pies de altura.

Presenta en seguida el mismo Habicot las cartas que le escribieron cuando el descubrimiento de aquellos huesos, y que confirman al parecer la realidad

riorado, que lo han abandonado del todo. Estos mismos mapas nos instruyen tambien de que de tres naves que salieron en 1648 del embocadero

del hecho del sepulcro y de los huesos del gigante Theutobochus. Parece tambien por la carta del señor Langon, escrita en San Marcelino en el Delfinado, y por otra de Masurier, cirujano de Beaurepaire, que se encontraron asimismo con los huesos algunas monedas de plata. La primera de estas dos cartas se halla concebida en estos términos:

« Como sé que S. M. desea hacerse con el resto de los huesos del rey Theutobochus y con la moneda de plata que se halló entre ellos, puedo aseguraros antes, que vuestros adversarios van muy mal fundados, y que si supiesen su oficio no dudarian un punto que dichos huesos son verdaderamente humanos. Los doctores en medicina de Mompeller se trasfirieron aqui, y hubieran deseado adquirir estos huesos con dinero. El Sr. mariscal de Lesdiguières se los mandó á Grenoble para inspeccionarlos; y los médicos y cirujanos de aquella villa los reconocieron por humanos: de suerte, que solo los ignorantes pueden negar una verdad tan demostrada. etc. = *Firmado*, LANGON.»

Por lo demás, Riolan y Habicot, el uno médico y el otro cirujano, se han prodigado en esta disputa mas injurias que hechos y razones: ni uno ni otro han tenido el suficiente discernimiento para describir con exactitud los huesos de que se trata; pero llevados ambos del espíritu de cuerpo y de partido,

común de los rios de Kolima y Olomón, situado á los 72°, solo una dobló el cabo de la tierra de los Tschutschis á 75°, y llegó sola á las islas de

han escrito de un modo que ninguna confianza inspira. Infiérese de lo dicho que es difícil decidir afirmativamente acerca de la especie de estos huesos: pero si han sido efectivamente hallados en un sepulcro de ladrillo, con una tapa de piedra en que se leía la inscripcion *Theutobochus rex*; si habia tambien monedas en dicho sepulcro; si este no contenia mas que un solo cadáver de 28 ó de 29 pies de largo; y por último, si la carta del Sr. de Langon es verídica, no podria casi dudarse el hecho esencial, esto es, la existencia de un gigante de 28 pies de altura, á no ser que quiera suponerse un concurso muy extraordinario de circunstancias engañosas; aunque el hecho no se halla probado de un modo tan positivo, que no pueda dar lugar á dudas muy fundadas. Es verdad que muchos autores, dignos por otra parte de crédito, han hablado de gigantes tan grandes y aun mas que el que hemos mencionado. Plinio cuenta que habiéndose abierto en Creta una montaña de resultas de un temblor de tierra, se descubrió un cuerpo de 16 codos, que supusieron unos era el de Otus, y otros el de Orion. Los 16 codos equivalen á 28 pies de longitud, esto es, á la misma con corta diferencia que la del rey *Theutobochus*.

En una Memoria de Le Cat, académico de Ruan, se lee una enumeracion de muchos gigantes de talla

Anadir, vecinas de la América bajo el círculo polar. Pero así como estoy persuadido de la exactitud de estos primeros hechos, dudo mu-

prodigiosa, á saber: dos cuyos esqueletos hallaron los Atenienses cerca de su ciudad, uno de 42 y otro de 40 pies de altura; otro de 35 pies descubierto en Sicilia, cerca de Palermo en 1548; otro de $38\frac{1}{2}$ pies que se encontró asimismo en Sicilia en 1550; y otro hallado tambien en Sicilia cerca de Mazarino, que tenia 35 pies.

A pesar de todos estos testimonios, no creo fácil persuadirse que hayan existido jamás hombres de 35 ó 42 pies de altura: suficiente me parece el no negarse á admitir que los ha habido de 27. Sin embargo, los testimonios se multiplican, se hacen mas positivos, y van aumentándose á medida que va disminuyendo la talla. Le Cat refiere que en 1705 se encontró cerca de las orillas del rio Morderi, al pie de la montaña Crusol, el esqueleto de un gigante de unos $26\frac{1}{2}$ pies; y que los dominicos de Valencia (en Francia) tienen parte de su pierna con la articulacion de la rodilla.

Platerus, médico célebre, testifica haber visto en Lucerna el esqueleto de un hombre de 22 pies por lo menos de altura.

El gigante Ferragus, muerto á manos de Rolando sobrino de Carlo-Magno, tenia 21 pies de altura.

En las cavernas sepulcrales de la isla de Tenerife descubrióse tambien un esqueleto de un guanche que

cho de la del último; porque este mismo mapa, que señala con una *serie de puntos* el derrotero que siguió esta embarcacion rusa en torno de la

tenia $17\frac{1}{2}$ pies de altura, y 80 dientes en la boca. Estos tres hechos se hallan consignados, como los precedentes, en la Memoria de Le Cat sobre los gigantes; y además cita tambien un esqueleto hallado en una zanja cerca del convento de dominicos de Ruan, cuyo cráneo contenia casi una fanega de trigo, y el hueso de la pierna llegaba á cerca de 4 pies y 8 pulgadas de longitud; segun lo cual la altura total del cuerpo debió de ser de unos 20 ó 21 pies. Sobre el sepulcro de este gigante habia grabada la siguiente inscripcion: *Aqui yace el noble y poderoso señor el caballero Ricon de Valmonte y sus huesos.*

Refiérese asimismo en el *Diario literario* del abate Nazari, que por el mes de junio de 1665 se desenterró en los jardines del Sr. de Tiviolo, en la alta Calabria, un esqueleto de 18 pies romanos de longitud; que la cabeza tenia $2\frac{1}{2}$ pies; que cada diente molar pesaba como una onza y tercio, y los otros dientes tres cuartas partes de onza; y que este esqueleto estaba echado sobre una masa de betun.

Héctor Boecio asegura, en su *Historia de Escocia*, lib. vii, que se conservan todavía algunos huesos de un hombre llamado el *Pequeño Juan*, que segun se cree tenia 14 pies de altura, esto es, 15 pies, 5 pulgadas y 3 líneas de España.

En el *Diario de los literatos* del año 1692 se copia

tierra de los Tschutschis, trae en *letras* que es desconocida la estension de dicha tierra. Por consiguiente, aun cuando en 1648 se haya re-

una carta del P. Gentil, sacerdote del Oratorio y profesor de filosofía en Angers, en la que cuenta que habiendo tenido aviso del descubrimiento de un cadáver gigantesco en el pueblo de Lassé, á nueve leguas de aquella ciudad, se trasladó á dicho sitio para informarse por sí mismo de la realidad del hecho, y supo que habiendo mandado el párroco de dicho pueblo practicar una escavacion en su jardin, se halló un sepulcro que contenia un cuerpo de 20 pies de largo á corta diferencia, con todo el cútis consumido; y que este cadáver tenia otros cuerpos entre sus brazos y piernas, que serian quizás sus hijos. Encontráronse además en aquel punto otros catorce ó quince sepulcros, unos de 12 pies, otros de 14, y hasta otros de 16, que encerraban cuerpos de igual longitud. El sepulcro de este gigante estuvo espuesto al aire libre por espacio de mas de un año; pero como esto atraía muchas visitas al cura, hizole luego cubrir de tierra, y mandó plantar tres árboles encima. Todos estos sepulcros son de una piedra muy parecida á la creta.

Tomas Molineux vió en las escuelas de medicina de Leyde un hueso frontal humano prodigioso: tomada su altura desde su union con el hueso de la nariz hasta la sutura sagital, tenia 10 pulgadas y 7 líneas; su ancho era de $14\frac{1}{10}$ pulgadas; y su espesor

corrido este mar y dado vuelta á esta punta del Asia, es evidente que desde aquel tiempo los Rusos, aunque muy interesados en esta nave-
de 7 líneas: es decir, que cada una de dichas dimensiones era doble que la correspondiente al hueso frontal, tal como se observa en los hombres de talla regular; por manera, que el hombre á quien pertenecía este hueso gigantesco era probablemente el doble mas alto que los hombres comunes, es decir, tenía algo mas de 11 pies de altura. Este hueso era ciertamente un frontal humano, sin que parezca haber adquirido semejante volúmen por algun vicio mor-
bífico, pues su espesor era proporcionado á las demás dimensiones, lo que no tiene lugar en los huesos vi-
ciados.

Klein refiere haber visto en el gabinete de Mr. Witreu, en Amsterdam, un hueso frontal tan grande, que le pareció que el hombre á quien habia pertenecido tendria 13 pies y 4 pulgadas de altura, esto es, algo mas de $14\frac{1}{2}$ pies de España.

En vista de todos los hechos que acabo de esponer, y de los que he presentado anteriormente tratando de los Patagones, dejo á mis lectores en la misma incertidumbre en que yo mismo me encuentro acerca de la existencia real de estos gigantes de 28 pies de altura. Por lo que hace á mí, no puedo persuadirme que en tiempo alguno, y por ninguna causa ni circunstancia, haya podido elevarse el cuerpo humano á dimensiones tan desmedidas; pero paréceme al mis-

gacion, para llegar á Kamtschatka y desde allí al Japon y á la China, la han abandonado enteramente; aunque pueden tambien haberse reservado para sí el conocimiento de este camino al rededor de aquella tierra de los Tschutschis, que forma la punta mas septentrional y mas avanzada del continente del Asia.

Sea como fuere, todas las regiones septentrionales situadas mas allá de los 76° de latitud desde el norte de la Noruega hasta al extremo del Asia, están en la actualidad enteramente despobladas, esceptuando tal vez algunos desgraciados que los Daneses y los Rusos hayan destinado allí para la pesca, y que son los únicos que conservan un resto de poblacion y de comercio en aquel helado clima. Las tierras del Norte, en otro tiempo suficientemente cálidas para fomentar la multiplicacion de los elefantes é hipopótamos, y que han llegado ya á enfriarse hasta el punto de no

mo tiempo que no puede disputarse ó contradecirse la existencia de gigantes de 12, de 14 y tal vez hasta de 20 pies de altura; y que puede asegurarse que en las primeras edades de la naturaleza viva se vieron no solamente individuos gigantescos en gran número, sino tambien razas constantes y sucesivas de gigantes, de todas las cuales la de los Patagones es la única que se ha conservado. (*Add. Buff.*)

poder criar mas que osos blancos y rengíferos, se hallarán dentro de algunos miles de años completamente desnudas y desiertas por el solo efecto del enfriamiento. Pero otras razones poderosas me inclinan á creer que la region de nuestro polo, que hasta el presente no ha sido reconocida, no llegará tampoco á serlo nunca; porque, segun mi sentir, este enfriamiento glacial se ha apoderado del polo hasta la distancia de 7 ú 8°; y es mas que probable que toda esta region polar, aunque en otro tiempo haya sido tierra ó mar, no es en el dia mas que hielo: presuncion que, si es fundada, lejos de disminuir el circúito y estension de dichos hielos, irá seguramente en aumento con el enfriamiento de la tierra.

Consideremos, sino, lo que se observa en todas las montañas elevadas, y hasta en las de nuestros climas; y no solo adquiriremos un nuevo testimonio demostrativo de la realidad de este enfriamiento, sino que podremos hacer tambien una comparacion que á mi entender no deja de ser concluyente. En una prolongacion de mas de sesenta leguas encima de la cordillera de los Alpes, sobre veinte y hasta treinta de ancho, se encuentra en diversos sitios, desde las montañas de la Saboya y del canton de Berna hasta las del Tirol, una estension inmensa y casi continua

de valles, de llauras y eminencias de hielo (1) la mayor parte sin mezcla de ninguna otra materia, y casi todas permanentes, sin que lleguen

(1) Véase aquí lo que Grouner y otros buenos observadores y testigos oculares refieren sobre el particular.

En las regiones mas elevadas de los Alpes, todas las aguas que provienen anualmente del derretimiento de las nieves se hielan en todos sentidos y en todos los puntos de dichas montañas, desde la base hasta la cima, especialmente en los valles y en la falda de las que están agrupadas; de modo, que las aguas han llegado á formar en aquellos valles varias montañas, unas con núcleo de rocas, y otras enteramente de hielo, y algunas tienen 6, 7 y hasta 8 leguas de largo sobre 1 de ancho, y con frecuencia de 1.200 á 1.400 toesas de elevacion, juntándose con las otras montañas por sus cimas. Estas enormes masas de hielo vanse estendiendo por los valles, en términos que está demostrado que todas las neveras se aumentan sucesivamente, aun cuando en los años en que son fuertes y abundantes los calores y lluvias no solo disminuye su progreso, sino que lo verifica tambien su inmensa masa...

La altura de la congelacion fija á 2.800 toesas bajo del ecuador, con respecto á las montañas aisladas, no debe servir de regla en cuanto á los grupos de montañas heladas desde su base hasta su cima; pues estas no se deshuelan jamás. En los Alpes, la altura

jamás á derretirse del todo. Estas grandes extensiones de hielo, lejos de disminuir en su círculo, van por el contrario aumentando y esten-

del grado de congelacion respectivamente á las montañas aisladas es fija á 1.750 toesas de elevacion, deshielándose enteramente toda la parte inferior á esta altura; mientras que las agrupadas se hielan á altura mediana, y jamás se deshielan en punto alguno de su elevacion tomada desde su base, por lo mucho que se aumenta el frio con las materias congeladas reunidas en un mismo espacio...

Todas las montañas glaciales de la Suiza ocupan juntas una estension de 66 leguas de levante á poniente, medida en línea recta desde los confines occidentales del canton de Vallis, cerca de la Saboya, hasta los orientales del canton de Bendner, por el Tirol; la cual forma una cordillera cortada, de que salen muchas ramas que se prolongan de mediodia á norte en una estension de cerca de 36 leguas. El gran Gothard, el Fourk'y el Grimsel, que son las montañas mas elevadas que se descubren por esta parte, ocupan el centro de la cordillera que divide en dos partes la Suiza, y se hallan cubiertas siempre de nieve y de hielo, por cuyo motivo se les ha aplicado el nombre genérico de *neveras*.

Divídense estas en montañas heladas, valles de hielo, campos de hielo ó mares glaciales, y en *gletchers* ó montones de carámbanos.

Las montañas heladas son aquellas enormes masas

diéndose mas y mas, y ganando terreno sobre las tierras vecinas y mas bajas: hállase este hecho demostrado por las copas de los grandes ár-

de rocas que llegan hasta las nubes, y que se ven cubiertas de nieve ó de hielo todo el año.

Los valles de hielo son unos hondos mucho mas elevados entre las montañas que los valles inferiores, y están siempre llenos de nieve, la cual se acumula formando montones de hielo que á veces cuentan muchas leguas de estension, y se juntan con las alias montañas.

Los campos de hielo, ó mares glaciales, son unos terrenos de pendiente suave que se hallan en el círculo de las montañas, y no pueden llamarse valles, porque no son bastante profundos. Estos campos, cubiertos todos de nieve muy espesa, reciben el agua que procedente del derretimiento de las nieves desciende de las montañas, y vuelve á helarse al punto: toda la superficie de estos hielos se derrite y se hiela alternativamente; por manera, que todos estos parajes están cubiertos de capas espesas de nieve y de hielo.

Los *gletchers* son unos montones de témpanos formados por los hielos y nieves que se precipitan de las montañas: todos tienen tambien la forma de estas, pero las rocas no entran en su estructura, pues se componen únicamente de hielo, que tiene con frecuencia muchas leguas de estension, una de ancho, y media de espesor.

En los valles superiores y en las faldas de las mon-

boles, y hasta por una punta de campanario, que yacen sepultadas entre aquellas masas de hielo y que solo se descubren en ciertos estíos muy

tañas se forman tambien una especie de revestimientos de carámbanos, que cubren toda la superficie á manera de una alfombra de hielos cortados en puntas; y todas las aguas supérfluas existentes en estos sitios se derraman en los valles inferiores.

Los muros de hielo son igualmente unos revestimientos escarpados que sirven de límites á los valles de hielo, los cuales tienen una forma aplastada, y parecen á lo lejos mares agitados, cuyas olas sorprendidas por la accion del frio quedaron heladas en el momento mismo de su undulacion. Estos muros no están erizados de puntas de hielo, pero forman á menudo colunas, pirámides y torres enormes por su altura y grosor, y cortadas en muchas caras, hexágonas algunas veces, y de color azul ó verdeceledon.

Fórmanse asimismo en las faldas y al pie de las montañas grandes montones de nieve que las aguas de otras nieves derretidas riegan en seguida, quedando al momento cubiertas otra vez de nuevas nieves; y obsérvanse tambien témpanos de hielo que se acumulan formando montones prodigiosos, que sin estar adheridos ni á los valles ni á los montes de hielo, conservan una posicion horizontal ó inclinada: todas estas masas sueltas se llaman *lechos* ó *capas de hielo*...

El calor interior de la tierra va minando por debajo muchas de aquellas montañas de hielo, y forma

calurosos, en los cuales suele disminuir de algunos pies la altura de aquellos hielos; pero la masa interior, que en algunos puntos tiene un

corrientes de agua que derriten sus superficies inferiores: en llegando este caso húndense insensiblemente las masas por su propio peso, pero pronto queda reparada su falta con las aguas, las nieves y los hielos que van sucesivamente á cubrir otra vez aquel espacio. Estos hundimientos ocasionan las mas veces crujidos horribles, y las grietas que se abren en el espesor de los hielos forman precipicios sumamente peligrosos y multiplicados. Estos abismos son tanto mas engañosos y funestos, cuanto que por lo comun los ocultan las nieves; y los viajeros, los curiosos y los cazadores que van en seguimiento de los gamos, de las cabras monteses, de los revezos y de otros animales, ó en busca de minas de cristal, caen con frecuencia en dichos sumideros, y la fuerza de las aguas que se agitan en el fondo de estos abismos los repele nuevamente sobre la superficie.

Las lluvias suaves derriten prontamente las nieves; pero no todas las aguas que provienen de ellas se precipitan por las quebrajas en los abismos inferiores: una gran parte vuelve á helarse, y cayendo sobre la superficie de los hielos, aumenta considerablemente su volúmen.

Los vientos cálidos del mediodía, que reinan por lo comun en el mes de mayo, son los agentes mas poderosos para la destruccion de las nieves y los hie-

espesor de hasta cien toesas, no se ha derretido jamás, desde el tiempo que alcanza la memoria de los hombres. Es pues evidente que las selvas

los: su derretimiento, anunciado entonces por el crujido de los lagos helados y por el estrépito horroroso del choque de las piedras y de los hielos que se precipitan confusamente desde las cimas de las montañas, conduce por todas partes á los valles inferiores las aguas de los torrentes, que descienden de lo alto de las rocas de mas de 1.400 pies de elevacion.

El sol ejerce débil influjo en aquellas nieves y hielos para que consiga derretirlos; y la esperiencia ha acreditado que los hielos, formados ya de mucho tiempo, bajo pesos enormes, y con un grado de frio tan fuerte y una agua tan pura, son de materia tan compacta y tan purgada de aire, que apenas llegan á derretirse en un dia los pequeños carámbanos que se esponen á la accion del sol mas ardiente en la llanura.

Aunque la masa de tales neveras se deshuela en parte todos los años durante los tres meses del verano; y aunque las lluvias, los vientos y el calor, mas activo en ciertos años, destruyen los progresos que han ido haciendo los hielos durante largo tiempo, es constante sin embargo que *estas neveras crecen y se estienden constantemente*: los anales del pais lo atestiguan; algunos actos auténticos lo confirman; y la tradicion es tambien en este punto invariable. Además de estos testimonios y de las observaciones dia-

y campanario sepultados entre aquellos hielos espesos y permanentes, estaban antes situados en tierras descubiertas y habitadas, y por lo rias, compruébase igualmente el progreso que hacen las neveras con *los bosques enteros de alerces que los hielos se han ido absorbiendo, y de los cuales se ven aun algunas copas sobre la superficie de las mismas neveras.* Estos testigos irrecusables justifican lo que estas van ganando, así como *la punta del campanario de un pueblo que fue sepultado bajo de las nieves, y que se descubre cuando hay deshielos extraordinarios.* Esta progresion ascendente de las neveras no puede reconocer otra causa que la mayor intensidad del frio, que se aumenta en las montañas heladas en razon de las masas de hielos; y está demostrado tambien que es mas fuerte en la actualidad el frio, aunque no se le observe tanta duracion, en las neveras de la Suiza, que en la Islandia, cuyas neveras, lo mismo que las de la Noruega, tienen mucha relacion con las referidas de la Suiza.

La parte sólida de las montañas heladas de la Suiza está compuesta como la de todas las otras altas montañas; el núcleo es una roca vítrea que se estiende hasta su cima; y la parte inferior, empezando desde el punto donde fueron cubiertas por las aguas del mar, compónese de revestimientos de piedra calcárea, lo mismo que la parte sólida de las montañas de orden inferior agrupadas en la base de las montañas primitivas de estas neveras: en fin, estas masas

mismo menos frias que en la actualidad; y no es menos cierto que este aumento sucesivo de hielo no puede atribuirse á otra causa que al aumento

calcáreas tienen por base algunas esquitas producidas por el depósito del limo de las aguas.

Las masas vítreas son de peña viva, de granito y de cuarzo; y sus hendiduras están llenas de metales, de semi-metales, de sustancias minerales, y de cristales.

Las masas calcinables son de piedras de cal, de mármoles de toda especie de colores y jaspeados, de cretas, de espejuelos, de espatos, de alabastros, etc.

Las masas esquitosas son de pizarras de diferentes calidades y colores, que contienen plantas y peces, y se hallan colocadas las más veces en alturas considerables; pero su asiento suele no ser siempre horizontal: frecuentemente es inclinado, y hasta sinuoso y perpendicular en algunos sitios.

No puede dudarse pues de la antigua mansion que hicieron las aguas del mar sobre las montañas que forman en el dia estas neveras: además, la inmensa cantidad de conchas que en ellas se divisa, así como las pizarras y otras piedras de este género, son tambien una prueba incontestable de ello; y estas conchas, distribuidas por familias ó mezcladas unas con otras, se encuentran hasta en sitios muy elevados.

Fundadamente tambien puede opinarse que estas montañas no han formado neveras continuas en la alta antigüedad, ni aun despues que las aguas del

de la cantidad de vapores acuosos, puesto que todas las cimas de las montañas que coronan aquellas neveras son muy poco elevadas, y que ~~mar~~ las abandonaron, aun cuando por su larga distancia de los mares, que es de cerca de cien leguas, y por su excesiva elevacion, parezcan haber sido las primeras que salieron de las aguas en el continente de Europa: en todas ellas existieron antiguamente volcanes, y parece que el último apagado fue el de la montaña de Myseberg, en el canton de Schwitz: estas dos principales cimas, altísimas y absolutamente aisladas, terminan cónicamente como todas las bocas de volcanes; y aun en el dia puede verse el cráter de uno de estos conos que tiene una inmensa profundidad.

Mr. Bourrit, que tuvo la intrepidez de hacer muchas incursiones en las neveras de Saboya, dice «que no puede dudarse del aumento que van adquiriendo todas las neveras de los Alpes; que la cantidad de nieve que cae durante los inviernos es superior á la que se derrite en los veranos; y que no solo subsiste la misma causa, sino que aquellas masas de hielo ya formadas deben aumentarla mas y mas, puesto que de ello resulta el que haya mas nieve y menos derretimiento... Por lo tanto, no admite duda que las neveras se aumentan, y hasta que van estendiéndose.»

Este infatigable observador hizo gran número de incursiones en estas neveras; y hablando de la de Glatchers ó nevera de los Bosones, dice «que parcoe

por el contrario han ido bajando no solo por el trascurso del tiempo, sino tambien por haberse desprendido de ellas ininidad de rocas y de ma-
va en aumento cada día; que el terreno que ahora ocupa, era hace algunos años un campo cultivado; que los hielos van tambien siempre aumentando; que este aumento de hielos se halla al parecer demostrado no solo en este paraje, sino igualmente en otros muchos; que todavía se conserva la memoria de una comunicacion que hubo en otro tiempo desde Chamounis á la Val-d'Aost, la cual está en el día obstruida enteramente por los hielos; que estos en general deben aumentarse, estendiéndose desde luego de cima á cima, y en seguida de un valle á otro; y que de esta manera fue como se verificó la comunicacion de los hielos de Mont-Blanc con los de las demas montañas y neveras del Vallais y de la Suiza... Parece asimismo, dice en otro lugar, que no todos aquellos paises montañosos estaban antiguamente tan cubiertos de nieve y de hielo como al presente... Los desastres que han acontecido en aquel pais, tanto por el aumento de las nieves y de los hielos, como por su acumulacion en muchos valles, y hasta por la caida de las mismas montañas y peñascos, datan solo de algunos siglos á esta parte; y estos accidentes casi continuos, así como el aumento anual de los hielos, son los únicos que pueden dar razon de lo que se sabe de la historia de aquel pais relativamente al pueblo que lo habitaba antiguamente.» (*Add. Buff.*)

sas desmoronadas que han ido rodando, unas hasta el fondo de las neveras, y otras hasta los valles inferiores. Así pues, el engrandecimiento de estas comarcas de hielo es ya, y será en adelante, el argumento mas convincente del enfriamiento sucesivo de la tierra; y los grados de este enfriamiento son tambien mucho mas fáciles de conocer en estas puntas elevadas del globo, que en otro punto cualquiera: en términos, que si continúan observándose los progresos de estas neveras permanentes de los Alpes, podrá fijarse dentro algunos siglos los años que tardará en apoderarse el frio glacial de una tierra que actualmente esté habitada; y de aquí podrá venir-se tambien en conocimiento de si he exagerado ó disminuido el tiempo correspondiente para el enfriamiento del globo.

Y si aplicamos ahora esta idea á la region del polo, nos convencerémos fácilmente de que no solo se halla enteramente helada, sino tambien de que el circulo y la estension de estos hielos van adquiriendo incremento cada siglo, y seguirán aumentando con el enfriamiento del globo. Las tierras del Espitzberg, aunque situadas á 10° del polo, están casi enteramente heladas, aun en medio del verano; y de las nuevas tentativas que se han hecho para acercarse mas al polo, no parece resultar haberse descubierto otra cosa

siuo hielos , que yo considero como apéndices de la grande nevera que cubre enteramente esta region desde el polo hasta 7 ú 8° de distancia. Los hielos inmensos hallados por el capitan Phipps á los 80 y 81°, los cuales por todas partes le impidieron pasar mas lejos , justifican tambien , segun se ve , la exactitud de este hecho importante ; pues no debe presumirse que existan en el polo fuentes y rios de agua dulce que puedan producir y acarrear aquellos hielos ; porque en cualquiera estacion se les veria helados. Por tanto , los hielos continuos que impidieron á este intrépido marino penetrar mas allá de los 82° en una estension de mas de 24° de longitud , forman una parte de la circunferencia de la inmensa nevera de nuestro polo producida por el enfriamiento sucesivo del globo ; y si quiere sacarse un cómputo de la superficie de esta zona helada desde el polo hasta los 82° de latitud , resultará que tiene mas de ciento y treinta leguas cuadradas , ó lo que es lo mismo , las dos centésimas partes del globo , invadidas por el enfriamiento y perdidas para la naturaleza viva ; y como el frio es mayor en las regiones del polo austral , debe presumirse que la invasion de los hielos es allí tambien mayor , puesto que existen en algunos de aquellos parajes australes desde los 47°. Pero no fijándonos aquí mas que

en nuestro hemisferio boreal, del que presumimos que el hielo ha invadido ya la centésima parte, esto es, toda la superficie de la porción de esfera que se extiende desde el polo hasta á los 8° ó doscientas leguas de distancia, veremos que si fuese posible determinar el tiempo en que empezaron á establecerse aquellos hielos en el punto del polo, y en seguida la época de la progresion sucesiva de su invasion hasta la distancia de doscientas leguas, podria deducirse de este tiempo el de su futura progresion, y conocerse de antemano cuál será la duracion de la naturaleza viva en todos los climas hasta el del ecuador. Por ejemplo, si suponemos que han discurrido mil años desde que empezó el hielo permanente á establecerse en el mismo punto del polo, y que en el decurso de estos mil años se han extendido los hielos al rededor de este punto hasta la distancia de doscientas leguas, lo cual compone la centésima parte de la superficie del hemisferio desde el polo al ecuador, podrá inferirse que discurrirán todavía noventa y nueve mil años antes que estos hielos puedan invadirlo en toda esta estension, suponiendo uniforme el progreso del frio glacial, como lo es el del enfriamiento del globo; y esto se conforma bastante con la duracion de noventa y tres mil años que hemos fijado á la naturaleza viva contando

desde este dia, y que hemos deducido de la sola ley del enfriamiento. Sea de esto lo que fuere, es evidente que los hielos se presentan por todas partes á 8° del polo, como barreras y obstáculos insuperables; porque el capitan Phipps que ha recurrido mas de la décimaquinta parte de esta circunferencia por el nordeste, y antes que él Baffin y Smith que recorrieron otro tanto por el noroeste, no han descubierto por todas partes mas que hielos. Así, estoy firmemente persuadido de que si otros navegantes, tan intrépidos como estos, emprenden el reconocimiento de lo restante de esta circunferencia, la encontrarán del mismo modo circuida por todas partes de hielos que no podrán penetrar; y por lo mismo, que esta region del polo está enteramente y para siempre perdida para nosotros. La niebla densa de que siempre están cubiertos aquellos climas, y que no es otra cosa que la nieve helada en el aire, se fija, lo mismo que todos los demas vapores, en las paredes de aquellas costas de hielo, y forma en ellas nuevas capas y otros hielos que se aumentan insensiblemente y que se estenderán siempre mas á medida que vaya enfriándose tambien mas el globo.

Por lo demás, como la superficie del hemisferio boreal presenta mucha mas tierra que la del austral, basta solo esta diferencia, prescin-

diendo de las otras causas arriba indicadas, para que este último hemisferio sea mas frio que el primero. Por esta misma razon hállanse hielos á los 47 ó 50° en los mares australes, siendo así que para encontrarlos en el hemisferio boreal es menester llegar á 20° mas lejos. Por otra parte, bajo de nuestro círculo polar existe mas de la mitad de tierra que de agua; al paso que bajo el círculo antártico no hay mas que mar; y se observa tambien que entre nuestro círculo polar y el trópico de Cáncer cuéntanse mas de dos terceras partes de tierra sobre otra de mar; cuando entre el círculo polar ártico y el trópico de Capricornio puede que haya quince veces mas mar que tierra. Parece pues por lo dicho, que este hemisferio austral fue en todos tiempos, como lo es todavía ahora, mucho mas acuoso y frio que el nuestro; y no es de esperar que puedan descubrirse nunca mas allá de los 50° tierras cómodas y templadas. Es pues evidente que los hielos han invadido una estension mayor en el polo antártico, y que su circunferencia se estiende tal vez mucho mas que la de los hielos del polo ártico; y estas inmensas neveras de ambos polos, producidas por el enfriamiento, irán sucesivamente aumentándose como la nevera de los Alpes. La posteridad no tardará en saberlo, y creemos poder persuadirlo así con fundamento

en vista de nuestra teoría y de los hechos que acabamos de esponer, á los cuales debemos añadir el de los hielos permanentes que se han formado de algunos siglos á esta parte en la costa oriental de la Groenlandia, y tambien el incremento que han tomado los hielos cerca de la Nueva Zembla, en el estrecho de Waigaitz, cuyo paso se ha ido haciendo mas difícil, en términos que es ya casi impracticable, y en fin, la imposibilidad en que se está de recorrer el mar Glacial por el norte del Asia; porque, á pesar de cuanto dicen los Rusos, es muy dudoso que hayan sido reconocidas por ellos las costas mas avanzadas de este mar por la parte del norte, ni que hayan dado vuelta á la punta septentrional del continente del Asia (1).

(1) Mr. Engel, que mira como imposible el paso al noroeste por las bahías de Hudson y de Boffin, parece convencido, por el contrario, de que podria hallarse otro paso mas corto y seguro por el nordeste; á las débiles razones que alega, añade un pasaje de Gmelin, quien hablando de las tentativas hechas por los Rusos para encontrar este paso por el nordeste, dice que «el modo con que se ha procedido en tales descubrimientos será á su tiempo, esto es, cuando se adquiriera la relacion auténtica de todo, un objeto de la mayor admiracion para todo el mundo, dependiendo esto únicamente de la suprema voluntad

Ya hemos bajado gradualmente, según me lo había propuesto, desde la cumbre de los tiempos hasta á unos siglos bastante cercanos al nuestro;

» de la Emperatriz.» «¿Cuál será pues, pregunta Engel, este objeto de admiración, si no es la certeza de que el paso reputado hasta el día por impracticable, puede al contrario cómodamente practicarse? Este es el único hecho, añade, que puede sorprender á aquellos á quienes se ha procurado amedrentar con relaciones publicadas de intento para desanimar á los navegantes, etc.»

Paréceme, con respecto á esto, que es fuerza haber obtenido mucha seguridad para adelantarse á hacer á la nación rusa imputación semejante, la cual considero infundada, pues el verdadero significado de las palabras de Gmelin podría muy bien estar en oposición con la interpretación que Engel les atribuye; esto es, que causará la mayor admiración cuando se sepa que no existe paso alguno practicable por el nordeste; y lo que me afirma en esta opinión, prescindiendo de las razones generales que he alegado acerca de ello, es que los Rusos mismos no han vuelto á ensayar este descubrimiento sino subiendo de Kamtschatka, y no bajando desde la punta del Asia. Los capitanes Behring y Tschirikow reconocieron en 1741 algunas partes de las costas de la América hasta los 59°; y ni uno ni otro volvieron por el mar del Norte siguiendo las costas del Asia: lo cual arguye, al parecer, con bastante evidencia que no es en manera

hemos pasado del caos á la luz, y de la encandecencia del globo á su primer enfriamiento; y este período de tiempo abrazó veinte y cinco

alguna practicable; pues á serlo, hubieran preferido prescribir á sus marinos esta ruta, mas bien que hacerlos salir de Kamtschatka para descubrir la América occidental.

Muller, enviado con Gmelin á la Siberia por orden de la Emperatriz, es de parecer muy distinto del de Engel; porque despues de comparar todas las relaciones, concluye diciendo no existir mas que una separacion muy limitada entre el Asia y la América; y que este estrecho presenta una ó muchas islas que sirven de camino ó de estaciones comunes á los habitantes de ambos continentes: opinion que me parece bien fundada, especialmente atendiendo al considerable número de hechos que presenta Muller en su apoyo. Las moradas subterráneas de los habitantes de la isla de Karaga contienen vigas construidas de grandes árboles de abetos, que ni son producto de aquella isla ni de las tierras de Kamtschatka, de los cuales está muy cercana; y aseguran sus habitantes que aquellos árboles llegan allí con un viento de este que los conduce á sus costas. Las de Kamtschatka reciben tambien, por la misma parte, grandes témpanos de hielo que arroja el mar oriental en el invierno durante dos ó tres dias seguidos; y aparecen asimismo, en ciertas épocas, varias bandadas de pájaros, que luego de haber hecho una mansion de al-

mil años. El segundo grado de enfriamiento permitió la caída de las aguas, y produjo la depuración de la atmósfera, entre los veinte y cinco

gunos meses, regresan al este de donde salieron. De este modo, el continente opuesto al del Asia por el norte, llega hasta la latitud de Kamtschatka; y este mismo continente no puede ser otro que el de la América occidental. Muller, después de darnos el resumen de cinco ó de seis viajes por el mar del Norte para doblar la punta septentrional del Asia, concluye diciendo, que todo indica la imposibilidad de semejante navegacion, y lo prueba con las razones siguientes: Esta navegacion deberia hacerse en un verano; pero la sola distancia desde Arcángel al Oby, y desde este rio al Jeniseik, exige ya propicia estacion. El paso del Waigats ha costado á los Ingleses y Holandeses disgustos infinitos; pues al salir de este estrecho glacial se encuentran algunas islas que obstruyen el camino, y además el continente, que adelantándose mas allá de los 76° de latitud, forma un cabo entre los rios Piasida y Chatanga, está igualmente guarnecido de un cordón de islas que dejan apenas paso á la navegacion. Las montañas de hielo casi inmóviles que se descubren en las costas de Groenlandia anuncian una continuidad de hielos hasta al polo en caso de que tratase alguno de alejarse de las costas; y pretendiendo por el contrario seguirlas, es tambien menos fácil esta navegacion que lo era hace cien años; pues el agua del Océano ha disminuido.

y treinta y cinco mil años. En la tercera época se realizó el establecimiento del mar universal, la producción de los mariscos y de los prime-

insensiblemente en aquel punto, en términos que se divisan lejos de las orillas que baña en el día el mar Glacial, los troncos de árboles que arrojó en otro tiempo sobre las tierras que entonces le servían de playa; y por otra parte, es tan poca la profundidad del mar cerca de estas costas, que no podrían emplearse sino embarcaciones sumamente chatas, que además de ser muy débiles para resistir á los hielos, no podrían soportar tampoco una navegación larga ni cargar con las provisiones que esta reclama. Aunque los Rusos tienen recursos y medios de que carecen la mayor parte de las demás naciones europeas para frecuentar aquellos helados mares, no obstante á pesar de los muchos viajes que se han emprendido por el mar Glacial, no se ha abierto todavía un camino para pasar de la Europa y del Asia á América: y solo saliendo de Kamtschatka, ó de otro punto mas oriental del Asia, es como han podido descubrirse algunas costas de la América occidental.

El capitán Behring salió del puerto de Awatscha en Kamtschatka el 4 de junio de 1741, y despues de haber navegado al sudeste y vuelto á subir al nordeste, descubrió el 18 del siguiente mes el continente de América á los $58^{\circ} 28'$ de latitud: fondeó dos dias despues cerca de una isla que se hallaba dentro de una bahía; y desde allí, divisando dos cabos, ape-

ros vegetales, y la construcción de la superficie de la tierra en capas horizontales, obra de otros quince ó veinte mil años. A fines de la tercera

llegó al que estaba situado al oriente *San Elias* y al otro de poniente *San Hermógenes*. Despachó en seguida á Chitrou, uno de sus oficiales, para que fuese á reconocer y visitar el golfo en donde acababa de entrar, y halló que todo él estaba sembrado de islas, entre las cuales habia una que presentaba algunas cabañas desiertas, construidas de tablas muy bien ajustadas, y hasta arqueadas; de lo cual infirió que aquella isla pudo haber sido habitada por algunos pueblos del continente de América. Steller envió observadores á aquellas tierras nuevamente descubiertas, y se descubrió una cueva en que habian dejado una porcion de salmon ahumado, varias cuerdas, muebles y algunos utensilios: algo mas lejos divisó algunos americanos que echaron á huir en cuanto lo descubrieron, y bien presto observó una fogata sobre cierta colina algo distante, donde sin duda se habian retirado los salvajes, protegidos por una roca escarpada que defendia y cubria su asilo.

En vista de la antecedente relacion, fuerza es presumir que no podrán jamás los Rusos hacer el comercio de la China y del Japon, sino partiendo de Kamtschatka; y que tan difícil es á ellos, por no decir imposible, como á las demas naciones de Europa, navegar por los mares del nordeste, cuya mayor parte está enteramente helada. No vacilo por con-

época y á principios de la cuarta se retiraron las aguas; las corrientes del mar fueron abriendo nuestros valles, y los fuegos subterráneos em-

siguiente repetir que el solo paso practicable es por el noroeste, al fondo de la bahía de Hudson; y que para hallar este paso tan deseado, como evidentemente útil, deben recorrer los navegantes estos sitios con preferencia á cualquier otro.

Tenia ya dados á la prensa los pliegos precedentes de este volúmen, cuando con fecha de 27 de octubre de 1777 recibí de parte del Sr. conde de Schouvaloff, de este grande hombre de estado que toda la Europa aprecia y respeta, una escelente Memoria compuesta por Domascheneff, presidente de la Sociedad Imperial de Petersburgo, y encargado con justa razon por la Emperatriz, de todo lo concerniente á las ciencias y á las artes. Este ilustre sabio me remitió al mismo tiempo una copia á mano del mapa del piloto Otcheredin, en el cual van marcados los derroteros que siguió dicho piloto, y los descubrimientos que hizo en 1770 y 1773, entre Kamtschatka y el continente de América: mapa que, segun observa Domascheneff en su Memoria, es el mas exacto de todos, añadiendo el publicado en 1773 por la Academia de Petersburgo debe reformarse en muchos puntos, y particularmente en lo concerniente á la situacion de las islas, y al pretendido archipiélago representado en él entre las islas Aleutes ó Aleoutes y las de Anadir, llamadas tambien islas de Andrien.

pezaron á arruinar la tierra con sus violentas esplosiones. Todos estos últimos movimientos duraron diez mil años mas; de modo, que la su-

El mapa del piloto Otchederin parece demostrar en efecto que estos dos grupos de las islas Aleutes y de las de Andrien están separadas por un mar libre de mas de cien leguas de estension. Domascheneff asegura tambien que el gran mapa general del imperio de Rusia, publicado en este año de 1777, representa exactamente las costas de todo el extremo septentrional del Asia habitado por los Tschutschis; y añade que este mapa se ha levantado con arreglo á los conocimientos mas recientes adquiridos en la última expedicion del mayor Pawluzki contra este pueblo. «Dicha costa, dice Domascheneff, termina la grande cordillera de montañas que separa toda la Siberia del Asia meridional, y acaba dividiéndose entre la cordillera que recorre el territorio de Kamtschatka y las que ocupan las tierras entre los rios que pasan al este del Lena. Las islas que se han reconocido entre las costas de Kamtschatka y las de la América son todas montañosas, como las costas de Kamtschatka y las del continente de América, de que se deduce que hay una continuacion bien señalada entre las cordilleras de montañas y estos dos continentes, cuyas interrupciones, que en otro tiempo serian quizás menos considerables, pueden haberse ensanchado por el deterioro de la roca, por las continuas corrientes que vienen del mar Glacial y entran en el gran mar del

ma total de estos grandes acontecimientos, de estas operaciones y construcciones supone por lo menos una sucesion de sesenta mil años, des-

Sur, y por las catástrofes y revoluciones del globo.»

Pero esta cordillera submarina que une las tierras de Kamtschatka con las de América, es 7 ú 8° mas meridional que la de las islas Anadir ó Andrien, las cuales desde tiempo inmemorial han franqueado el paso á los Tschutschis para ir á América.

Asegura Damascheneff, que esta travesía desde la punta del Asia al continente de América, se ha verificado siempre al remo, y que estos pueblos se dedican con los Americanos al tráfico de hierro viejo ruso; que las islas con que se tropieza en este paso son tan numerosas, que cada noche puede dormirse en tierra; y en fin, que el continente de América donde van los Tschutschis á hacer su comercio, es montañoso y cubierto de selvas pobladas de zorras, martas y cebellinas, de cuyos animales se llevan las pieles, que en calidad y color son enteramente diferentes de las de Siberia. Estas islas septentrionales, situadas entre los dos continentes, y apenas conocidas sino por los Tschutschis, forman una cadena entre la punta mas oriental del Asia y el continente de América á los 64° de latitud; y esta cadena está separada por un mar abierto de la segunda cordillera mas meridional de que acabamos de hablar, situada á los 56° entre Kamtschatka y la América: las islas de esta segunda cadena son las que frecuentan los Rusos y

pues de los cuales engendró la naturaleza, en su primer momento de reposo, sus producciones mas nobles: la quinta época nos presenta el na-

los habitantes de Kamtschatka para la caza de nutrias marinas y de zorras negras, cuyas pieles son muy preciosas. Todas estas islas, aun las mas orientales, se conocian ya antes del año 1750: una de ellas tiene el nombre del comendador *Behring*; otra bastante inmediata á esta se llama *isla Medenoi*; vienen en seguida las cuatro Aleutes ó Aleoutes, situadas las dos primeras algo mas allá y las últimas algo mas acá de los 55°; y despues se encuentran, cerca de los 56° las islas *Atkhou* y *Amlaigk*, que son las primeras de la cadena de las islas de las Zorras, que se prolonga por el nordeste hasta los 61° de latitud: el nombre de estas islas procede del prodigioso número de zorras halladas en ellas. La isla del comendador *Behring* y la de *Medenoi* estaban inhabitadas cuando su descubrimiento; pero en las Aleutes, aunque situadas mas al oriente, encontráronse mas de sesenta familias, cuyo idioma no tiene conexion alguna ni con el de Kamtschatka ni con ninguno de los del Asia oriental, ni es mas que un dialecto del idioma general de las demas islas cercanas á la América, lo cual indica al parecer haber sido pobladas por los Americanos y no por los Asiáticos.

Las islas nombradas por la tripulacion de *Behring* *San Julian*, *San Teodoro* y *San Abraham* son las mismas que en el dia se llaman *Aleutes*; y del mismo

cimiento de los animales terrestres. Es verdad que este reposo no era absoluto, en razon de que la tierra no se hallaba todavía enteramente

modo la isla de Chommaghin y de San Dolmat, que están indicadas por este navegante, forman parte de las llamadas ahora *islas de las Zorras*.

«La grande distancia, dice Domascheneff, y el mar abierto y profundo que se encuentra entre las islas Aleutes y las de las Zorras, junto con la diferente situacion de estas últimas, pueden hacer presumir que dichas islas no forman una cadena marina continua, sino que las primeras, con las de Medenoi y de Behring, forman una cadena marina que procede de Kamtschaka; que las de las Zorras representan otra procedente de la América; y que una y otra de estas cadenas van á perderse generalmente en la profundidad del mar Grande, y son verdaderos promontorios de aquellos dos continentes. La serie de islas de las Zorras, algunas de las cuales tienen dilatada estension, está sembrada de escollos y bajíos, y continúa sin interrupcion hasta al continente de América; pero las mas próximas á este continente son muy poco frecuentadas por las barcas de los cazadores rusos, en razon á que se hallan muy pobladas, y seria espuesto permanecer en ellas. Muchas de estas islas cercanas á la tierra firme de América no han sido aun bien reconocidas: algunas naves no obstante han penetrado hasta la de Kadjak, muy inmediata al continente de América, segun lo com-

tranquila; pues solo despues del nacimiento de los primeros animales terrestres fue cuando tuvo efecto la separacion de los continentes, y tuvie-

prueban no solo el testimonio de aquellos mismos isleños, sino tambien otras muchas razones, y entre ellas la de que no produciendo todas las islas mas occidentales sino arbustos achaparrados y rastreros, que los vientos de alta mar impiden de crecer, la isla de Kadjak y las pequeñas islas vecinas producen por el contrario bosquecillos de alisos, que indican al parecer no estar tan descubiertas y hallarse preservadas por el norte y por el este por algun continente vecino. Además, hánse encontrado en aquellas islas nutrias de agua dulce que no existen en las otras, y una especie de marmota que parece la del Canadá; y en fin, se han descubierta tambien huellas de osos y de lobos, y los habitantes van vestidos de pieles de rengíferos del continente de América, de que se hallan muy vecinos.

«Vése en la relacion de un viaje continuado hasta la isla de Kadjak, á las órdenes de un tal Geotoff, que los isleños llaman *Atakthan* al continente de América, que refieren que aquella grande tierra es montañosa y cubierta toda de selvas; y que colocan dicha grande tierra al norte de su isla, y llaman al desembocadero de un gran rio que allí se encuentra *Alaghschak*... Por otra parte, no puede dudarse de que Bering, lo mismo que Tschirikow, haya llegado efectivamente á este gran continente, puesto que

ron lugar los grandes cambios que acabo de describir en esta sexta época.

Por lo demás , he hecho cuanto he podido en el cabo Eliás , donde fondeó su fragata , se vió desde las orillas del mar que el terreno se iba levantando en forma de montaña continua y cubierta de espesas selvas. El terreno era tambien de naturaleza enteramente distinta del de Kamtschatka , y Steller recogió en él una porcion considerable de plantas americanas. »

Domascheneff observa asimismo que todas las islas de las Zorras , como igualmente las Aleutes , y la de Behring , son montañosas , que la mayor parte de sus costas están erizadas de rocas intermediadas de precipicios , y rodeadas de escollos hasta una grande distancia ; y que el terreno va elevándose desde las costas hasta el centro de estas islas en montañas sumamente empinadas , que forman pequeñas cordilleras proporcionadas á la longitud de cada isla : por lo demás , ha habido y se encuentran aun volcanes en muchas de estas islas ; y en aquellas en que están ya apagados véense fuentes de agua caliente. En todas ellas no se halla clase alguna de metal , solo sí algunas calcedonias , y otras piedras de colores de cortísimo valor ; tampoco se descubre otra madera que los troncos ó ramas de árboles que acarrea el mar , aunque en menor cantidad que en la isla Behring y en las Aleutes ; y parece que la mayor parte de esta madera procede de las playas meridionales , pues se

para que en cada uno de estos períodos fuese la duracion del tiempo proporcionada á lo grandioso de las obras ; y he procurado trazar tam-

ha reconocido entre aquellos diferentes troncos la madera de alcanfor del Japon.

Los habitantes de estas islas son en número bastante considerable ; pero como tienen una vida tan errante , pues están siempre pasando de una isla á otra , no es posible determinar con precision su número. Hase observado generalmente que estas islas son tanto mas grandes y pobladas , quanto mas inmediatas se hallan de la América ; y que todos los isleños de las Zorras son de una misma nacion , á la cual pueden asimismo referirse los habitantes de las Aleutes y de las de Andrien . aun cuando difieren de los demas en algunos hábitos. Todo este pueblo tiene mucha semejanza en quanto á las costumbres y modo de vivir y alimentarse , con los Esquimales y Groenlandeses. El nombre de *Kanahist* que se dan á sí mismos estos isleños en su lenguaje , corrompido quizás por los marinos , es muy parecido al de *Karalit* que se aplican en la suya los Esquimales y sus hermanos los Groenlandeses. En todas estas islas , situadas entre el Asia y la América , no se ha observado que tuviesen sus habitantes mas instrumentos que algunas hachas de piedra , algunos pedernales cortados en forma de escalpelo , y algunos omoplatos de animales afilados para segar las yerbas : poseen tambien algunos dardos , con sus puntas armadas de un pedernal

bien, según mis hipótesis, el cuadro sucesivo de las grandes revoluciones de la naturaleza, sin que pretenda por esto haberla penetrado en su puntiagudo y artísticamente cortado, y los despiden con la mano, valiéndose para ello de una paleta; no obstante, se han procurado ya bastante hierro viejo que sustraen á los Rusos. Construyen canoas y unas especies de piraguas como los Esquimales: las hay tan grandes, que pueden contener veinte personas; y su casco, que es de madera ligera, está forrado por todas partes de pieles de focas y de otros animales marinos.

Despréndese de todos estos hechos que los Tschutichis, que pueblan la punta mas oriental del Asia, entre los 55 y 70°, han traficado desde tiempo inmemorial con los Americanos; y que este tráfico era tanto mas fácil para aquellos pueblos acostumbrados á los rigores del frio, cuanto que pueden verificar el viaje, que tal vez no se estiende á cien leguas, descansando cada dia en alguna isla, y en simples canoas, llevadas al remo en el verano, y quizás sobre el hielo en el invierno. De esta manera pudo la América haberse poblado, en esta paralela, por el Asia; é indica todo al parecer que, aunque existan actualmente algunas interrupciones de mar entre las tierras de estas islas, no formaban todas ellas en otro tiempo mas que un solo continente que unia el territorio de Asia y el de América; lo cual tambien supone que mas allá de las islas Anadir ó Andrien, esto es,

origen, ni mucho menos aun haberla abrazado en toda su estension : pero aun cuando mis hipótesis no fuesen controvertidas, y aun cuando mi cuadro no fuese mas que un imperfecto croquis del de la naturaleza, creo positivamente que todos cuantos quieran examinar de buena fe este bosquejo y compararlo con el original, hallarán por lo menos bastante semejanza para poder satisfacer sus ojos y fijar sus ideas sobre los objetos mas interesantes de la filosofía natural.

entre los 70 y 75°, están ambos continentes absolutamente unidos por un terreno donde ya no se encuentra mar, sino que es tal vez cubierto enteramente de hielo. El reconocimiento de estos sitios, más allá de los 70°, es una empresa digna de la atención de la escelsa Soberana de las Rusias; pero seria menester confiarla á un marino tan intrépido como Phipps. En cuanto á mí, estoy firmemente persuadido de que se encontrarán unidos los dos continentes; y en caso de no ser así, y de existir por el contrario un mar abierto mas allá de las islas Andrien, paréceme que no dejarán de descubrirse los apéndices de la grande nevera del polo á los 81 ú 82°, del mismo modo que los percibió Phipps á la misma altura entre el Espitzberg y la Groenlandia. (*Add. Buff.*)

SEPTIMA EPOCA.

CUANDO EL HOMBRE EMPEZÓ CON SU PODER A
AUXILIAR EL DE LA NATURALEZA.

TESTIGOS los primeros hombres de los movimientos convulsivos de la tierra, recientes y muy repetidos todavía; careciendo de otro asilo que las montañas para guarecerse de las inundaciones; arrojados con frecuencia de aquellos mismos asilos por el fuego de los volcanes; temblando sobre una tierra que se conmovia bajo sus pies; desnudos de espíritu y de cuerpo; expuestos á las injurias de todos los elementos, y víctimas las mas veces de la voracidad de las fieras, sin que les fuese dado evitarla, era natural que poseidos todos del sentimiento comun de un terror funesto, y hostigados por la necesidad, tratasen de reunirse para defenderse con su número, y para auxiliarse y trabajar de consuno en procurarse un domicilio y en labrarse algunas armas. Afilaron desde luego en forma de hachas los duros pedernales, los azabaches, y las piedras

de rayo, que se creían en un principio formadas por este y que se desprendían de las nubes, aunque no son otra cosa en realidad que los primeros monumentos del arte humano en el estado de pura naturaleza. Bien presto también obtuvo el hombre fuego de aquellos mismos pedernales hiriéndolos unos contra otros, sacó la llama de los volcanes, ó se sirvió del fuego de sus lavas ardientes para propagarlo y para abrirse paso por entre la espesura de las selvas y malezas; porque con el socorro de este poderoso elemento limpió, sanificó, y purificó los terrenos donde pensaba establecerse; y con su hacha de piedra cortó y derribó igualmente los árboles, elaboró la madera, y fabricó sus armas y los instrumentos de primera necesidad. Provistos ya de mazas y de otras armas pesadas y defensivas, debían igualmente procurar adquirir otras armas ofensivas más ligeras y de mayor alcance. Un nervio pues, un tendón de animal, algunas hebras de áloes, ó la flexible corteza de alguna planta leñosa les sirvió de cuerda para unir los dos extremos de una rama elástica, y formar de este modo un arco; y aguzando luego algunos pequeños pedernales, armaron con ellos las puntas de sus flechas. Con la ayuda de estos primeros instrumentos no tardaron en poseer redes, y construirse balsas y canoas; pero su industria

no pasó mas adelante mientras no formaron mas que pequeñas tribus compuestas solo de algunas familias, ó por mejor decir de algunos parientes, hijos todos de una misma familia, como lo notamos aun en el dia entre los salvajes que quieren permanecer en este estado, lo cual les proporcionan aquellos sitios presentándoles un vasto espacio que recorrer y abundancia de caza, pesca y frutos con que alimentarse. Mas en todos aquellos en que el espacio se encontraba cerrado por las aguas ó circuido de altas montañas, tuvieron que repartirse estas pequeñas tribus todo su terreno tan luego como se aumentó su número; y desde este momento fue cuando la tierra llegó á ser el dominio del hombre. Tomó este su posesion con el trabajo que exigia su cultivo, y señaló en breve con la adhesion que manifestó por su patria los primeros actos de su propiedad; y como el interés particular estaba unido al nacional, hubieron de nacer el órden, la policia y las leyes, con lo cual debió tomar tambien la sociedad mas fuerza y consistencia.

Sin embargo, aquellos hombres afectados profundamente por las calamidades de su primer estado, y teniendo aun á la vista los destrozos de las inundaciones, los incendios de los volcanes, y los abismos abiertos por las oscilaciones de la

tierra, han conservado un recuerdo permanente y casi eterno de estas desgracias del mundo. La idea de que debe perecer con un diluvio universal ó con un incendio general; el respeto hacia determinadas montañas (1) sobre las cuales se habian salvado de las inundaciones; el horror á aquellas otras que vomitaban fuegos mas terribles que los del rayo; la vista de aquellos combates de la tierra contra el cielo, fundamento de la fábula de los Titanes y de sus asaltos contra los dioses; la opinion de la existencia real

(1) Las montañas que están en veneracion en el Oriente son el monte Carmelo y algunos puntos del Cáucaso; el monte Pirpangel al norte del Indostan; la montaña Pora en la provincia de Aracan; la de Chag-Pechan en el nacimiento del rio Sangari, en el pais de los tártaros Mantcheoux, de donde creen los Chinos que ha salido Fo-hi; el monte Altay al oriente de las fuentes del Selinga en la Tartaria; el monte Pecha al noroeste de la China. etc.; y aquellas á las cuales tenían horror, eran las montañas de volcanes, entre las cuales se puede citar el monte de Ararath, cuyo nombre significa *montaña* de desgracia, porque en efecto esta montaña era uno de los volcanes mayores del Asia, como se conoce aun en el dia por su forma y por las materias de que está rodeada su cima, en la cual se ven los cráteres y demas señales de sus antiguas erupciones. (*Add. Buff.*)

de un sér malévolo ; el temor y la supersticion , que son su primer resultado : todos estos sentimientos , fundados en el terror , se apoderaron desde entonces y para siempre del corazon y del espíritu del hombre. Apenas se cree seguro aun en el dia , á pesar de la esperiencia de los tiempos , de la calma que ha sucedido á aquellos siglos borrascosos , y del conocimiento de los efectos y de las operaciones de la naturaleza : conocimiento que no ha podido adquirirse sino despues del establecimiento de alguna grande sociedad en tierras que se hallaban ya pacíficas.

No fue en Africa ni en las tierras mas meridionales del Asia donde pudieron formarse en un principio sociedades numerosas , pues aquellas comarcas se hallaban abrasadas y desiertas todavía ; ni en América , cuya tierra á escepcion de sus altas montañas es evidentemente nueva ; ni tampoco en Europa , que no recibió sino muy tarde las luces del Oriente , donde se habian fijado los primeros hombres civilizados , puesto que antes de la fundacion de Roma las comarcas mas felices de esta parte del mundo , como la Italia , la Francia y la Alemania , se hallaban pobladas únicamente de hombres casi salvajes. Léase en prueba de esto á Tácito , acerca de las costumbres de los Germanos , y se verá una pintura idéntica de las costumbres de los Hurones ,

ó mejor, los hábitos de la especie humana entera al salir del estado de naturaleza. Fue, sí, en las comarcas septentrionales del Asia donde se elevó el tronco de los conocimientos humanos, y sobre este tronco del árbol de la ciencia elevóse igualmente el de su poder: cuanto mas ha sabido el hombre, mas ha podido; pero tambien cuanto menos ha hecho, menos ha sabido; lo cual supone que los hombres eran activos en un clima feliz, bajo un cielo puro para poderlo observar, sobre una tierra fecunda para cultivarla, en una comarca privilegiada, al abrigo de las inundaciones, distante de los volcanes, y mas elevada, y por consiguiente templada desde tiempo mas remoto que todos los demas paises de la tierra. Todas estas condiciones y circunstancias se encontraban reunidas en el centro del continente del Asia, desde los 40 hasta los 55°. Los rios que desaguan en el mar del Norte, en el Océano oriental, en los mares del mediodía y en el Caspio, derivan igualmente de esta region elevada que forma parte en el dia de la Siberia meridional y de la Tartaria. Así, en esta tierra mas elevada y mas sólida que las demas, puesto que les sirve de centro y que se halla á cerca de quinientas leguas de distancia de todos los océanos, en esta comarca privilegiada fue donde se formó el primer pueblo digno de este nombre, y digno

tambien de todo nuestro respeto , como criador de las ciencias , de las artes y de todas las instituciones útiles. Esta verdad nos la confirman los monumentos de historia natural , y los progresos casi inconcebibles de la antigua astronomía ; porque ¿cómo pudieron encontrar unos hombres tan nuevos el período *lunisolar* de seiscientos años (1)? Límitome á este solo hecho ,

(1) El período de seiscientos años de que , segun Josefo , se servian las antiguos patriarcas antes del diluvio , es uno de los mas hermosos y exactos que han podido inventarse. Es evidente que tomando *el mes lunar de 29 dias , 12 horas 44 minutos y 3 segundos* , se encuentra que $219.146\frac{1}{2}$ dias hacen 7.421 meses lunares ; y este mismo número de $219.146\frac{1}{2}$ dias de 600 años solares de 365 dias , 5 horas , 51 minutos y 36 segundos cada uno ; de lo cual resulta el mes lunar , con sola la diferencia de un segundo menos , tal como lo han fijado los astrónomos modernos , y el año solar mas exacto que lo presentaron Hiparco y Tolomeo dos mil años despues del diluvio. Josefo cita en su apoyo á Manethon , á Beroso y á otros varios autores antiguos , cuyos escritos se han perdido hace ya mucho tiempo... Cualquiera que sea el fundamento con que ha hablado Josefo de este período , es indispensable que haya existido realmente y de tiempo inmemorial un período ó un año grande semejante , caido en olvido de muchos siglos acá , puesto que los astrónomos que han sucedido á este historiador se hubie-

aun cuando pudiera citar otros muchos tan maravillosos y constantes como él. Vese pues que á la sazón poseían ya los hombres tantos conocimientos en astronomía, como en nuestra época

eran servido de él con preferencia á otras hipótesis menos exactas para determinar el año solar y el mes lunar, si lo hubiesen conocido; ó se hubieran vanagloriado de ello á haberlo imaginado.

«Es constante, dice el sabio astrónomo Domingo Casini, que los hombres habian hecho ya desde la primera edad del mundo grandes progresos en la ciencia del movimiento de los astros; y podria tambien asegurarse que sus conocimientos en esta parte eran superiores á los de los sabios que han existido por mucho tiempo despues del diluvio, en caso de ser cierto que el año de que se servian los antiguos patriarcas fuese tan largo como los que componen el grande período de seiscientos años que se menciona en las antigüedades de los Judíos escritas por Josefo. En el dia no encontramos ya entre los monumentos que nos quedan de todas las demas naciones vestigio alguno de este período de seiscientos años, que como hemos dicho, es el mas bellamente inventado hasta al presente.»

Casini se refiere, segun se ve, á Josefo acerca de este punto; y Josefo estaba apoyado en los historiográficos egipcios, babilonios, fenicios y griegos, tales como Manethon, Beroso, Mochus, Hestieus, Gerónimo el Egipcio, Hesiodo, Hecateo, etc., cuyos es-

Domingo Cassini, que es el primer astrónomo que ha justificado la realidad y exactitud de este período de seiscientos años: conocimiento que

critos podían existir y verosímilmente existían en su tiempo.

Esto supuesto, y por mas que quiera impugnarse el testimonio de dichos autores, parece que la incompetencia de los jueces, según nota muy bien Mairan, no podría tener lugar aquí. El hecho declara por sí mismo su autenticidad: basta con que se haya hecho mención de un período semejante, basta con que este período haya existido para poder deducir de ello que existieron precedentemente gran número de siglos de observaciones; que el olvido en que cayó este período es asimismo muy antiguo, porque debe considerarse como tiempo de olvido, no solamente aquel en que se ignoraba la exactitud de este período, y se desdeñaba profundizar los elementos, y servirse de ellos para rectificar la teoría de los movimientos celestes, sino también aquel en que creyeron sustituir á dicho período otros menos exactos. Luego si Hiparco, Meton, Pitágoras, Tales y todos los astrónomos antiguos de la Grecia ignoraron el período de seiscientos años, puede asegurarse con fundamento que se hallaba enteramente olvidado, no solo entre los Griegos, sino también en Egipto, en la Fenicia y en la Caldea, donde fueron los Griegos á extraer su gran ciencia en punto á astronomía.
(*Add. Buff.*)

no llegaron á tener ni los Caldeos , ni los Egipcios , ni los Griegos ; conocimiento que supone el de los movimientos precisos de la luna y de la tierra , y que exige suma perfeccion en los instrumentos necesarios para las observaciones ; conocimiento en fin , que no puede adquirirse sino despues de haber adquirido todo , y que estribando en una serie de indagaciones , de estudios y de trabajos astronómicos , supone tambien por lo mismo dos ó tres mil años de cultivo al entendimiento humano antes de que pudiera alcanzarlo.

Este primer pueblo fue muy feliz , puesto que llegó á ser muy sabio , y disfrutó durante muchos siglos de la paz , del sosiego , y del tiempo indispensable para el cultivo del entendimiento , del cual depende el fruto de todos los demas cultivos. Para dudar de este período de seiscientos años fuerza serian por lo menos mil y doscientos años de observaciones ; y para asegurarlo como hecho positivo , han sido precisos mas del doble. Resultan pues tres mil años de estudios astronómicos ; sin que esto deba admirarnos , puesto que los astrónomos , desde los Caldeos hasta á nosotros , han necesitado este mismo tiempo para llegar á conocer aquel período. ¿ Y no deben haber precedido indispensablemente á estos tres mil años primeros de observaciones

astronómicas algunos siglos en que la ciencia no habia aun nacido? Seis mil años contados desde este día ¿son acaso suficientes para remontarse á la época mas noble de la historia del hombre, ni aun para seguirle en los primeros progresos que hizo en las artes y ciencias?

Pero desgraciadamente todas aquellas grandes y hermosas ciencias se han perdido, y solo han llegado á nosotros algunos informes restos que no pueden servirnos sino de justificacion de que estas ciencias han existido. La invencion de la fórmula con la cual calculan los bracones los eclipses supone tanta ciencia como la construccion de nuestras efemérides; y sin embargo, estos mismos bracones carecen absolutamente de la idea de la composicion del universo, teniendo solamente algunas, pero falsas, acerca del movimiento, de la magnitud y situacion de los planetas; calculan los eclipses sin conocer su teoría, guiados únicamente como autómatas por una especie de tabla, fundada en algunas fórmulas sabias que ellos no comprenden, y que probablemente no inventaron tampoco sus abuelos, puesto que nada perfeccionaron, ni trasmittieron á sus descendientes el menor rayo de la ciencia. Estas fórmulas no son otra cosa en sus manos que métodos de práctica; aunque suponen conocimientos profundos de los cuales ni

poseen los elementos, ni han conservado los menores vestigios, y no habiéndoles por lo tanto pertenecido jamás. No pueden pues estos métodos derivar sino de aquel antiguo pueblo sabio que habia reducido á fórmulas los movimientos de los astros, y que por larga serie de observaciones llegó no solo á predecir los eclipses, sino á adquirir tambien el conocimiento, mucho mas difícil aun, del periodo de seiscientos años, y de cuantos hechos astronómicos exige y supone necesariamente este conocimiento.

Paréceme puedo afirmar con razon que no han sido los bracmanes los que han imaginado estas fórmulas sabias, respecto á que todas sus ideas físicas son contrarias á la teoría de que estas mismas fórmulas dependen; y á que si hubiesen llegado á comprender esta teoría, aun en el tiempo en que recibieron los resultados de ella, hubieran conservado la ciencia, y no se verian reducidos en el dia á la mas crasa ignorancia y entregados á las preocupaciones mas ridiculas sobre el sistema del mundo: porque creen que la tierra está inmóvil y apoyada en la cima de una montaña de oro; que la luna está eclipsada por unos dragones aéreos; que los planetas son mas pequeños que la luna, etc.: de que resulta evidentemente que nunca han poseido ni aun los primeros elementos de la teoría astronómica, ni

el menor conocimiento de los principios que suponen los métodos de que se sirven. Pero remito á mis lectores á la excelente obra que acaba de publicar Bailly acerca de la antigua astronomía, en la cual discute á fondo todo cuanto dice relacion con el origen y progresos de esta ciencia; y veráse en ella que sus ideas se conforman con las mías. Por otra parte, trata Bailly éste importante asunto con tal sagacidad de ingenio y con tal erudicion, que merecen los encomios de cuantos se interesan en el progreso de las ciencias.

Los Chinos, algo mas ilustrados que los bracmanes, calculan los eclipses muy toscamente y siempre del mismo modo de dos ó tres mil años á esta parte; y así como no perfeccionan nada, tampoco han inventado nunca nada: la ciencia, pues, no es mas hija de los Chinos que de los Indios. Aunque tan vecinos unos como otros del primer pueblo sabio, parece no han aprovechado de él cosa alguna, ni aun aquellas fórmulas astronómicas cuyo uso conservan todavía los bracmanes, y que son indudablemente los primeros y grandes monumentos del saber y de la dicha del hombre. Tampoco parece que los Caldeos, los Persas, los Egipcios ni los Griegos hayan recibido nocion alguna de aquel primer pueblo ilustrado; porque en aquellas comarcas

del Levante no se debe la nueva astronomía mas que á la porfiada asiduidad de los observadores Caldeos, y en seguida á los trabajos de los Griegos (1), que no deben empezar á contarse sino

(1) Los astrónomos y filósofos griegos sacaron del Egipto y de las Indias la mayor parte de sus conocimientos. Por consiguiente, los Griegos estaban muy atrasados en astronomía en comparacion de los Indios, de los Chinos, y de los Atlantes, que habitaban el Africa occidental; Uranuf y Atlas en estos últimos pueblos, Fo-hi en la China, Mercurio en Egipto, Zorvastro en la Persia, etc.

Los Atlantes, en cuyo pais reinaba Atlas, parecian los pueblos mas antiguos del Africa, y mucho mas que los Egipcios. La teogonia de los Atlantes, que refiere Diodoro de Sicilia, se introdujo probablemente en Egipto, en Etiopia y en Fenicia en tiempo de aquella grande inundacion de que se habla en el *Timeo* de Platon, y que espulsó un pueblo innumerable de la isla Atlántida, el cual se diseminó por gran parte de la Europa, del Asia y del Africa.

En el occidente del Asia, en Africa y en Europa está todo fundado sobre los conocimientos de los Atlantes, mientras que los pueblos orientales, caldeos, indios y chinos han sido instruidos posteriormente, y han formado siempre pueblos que no han tenido relacion alguna con los Atlantes, cuya irrupcion es mas antigua aun que ninguno de estos últimos pueblos.

Atlas, hijo de Urano y hermano de Saturno, vivia,

desde el tiempo de la fundacion de la escuela de Alejandría. No obstante, hallábase esta ciencia muy imperfecta todavía dos mil años despues

segun Maneton y Dicearco, cerca de 3.900 años antes de la era cristiana.

Aunque Diógenes-Laercio, Herodoto, Diodoro de Sicilia, Pomponio Mela, etc., atribuyen á Urano la edad de unos 48.860 años, otros 23.000, etc., no impide esto que, reduciendo estos años á la verdadera medida del tiempo adoptada en diferentes siglos por aquellos pueblos, venga á resultar lo mismo de estas medidas, esto es, 3.890 años antes de la era cristiana.

El tiempo del diluvio, segun los Setenta, fue 2.256 años despues de la creacion.

La astronomía se profesaba en Egipto mas de 3.000 años antes de la era cristiana; lo cual se confirma por lo que refiere Tolomeo acerca del *lever heliaque* de Sirius, el cual era de mucha importancia entre los Egipcios, porque anunciaba la creciente del Nilo.

Los Caldeos parecian tambien mas atrasados en la carrera astronómica que los Egipcios.

Estos conocian el movimiento del sol mas de 3.000 años antes de Jesucristo, y los Caldeos mas de 2.473.

Los Frigios tenian un templo dedicado á Hércules, que parece fue fundado 2 800 años antes de la era cristiana, y sabemos que Hércules fue antiguamente el emblema del sol.

Tambien pueden fijarse los conocimientos astro-

que empezó á cultivarse nuevamente, y aun tambien hasta nuestros últimos siglos. Paréceme pues indudable que aquel primer pueblo, que inventó

nómicos de los antiguos Persas á mas de 3.200 años antes de Jesucristo.

La astronomía cuenta igual antigüedad entre los Indios, los cuales admiten cuatro edades, empezando su primera época astronómica en el principio de la cuarta, que duraba en 1762, y contaba ya 4 863 años, ascendiendo al año 3.102 antes de Jesucristo. Esta última edad de los Indios compónese realmente de años solares; pero las otras tres, de las cuales la primera es de 1,728.000 años, la segunda de 1,296.000, y la tercera de 864.000, están compuestas evidentemente de años, ó mas bien de revoluciones de tiempo mucho mas cortas que los años solares.

Está igualmente demostrado por las épocas astronómicas que los Chinos poseian la astronomía mas de 3.000 años antes de Jesucristo, y desde el tiempo de Fo-hi.

Encuétrase pues una especie de nivel entre estos pueblos egipcios, caldeos ó persas, indios, chinos y tártaros, pues casi datan igual fecha; y esta época notable de 3.000 años de antigüedad que se atribuye á la astronomía es á corta diferencia la misma por todas partes.

«Los que llevan mucho tiempo de residencia en la Pensilvania y en las colonias vecinas han observado, dice Hugues-Williamson, que aquel clima ha

y cultivó tan felizmente y por tanto tiempo la astronomía, no ha dejado mas que restos y algu-

cambiado considerablemente de cuarenta ó cincuenta años á esta parte, y que los inviernos no son tampoco tan frios...

«La temperatura del aire de la Pensilvania es diferente de la de las comarcas de Europa situadas en la misma paralela. Para juzgar del calor de un país es necesario atender no solo á su latitud, sino tambien á su situacion y á los vientos que acostumbran reinar en él, pues estos no pueden cambiar sin que cambie tambien el clima. El aspecto de un país puede sufrir una completa variacion por medio del cultivo; y si se examina la causa de los vientos, veráse patentemente que su curso puede tomar asimismo nuevas direcciones...

«Desde el establecimiento de nuestras colonias, continúa Williamson, no solo hemos llegado á dar mas calor á los terrenos de los distritos habitados, sino tambien á variar en parte la direccion de los vientos. Los marinos, que son los mas interesados en ello, hannos asegurado que necesitaban en otro tiempo cuatro ó cinco semanas para llegar á nuestras costas, y que en el dia abordan á ellas con la mitad menos de tiempo. Por otra parte, está tambien demostrado que el frio no es tan fuerte, ni la nieve tan abundante y continua como antes de nuestro establecimiento en esta provincia...

«Otras causas pueden tambien aumentar y dismi-

nos resultados que podían conservarse de memoria, tales como el del período de seiscientos años,

nuir el calor del aire; pero no se me presentará sin embargo ejemplo alguno de cambio de clima, que no pueda atribuirse al desmonte ó al cultivo del país en donde se verifica. Tal vez se me objetará haber acontecido en Italia y en algunas comarcas del Oriente de mil y setecientos años á esta parte, como una excepción á esta regla general. Dícesenos que la Italia se hallaba mejor cultivada en tiempo de Augusto que en el día, y que no obstante el clima es ahora mas templado... Es verdad que mil setecientos años atrás los inviernos eran en Italia mas rigurosos que al presente... pero puede atribuirse la causa á las vastas selvas que cubrían en aquel tiempo la Alemania, que se halla al norte de Roma... Levantábanse de aquellos desiertos incultos unos vientos de norte penetrantes que corrían como un torrente por la Italia, y causaban un frío excesivo... y el aire era en otro tiempo tan frío en aquellas incultas regiones, que debía destruir la balanza en la atmósfera de la Italia, lo cual no sucede en nuestros días...

«Puede por tanto concluirse razonablemente, que dentro de algunos años, y cuando nuestros nietos hayan desmontado la parte interior de este país, no tendrán ya casi que sufrir ni los hielos ni las nieves, y sus inviernos serán estremadamente templados.»

Esta opinion de Williamson es muy justa, y no dudo que nuestra posteridad la vea confirmada por la esperiencia. (*Add. Buff.*)

que el historiador Josefo nos ha trasmitido sin comprenderlo.

La pérdida de las ciencias, este primer golpe que la hacha de la barbarie descargó á la humanidad, fue sin duda efecto de alguna revolucion desgraciada que destruiria quizás en pocos años la obra y los trabajos de infinitos siglos; porque no puede dudarse que aquel primer pueblo, tan poderoso cuanto ilustrado en un principio, conservó por mucho tiempo su esplendor si se atiende á los imponderables progresos que hizo en las ciencias, y por consiguiente en todas aquellas artes que exige su estudio. Por lo tanto, debe creerse mas bien que cuando las tierras situadas al norte de esta dichosa comarca llegaron á enfriarse mucho, todos los hombres que las habitaban, ignorantes, silvestres y bárbaros todavía, refluirían sobre esta misma comarca rica, abundante y cultivada por las artes; aunque no deja de causar bastante asombro el que se hiciesen dueños de ella y destruyesen no solo los gérmenes, sino hasta la memoria de toda ciencia, y en tanto grado, que tal vez han seguido treinta siglos de ignorancia á los treinta de luces precedentes. De todos estos bellos y primeros frutos del entendimiento humano no queda ya mas que la hez: la metafísica religiosa no habia necesidad de estudiarla, porque no

podía comprenderse, ni debía alterarse ni perderse sino por falta de memoria, la cual subsiste siempre si está afectada por lo maravilloso. Así es, que esta metafísica, salida de aquel primer centro de las ciencias, se difundió por todas las partes del mundo: los ídolos de Calicut eran, según hemos visto, los mismos que los de Seleginskoi. Las peregrinaciones para visitar al gran Lama, á mas de dos mil leguas de distancia; la idea de la metempsícosis que se estendió aun mucho mas y que fue adoptada como artículo de fe por los Indios, los Etiópes, los Atlantes y otros pueblos; estas mismas ideas admitidas tambien, aunque desfiguradas, por los Chinos, los Persas y los Griegos, y que han llegado hasta nosotros: todo en fin contribuye á convencernos al parecer que la primera raiz y el tronco comun de los conocimientos humanos pertenecia á aquella tierra del Asia alta (1), y que los ramos estériles

(1) El cultivo de las tierras, las artes y las diferentes poblaciones que se encuentran diseminadas en toda aquella region, dice el docto naturalista Pallas, son las reliquias todavia vivas de un imperio ó de una sociedad floreciente, de la cual hasta su historia se halla sepultada con sus ciudades, sus templos, sus armas y sus monumentos, y de cuyas ruinas se van desenterrando enormes restos á cada paso: estos pueblos son los miembros de una nacion numerosísima, á la cual falta la cabeza.

ó degenerados de las ramas nobles de aquel antiguo tronco se han extendido por todas las partes de la tierra entre los pueblos civilizados.

¿Y qué diremos de aquellos siglos de barbarie trascurridos, perdidos enteramente para nosotros, sino que están sepultados para siempre en profunda noche? Envuelto á la sazón el hombre en las tinieblas de la ignorancia, cesó por decirlo así de ser hombre, porque la rusticidad, cuan lo va acompañada del olvido de los deberes, principia por aflojar los lazos de la sociedad, y la barbarie acaba de romperlos: desde entonces, despreciadas ó proscriptas ya las leyes, degeneradas las costumbres en hábitos feroces, borrado de todos los corazones el amor á la humanidad, aunque grabado con caracteres sagrados; reducido en fin el hombre, sin educación ni moral, á una vida solitaria y salvaje, no presenta, en vez de su privilegiada naturaleza, mas que un sér degradado é inferior á los animales.

Sin embargo, aun cuando se perdieron las ciencias, conserváronse todas aquellas artes útiles que les debian su origen: el cultivo de la tierra, que iba haciéndose mas necesario á medida que se multiplicaban y reunian los hombres en un mismo punto; todas las prácticas que reclama este mismo cultivo; todas las artes que suponen la construcción de los edificios, la fabricación

de los ídolos y de las armas, la textura de las telas, etc., han sobrevivido á la ciencia, se han transmitido de generacion en generacion, han recibido aunque paulatinamente algunas mejoras, y han seguido siempre el curso de las grandes poblaciones. El antiguo imperio de la China fue el primero que se formó, y casi al mismo tiempo organizóse tambien el de los Atlantes en Africa; los del continente de Asia, el del Egipto y de Etiopia fueron del mismo modo estableciéndose sucesivamente; y arreglóse por último el de Roma, á quien debe nuestra Europa su existencia civil. No han trascurrido pues mas que treinta siglos desde que el poder del hombre se ha asociado con el de la naturaleza y se ha estendido por la mayor parte de la tierra: los frutos de su fecundidad, que se hallaban hasta entonces sepultados, fueron puestos de manifiesto por el hombre; y sus demas riquezas, mas profundamente enterradas aun, tampoco pudieron ocultarse á sus investigaciones, y son la justa recompensa de sus fatigas. Por todas partes, en tanto que se ha conducido con prudencia, ha seguido las leyes de la naturaleza, se ha aprovechado de sus ejemplos, se ha servido de sus medios, y ha elegido en su inmensidad cuantos objetos podian serle útiles ó agradables. Con su inteligencia ha logrado domesticar los animales, sujetarlos, do-

marlos, y obligarles á que le presten perpetuo vasallaje; con su trabajo ha secado las lagunas, ha contenido los rios, ha hecho desaparecer las cataratas, ha aclarado las selvas y cultivado los arenales; con su reflexion ha llegado á contar los tiempos, á medir los espacios, á conocer, á combinar y representar los movimientos celestes, á comparar el cielo y la tierra, á ensanchar mas el universo, y á adorar dignamente á su Criador; con su arte ha descubierto un nuevo mundo, y mil otras tierras aisladas han llegado tambien á formar parte de su dominio: en fin, el aspecto entero de la tierra lleva impreso al presente el sello de la fuerza del poder humano, el cual, aunque subordinado al de la naturaleza, ha se adelantado con frecuencia mas que ella, ó por lo menos la ha secundado tan maravillosamente, como que al auxilio de nuestros esfuerzos debe el haber adquirido su completo desarrollo y el haber llegado por grados al punto de perfeccion y de magnificencia en que la vemos en el dia.

Comparemos en efecto la naturaleza bruta con la naturaleza cultivada; comparemos las reducidas naciones salvajes de la América con nuestros grandes pueblos civilizados; comparemos tambien las del Africa, que solo lo son á medias; consideremos al propio tiempo el estado de las tierras que estas naciones habitan; y de-

ducirémos fácilmente cuan poco valen aquellos hombres por la poca impresion que han hecho sus manos en su suelo. Sea por estupidez ó por pereza, aquellos semi-brutos, aquellas naciones, grandes ó pequeñas, incivilizadas aun, no hacen mas que pesar sobre el globo sin aliviar la tierra, hambrearla, por decirlo así, sin fecundizarla, destruir sin edificar, consumir todo sin renovar nada. No obstante, la condicion mas despreciable entre los hombres no es la del salvaje, sino la de las naciones medio civilizadas que en todos tiempos han sido un verdadero azote para la humanidad, y que aun en el dia alcanzan apenas á contener los pueblos enteramente civilizados. Este torrente de bárbaros taló, como dejamos dicho, la primera tierra feliz, arrancó el gérmen de la dicha, y destruyó los frutos de la ciencia. ¡Y cuántas y cuántas invasiones no han sucedido á esta primera irrupcion! Sí; de aquellas mismas comarcas del Norte, depósito en otro tiempo de todos los bienes de la especie humana, han dimanado despues todos sus males. ¡Cuántas veces no hemos visto esas inundaciones de animales con figura humana, procedentes siempre del Norte, asolar las tierras del Mediodía! Echemos una ojeada sobre los anales de todos los pueblos, y contarémos veinte siglos de desolacion por algunos años de paz y de reposo.

La naturaleza ha consumido seiscientos siglos para construir sus grandes obras , para entiblar la tierra , para dar forma á su superficie , y para llegar á un estado tranquilo ; y ¿ cuántos no serán menester para que lleguen los hombres al mismo punto , y cesen de inquietarse , de agitarse y destruirse mutuamente ? ¿ Cuándo llegarán á penetrarse de que el goce tranquilo de las tierras de su patria es bastante para su felicidad ? ¿ Cuándo serán tan prudentes , que rebajen algo de sus pretensiones , y renuncien á dominios imaginarios y á posesiones lejanas que las mas veces son ruinosas ó por lo menos mas onerosas que útiles ? El imperio de España , de tanta estension como el de Francia en Europa , y diez veces mas dilatado en América , ¿ es por ventura diez veces mas poderoso ? ¿ Eslo siquiera tanto , como si esta grande y arrogante nacion se hubiese limitado á sacar de su dichosa tierra todos los bienes que esta podia proporcionarle ? Los Ingleses , este pueblo tan sensato y en tan alto grado meditado , ¿ no han cometido tambien un gran error con ensanchar tanto los límites de sus colonias ? Paréceme que las ideas de los antiguos en punto á estos establecimientos , eran mucho mas exactas : no proyectaban jamás emigraciones sino cuando su poblacion llegaba á ser escesiva , y cuando sus tierras y comercio no alcanzaban á

cubrir sus necesidades. Las invasiones de los bárbaros, miradas con tanto horror, ¿no han sido motivadas por causas más ejecutivas aun, hallándose sumamente angustiados en tierras ingratas, frias y desnudas, vecinas al mismo tiempo de otras cultivadas, fecundas y cubiertas de cuantos bienes les faltaban? Pero tambien ¿cuánta sangre no han costado estas famosas conquistas! ¿De cuántas desgracias y pérdidas no han ido acompañadas!

No nos detengamos mas en el triste espectáculo de estas revoluciones de muerte y de devastacion, producidas todas por la ignorancia: confiemos mas bien que el equilibrio, aunque imperfecto, actualmente establecido entre las potencias civilizadas se conservará, y hasta podrá hacerse mas estable á medida que los hombres se penetren de sus verdaderos intereses, conozcan el precio de la paz y de una felicidad tranquila, formen de esto el único objeto de su ambicion, y desdeñen los príncipes la falsa gloria de los conquistadores, despreciando la vanidad de aquellos que por adquirir cierta representación en el mundo los escitan á grandes y aventurados movimientos.

Supongámos pues el mundo en paz, y veamos mas de cerca cuánto podria influir el poder del hombre en el de la naturaleza. Nada parece

mas difícil, por no decir imposible, como el oponerse al enfriamiento sucesivo de la tierra, y calentar la temperatura de un clima : no obstante, el hombre puede hacerlo y lo está haciendo. Paris y Quebec se hallan á corta diferencia situados en la misma paralela y á igual elevacion sobre el globo : seria pues Paris tan frio como Quebec si la Francia y sus comarcas vecinas se hallasen tan desprovistas de hombres, tan cubiertas de bosques, y tan bañadas por las aguas, como lo están las tierras que confinan con el Canadá. Desmontando, poblando y sanificando un pais, se le da calor para muchos millares de años; y esto previene la única objecion razonable que puede presentarse contra mi opinion, ó por mejor decir, contra el hecho real del enfriamiento de la tierra.

«Segun vuestro sistema, me dirán, toda la tierra deberia ser al presente mas fria que dos mil años hace : no obstante, la tradicion parece probarnos lo contrario. Las Galias y la Germania criaban alces, lobos cervales, osos y otros animales, que han ido retirándose despues á los paises septentrionales, progresion bien diferente de la que les suponeis de norte á mediodía. Por otra parte, la historia nos indica tambien que el rio Sena se helaba todos los años, y que permanecia por lo comun en este estado una parte

del invierno : ¿no parece que estos hechos están en contradicción con el pretendido enfriamiento del globo? » Confieso que lo estarían si la Francia y la Alemania de ahora fuesen semejantes á las Galias y á la Germania de entonces , y si no se hubiesen abatido las selvas , secado las lagunas , contenido los torrentes , variado las direcciones á los rios , y cultivado todas las tierras que se hallaban muy cubiertas y cargadas hasta de los detrimentos de sus mismas producciones. Pero ¿no debe considerarse que la pérdida del calor del globo se verifica de un modo insensible; que han sido menester setenta y seis mil años para entibiarlo hasta el punto de la temperatura actual; y que en otros setenta y seis mil años no estará aun suficientemente frio para que quede destruido el calor particular de la naturaleza viva? Comparemos además este enfriamiento tan lento con el frio fuerte y repentino que nos viene de las regiones del aire ; acordémonos tambien de que no hay sin embargo mas que unas treinta y dos partes de diferencia entre el mayor calor de nuestros veranos y el mayor frio de nuestros inviernos ; y convencerémonos de que las causas exteriores influyen infinitamente mas que la interior sobre la temperatura de cada clima , y que en todos aquellos en que el frio de la region superior del aire es

atraído por la humedad, ó conducidos por los vientos en á la tierra, los efectos de estas causas particulares son muy superiores al producto de la causa general. Presentarémós un ejemplo que no solo decidirá todas las dudas, sino que prevendrá tambien cualquiera objecion que se nos pueda hacer de esta especie.

En la inmensa estension de las tierras de la Guayana, que no son mas que una continuacion de selvas espesísimas, por entre las cuales apenas pueden penetrar los rayos del sol; en aquel ingrato pais, donde las aguas esparcidas bajo todas direcciones ocupan inmensos espacios, y donde los rios que casi se tocan unos á otros ni están contenidos ni dirigidos por el hombre; donde en fin llueve durante ocho meses del año, hase empezado á desmontar y á cultivar, á los alrededores de Cayena solamente, un corto distrito de aquellos dilatados bosques; y la diferencia de temperatura que se observa ya en esta pequeña estension de terreno cultivado es tan perceptible, que se experimenta un calor bastante fuerte, aun de noche, siendo así que en todas las demas tierras cubiertas de bosques son siempre las noches tan frias, que los habitantes se ven precisados á encender fuego. Lo mismo se observa tambien con respecto á la abundancia y sucesion de las lluvias, las cuales cesan

antes y principian posteriormente en Cayena que en el interior de las tierras, siendo tambien menos copiosas y continuas. Dura cuatro meses la sequedad absoluta en Cayena, y solamente tres en el interior del pais; y aun durante estos llueve tambien cada dia en razon á una tempestad bastante fuerte llamada *el grano de medio dia* porque siempre se forma á esta hora. Además, en Gayena casi nunca truena, al paso que tierra adentro son los truenos muy violentos y frecuentes, y las nubes negras, espesas y muy bajas. ¿Y no demuestran estos hechos, por otra parte muy positivos, que podrian impedirse estas lluvias continuas de ocho meses, y aumentar en sumo grado el calor en toda aquella comarca, si se destruyesen las selvas, se recogiesen las aguas, se señalase mejor direccion á los rios, y en fin, si por medio del cultivo de la tierra, que supone el movimiento y el considerable número de hombres y de animales, se desviase la humedad fria y supérflua que atrae conserva y esparce la escesiva cantidad de vegetales?

Como todo movimiento, toda accion produce calor, y como todos los séres dotados de movimiento progresivo son otros tantos pequeños focos de calor, resulta que de la proporcion del número de hombres y de animales con el de los vegetales, dimana (siendo por otra parte

igual todo lo demás) la temperatura local de cada suelo ; pues esparcen los primeros el calor , y los últimos solo producen humedad. El uso frecuente que el hombre hace del fuego aumenta tambien en gran manera esta temperatura artificial en todos los sitios poblados por crecida multitud de habitantes. En Paris , durante los grandes frios , marcan los termómetros del arrabal de Saint-Honoré 2 ó 3° mas de frio que los del de Saint-Marceau ; porque el viento norte se tempera al pasar sobre las chimeneas de esta populosa ciudad. Un solo bosque mas ó menos en cualquier pais basta para cambiar su temperatura : mientras que los árboles están en pie , atraen el frio , disminuyen con su sombra el ardor del sol , producen vapores húmedos que forman nubes y vuelven á caer trasformados en lluvia , que es tanto mas fria cuanto mayor es la elevacion de las nubes. A mas de que , si aquellas selvas yacen abandonadas á la sola naturaleza , sus mismos árboles , consumidos por la vejez , púdrese friamente sobre la tierra ; en vez de que cuidados por el hombre sirven para alimentar el elemento del fuego , llegando á convertirse de este modo en causas secundarias del calor particular. En los paises en que hay prados nótanse constantemente abundantes rocíos antes de la recoleccion de las yerbas , y con fre-

cuencia tambien algunas pequeñas lluvias, que cesan luego de segadas aquellas, y que serian aun mas copiosas y continuas si nuestros prados se hallasen siempre cubiertos, como las sábanas de América, de igual cantidad de yerbas, que lejos de disminuir aumentaria precisamente mas por el abono de todas las que se secan y pudren sobre la tierra.

Fácil me seria añadir mas y mas ejemplos para demostrar que el hombre puede modificar las influencias del clima en que habita, y fijar por decirlo así la temperatura del pais hasta el punto que le conviene. Seríale no obstante mucho mas difícil enfriar la tierra que calentarla; puesto que aunque dueño del elemento del fuego, que puede aumentar y propagar á su antojo, no lo es del elemento del frio, al cual no puede sujetar á su voluntad ni darle estension. El principio del frio no es una sustancia real, sino una simple privacion, ó mejor una disminucion de calor. Esta debe de ser muy considerable en las altas regiones del aire, y lo es ya bastante á una legua de distancia de la tierra, para convertir en granizo y en nieve todos los vapores acuosos; porque las emanaciones del calor propio del globo siguen siempre la misma ley que todas las demas cantidades ó calidades físicas que emanan de un centro comun; y como su intensidad

disminuye en razon inversa del cuadrado de la distancia, parece indudable que debe ser mas intenso el frio á dos leguas que á una de elevacion en nuestra atmósfera, tomando por centro cada punto de la superficie de la tierra. Por otra parte, el calor interior del globo en todas las estaciones es fijo á 10° sobre el punto de la congelacion: por consiguiente, todo frio que esceda, ó mejor todo calor que baje de 10° , no puede llegar á la tierra sino con la caida de las materias enfriadas en la region superior del aire, donde los efectos de este calor propio del globo disminuyen tanto mas cuanto mayor sea la elevacion. El poder del hombre no se estiende pues á tan lejos, y por lo mismo no puede disminuir el frio como aumenta el calor; y el único medio que está en su atribucion para preservarse de este cuando es excesivo, consiste en proporcionarse sombras; siéndole tambien mucho mas fácil abatir algunas selvas en la Guayana para calentar la tierra húmeda, que aclimatarlas en la Arabia para refrescar sus áridos arenales. No obstante, una sola selva en medio de aquellos abrasados desiertos bastaria para temperarlos, para atraer las aguas del cielo, para restituir á la tierra todos los principios de su fecundidad, y por consiguiente para proporcionar en ella al hombre todas las dulzuras de un benigno clima.

La mayor ó menor energía de la naturaleza depende de la diferencia de temperatura: la progresion, el desarrollo, y hasta la produccion de todos los séres organizados no son mas que efectos particulares de esta causa general; y por tanto puede el hombre, modificándola, destruir al mismo tiempo todo quanto le daña, y fomentar la produccion de todo quanto le conviene. ¡Felices aquellas comarcas donde todos los elementos de la temperatura se hallan equilibrados y combinados tan ventajosamente, que no pueden dejar de producir los mas favorables resultados! Pero ¿existe por ventura comarca alguna que desde su origen haya gozado de este privilegio? ¿Hay alguna donde el poder del hombre no haya secundado el de la naturaleza, ya atrayendo ó desviando las aguas, ya esterminando las yerbas inútiles y los vegetales nocivos, ó ya conciliándose los animales útiles y multiplicándolos con esmero? De trescientas especies de animales cuadrúpedos, y mil quinientas de aves que pueblan la superficie de la tierra, ha elegido el hombre diez y nueve ó veinte (1); y

(1) El elefante, el camello, el caballo, el asno, el buey, la oveja, la cabra, el cerdo, el perro, el gato, el lama, la vicuña, el búfalo, las gallinas, las ocas, los pavos, los patos, los pavos-reales, los faisanes y los palomos.

estas especies figuran ellas solas mucho mas en la naturaleza, y acarreau mas bienes á la tierra, que todas las demas especies juntas. Figuran mucho mas, porque constituidas bajo la direccion del hombre, las ha multiplicado prodigiosamente; obran de concierto con él todo el bien que puede esperarse de una sabia administracion de fuerzas y de poder; sírvenle para el cultivo de la tierra, para el trasporte y el comercio de sus producciones, para aumentarle el número de subsistencias; en una palabra, para todas sus necesidades, y hasta para los placeres de un solo dueño que pueda recompensar sus servicios con un cuidado vigilante.

Y en este corto número de especies de animales escogidas por el hombre, las de la gallina y del cerdo, que son las mas fecundas, son tambien las mas generalmente diseminadas, como si la aptitud para la mayor reproduccion estuviese en armonía con la fuerza de temperamento que arrostra todos los inconvenientes. En efecto, la gallina y el cerdo se han encontrado en las partes menos frecuentadas de la tierra, en Otabiti y en las demas islas desconocidas en todos tiempos, y las mas distantes de todos los continentes: parece que estas especies han seguido constantemente la del hombre en todas sus emigraciones. En el continente aislado de la América meridional

nal, donde ninguno de nuestros animales ha podido penetrar, hanse hallado el pécar y la gallina salvaje, que aunque mas pequeños y algo diferentes del cerdo y de la gallina de nuestro continente, deben sin embargo ser considerados como especies muy inmediatas que podrian igualmente ser domesticadas; pero como en el hombre salvaje no cabe ni la mas remota idea de la sociedad, no ha tratado de proporcionarse ni aun la de los animales; y así es que en ninguna de las tierras de la América meridional crian los salvajes animal alguno doméstico: destruyen indistintamente lo mismo las útiles que las perjudiciales especies, sin elegir una sola de ellas para domesticarla y multiplicarla, siendo así que una sola especie fecunda, como la del *hoco* (1), que tienen muy á mano, les suministraria sin dificultad, y con muy poco esmero, mas subsistencias que las que pueden redituaries sus penosas cacerías.

Por esto el primer rasgo del hombre que empieza á civilizarse es el imperio que sabe adquirir sobre los animales; y este primer rasgo de su inteligencia es en lo porvenir el carácter mas distintivo de su poder sobre la naturaleza;

(1) Ave grande y muy fecunda, cuya carne es tan buena como la del faisán.

porque solo despues de habérselos sometido es cuando, con su auxilio, ha cambiado el aspecto de la tierra, y convertido los desiertos en campos, y los matorrales en espigas. Multiplicando el hombre las especies útiles de animales, aumenta tambien en la tierra la cantidad de movimiento y de vida; ennoblece al mismo tiempo la serie entera de los séres, y ennoblécese á sí mismo trasformando el vegetal en animal, y los dos en su propia sustancia, que se difunde en seguida por medio de numerosa multiplicacion: por todas partes produce la abundancia, precursora infalible de considerable poblacion; millones de hombres existen en aquel espacio que ocupaban en otro tiempo dos ó trescientos salvajes, y millares de animales en aquel donde apenas se divisaban anteriormente unos pocos individuos; por él y para él los gérmenes preciosos son los solos que se han desarrollado, y las producciones de la clase mas noble son las únicas cultivadas; y sobre el árbol inmenso de la fecundidad solo las ramas fructíferas son las que se conservan, completamente perfeccionadas.

El grano que entra en la composicion del pan no es un don de la naturaleza, sino el grande y utilísimo fruto de sus investigaciones y conocimientos en la primera de las artes. No se ha descubierto jamás trigo silvestre en parte alguna

de la tierra, siendo evidentemente una yerba perfeccionada con sus cuidados; y ha sido necesario conocer y elegir esta yerba preciosa entre mil y mil otras, sembrarla y recolectarla gran número de veces para experimentar su multiplicacion, proporcionada siempre al cultivo y al abono de las tierras. Y esta propiedad única, por decirlo así, que tiene el trigo de resistir en su primera edad al frio de nuestros inviernos, aunque sujeto, como todas las plantas anuas, á perecer despues de haber dado su grano; y la calidad maravillosa de este grano, que conviene á todos los hombres, á todos los animales y á casi todos los climas, conservándose además por mucho tiempo sin la menor alteracion y sin perder la potencia de reproducirse; todo nos demuestra que es el descubrimiento mas feliz que ha podido hacer el hombre, y que por antiguo que se le quiera suponer, ha sido precedido sin embargo de la agricultura, arte fundado en la ciencia y perfeccionado con la observacion.

Si se desean ejemplos mas modernos y aun recientes del poder del hombre sobre la naturaleza de los vegetales, no hay mas que comparar nuestras legumbres, nuestras flores y nuestras frutas, con las mismas especies tales como existian ciento y cincuenta años hace: compara-

cion que está al alcance de cualquiera con solo recorrer la gran coleccion de dibujos iluminados que comenzó en tiempo de Gaston de Orleans, y continúa aun en el dia en el jardin del Rey. En ella se notará, quizás con alguna sorpresa, que las flores mas hermosas de aquel tiempo, como los ranúnculos, los claveles, los tulipanes, las aurículas, etc., serian despreciadas en la actualidad no solo por nuestros floristas, sino tambien por los jardineros de aldea. Estas flores, aunque cultivadas ya entonces, no se hallaban aun muy distantes de su primer estado de naturaleza, pues se observa solamente en ellas un simple órden de pétalos, largos pistilos, y colores duros ó falsos, sin afelpado alguno, sin variedad y sin matices: caracteres todos agrestes de la naturaleza salvaje. Entre las hortalizas conocíase tan solo una especie de escarola y dos clases de lechuga, bastante inferiores ambas; cuando en el dia contamos mas de cincuenta diferencias de lechugas y escarolas, y todas de excelente gusto. Del mismo modo podemos reputar como muy modernas nuestras mejores frutas de pepita y de hueso, diferentes todas de las que poseian los antiguos, á las cuales se parecen solo en el nombre. Por lo comun las cosas permanecen y los nombres varían con el trascurso del tiempo; pero aquí sucede lo con-

trario, pues se han conservado los nombres, y las cosas han cambiado: nuestros albérchigos, nuestros albaricoques, nuestras peras, etc. son producciones nuevas, y se les han aplicado los nombres antiguos de las producciones anteriores. Para convencerse de ello, compárense solamente nuestras flores y frutas con las descripciones, ó mejor con las noticias que nos han dejado de ellas los autores griegos y latinos: todas sus flores eran sencillas, y sus árboles frutales no eran mas que unos pies salvajes, escogidos sin discernimiento en cada género, y que solo daban una fruta pequeña, áspera ó seca, sin el sabor ni la hermosura de las actuales.

No es decir que todas las buenas especies dejen de ser originarias de alguno de estos pies salvajes; pero ¡cuántas veces no ha sido necesario que haya ensayado el hombre la naturaleza para obtener estas especies escelentes! ¡Cuántos millares de gérmenes no ha tenido que depositar en la tierra para que esta los haya en fin producido! Solo sembrando, criando, cultivando, y haciendo fructificar un número casi infinito de vegetales de la misma especie, es como ha podido llegar al descubrimiento de algunos individuos que producian frutas mucho mas dulces y sabrosas que las demas; y esta primera indagacion, que supone ya por si sola tantos cuida-

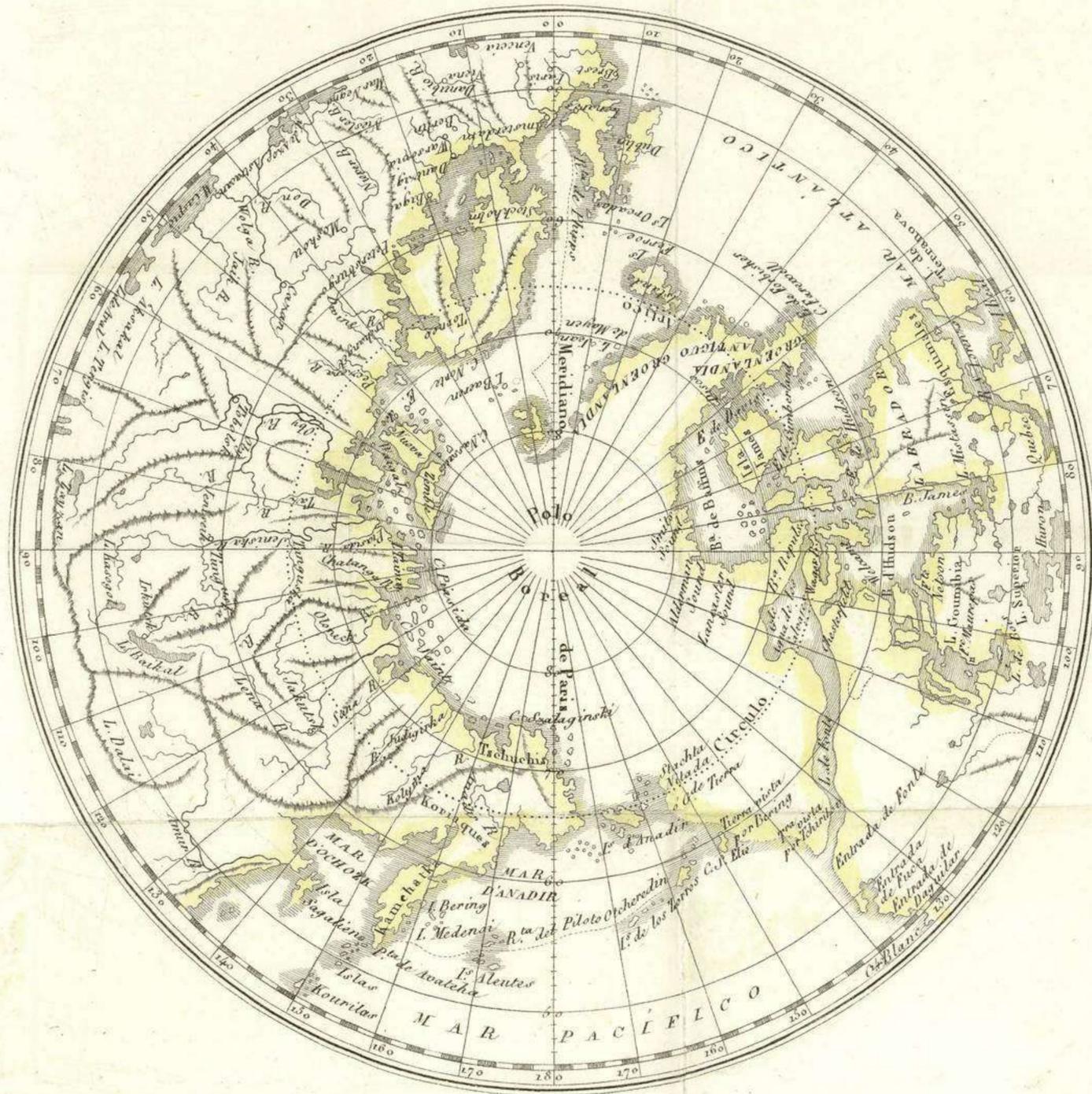
dos, hubiera aun quedado estéril para siempre si no la hubiese sucedido otra que supone tanto ingenio, como paciencia exigia la primera: tal es la del ingerto, por cuyo medio pueden multiplicarse estos individuos preciosos que por desgracia no alcanzan á formar una línea tan noble como ellos, ni propagar por sí mismos sus excelentes calidades; y esto solo prueba que tales calidades no son en efecto mas que puramente individuales, y no propiedades específicas; porque las pepitas ó huesos de estas excelentes frutas no producen, como los otros, mas que simples pies salvajes, y por lo tanto no forman especies que sean esencialmente diferentes. Pero por medio del ingerto ha creado el hombre, por decirlo así, especies secundarias que puede propagar y multiplicar á su placer. El vástago ó ramita que introduce en el pie salvaje contiene esta calidad individual, que no puede transmitirse por medio de la simiente, y que solo necesita desarrollarse para producir iguales frutos que el individuo de donde se estrae para unirla con el pie salvaje, el cual no comunica al ingerto ninguna de aquellas malas calidades, porque ni ha contribuido á su formacion, ni debe reputarse como madre, sino como simple ama de leche que no sirve mas que para fomentar su desarrollo por medio de la nutricion.

En los animales, la mayor parte de las calidades que parecen individuales no dejan de transmitirse y de propagarse por el mismo conducto que las propiedades específicas; por lo que le era mucho mas fácil al hombre influir sobre la naturaleza de los animales, que sobre la de los vegetales. Las razas son, en cada especie de animal, variedades constantes que se perpetúan por medio de la generacion; en vez de que en las especies vegetales no hay razas ni variedades tan constantes, que puedan perpetuarse por la reproduccion. En solas las especies de la gallina y del palomo ha sabido combinar el hombre gran número de nuevas razas, que pueden todas propagarse por sí mismas: en las demas especies cada dia se realzan y se ennoblecen las razas cruzándolas unas con otras; y de vez en cuando se aclimatan tambien ó civilizan algunas especies extranjeras ó salvajes. Todos estos ejemplos modernos y recientes arguyen que el hombre no ha conocido sino muy tarde toda la latitud de su poder, y que aun no lo conoce bastante todavía; pues depende enteramente del ejercicio de su inteligencia, y cuanto mas observe, cuanto mas cultive la naturaleza, mas medios tendrá para sometérsela, y mas facilidad para estraer de su seno riquezas nuevas, sin disminuir en nada los tesoros de su inagotable fecundidad.

‡ Y qué no podría también sobre sí mismo, quiero decir, sobre su propia especie, si la voluntad fuese siempre dirigida por la inteligencia! ¿Quién sabe hasta qué punto podría perfeccionar el hombre tanto en lo moral como en lo físico su naturaleza? ¿Hay por ventura nación alguna que pueda vanagloriarse de haber llegado á establecer el mejor gobierno posible, que sería aquel que hiciese á todos los hombres no igualmente felices, sino menos desigualmente desgraciados; aquel que mirase por su conservación, aquel que por medio de la paz economizase sus sudores y su sangre, aquel en fin que atendiese á la abundancia de las subsistencias, á las comodidades, y á los medios de propagación? Tal es el objeto moral de toda sociedad que desea mejorarse. Y en cuanto al físico, ¿hállanse acaso tan adelantadas la medicina y demás artes que se dirigen á conservarnos, como las artes destructoras hijas de la guerra? Parece que en todos tiempos no ha discurrido tanto el hombre acerca del bien, como investigaciones ha hecho para el mal: en toda sociedad encuéntranse mezclados uno y otro; y como de todos los sentimientos que afectan á la multitud no hay alguno mas poderoso que el del temor, así es que los grandes conocimientos en el arte de hacer el mal son los que han hecho

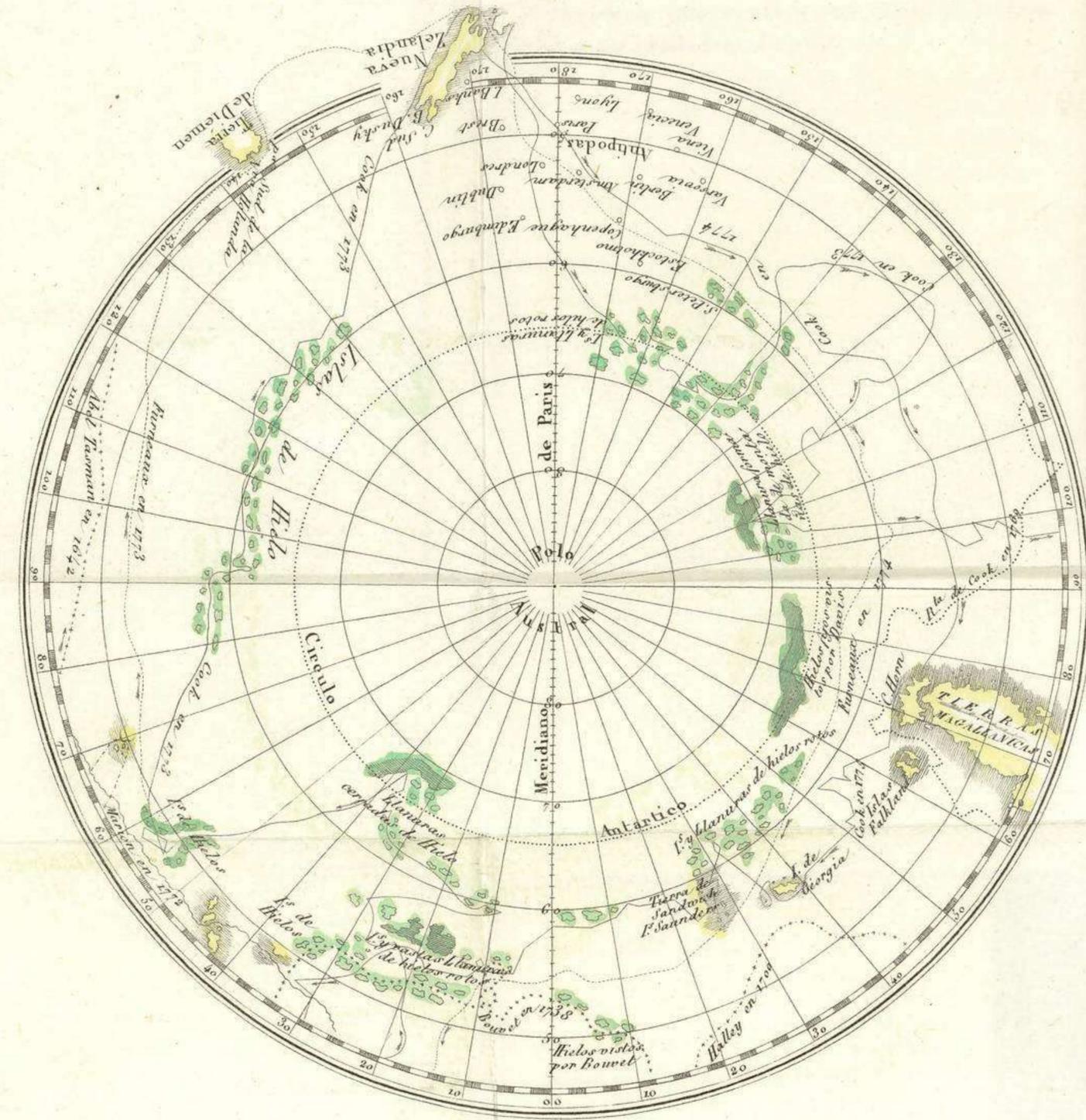
las primeras impresiones en el espíritu del hombre; los que lo han divertido, que han ocupado en seguida su razon; y solo despues de largo uso de estos dos medios de falso honor y de placer estéril, es cuando ha llegado en fin á convencerse de que su verdadera gloria es la ciencia, y su verdadera dicha la paz.

EPOCAS DE LA NATURALEZA.



MAPA DE LA REGION POLAR ÁRTICA.

EPOCAS DE LA NATURALEZA.



MAPA DE LA REGION POLAR ANTÁRTICA.



ESPLICACION

DEL MAPA GEOGRAFICO.

ESTE mapa representa las dos partes polares del globo desde los 45° de latitud; y se señalan tambien en él los hielos, tanto flotantes como fijos, en los puntos en que han sido vistos por los navegantes.

En la del polo ártico vense los hielos flotantes que descubrió Barents á los 70° de latitud, cerca del estrecho de Waigats; y los hielos inmóviles que divisó asimismo á los 77 y 78° de latitud al oeste de dicho estrecho, que está en el dia totalmente obstruido por los hielos. Igualmente va indicado el gran banco de hielos fijos vistos por Wood, entre el Espitzberg y la nueva Zembla, y otro situado entre el Espitzberg y la Groenlandia, que las naves de la pesca de la ballena encuentran constantemente á la altura de 77 ó 78° , y que llaman el *banco del Oeste*, por prolongarse sin límites hácia aquella parte, y verosímilmente

hasta las costas de la vieja Groenlandia que se sabe hallarse perdidas en el dia entre los hielos. El derrotero que siguió el capitan Phipps está tambien marcado en este mapa con la continuidad de hielos que lo detuvieron por el norte y al oeste de Espitzberg.

Hanse asimismo trazado en este mapa los hielos flotantes que encontró Ellis desde los 58 ó 59° al este del cabo *Farewell*; los que halló Forbisher en su estrecho, que está al presente obstruido, y los que vió á los 62° hácia la costa del Labrador; los que encontró Baffin en la bahía de su nombre á los 72 y 73°; los que se hallan en la bahía de Hudson desde los 63°, segun Ellis, y cubren algunas veces el *Welcome*; y los de la bahía de la *Repulsa*, que está llena de estos hielos, segun Middleton. Vense tambien aquellos que obstruyen casi en todo tiempo el estrecho de Davis, y los que circuyen con frecuencia el de Hudson, aunque 6 ó 7° mas meridional. Repárase asimismo en medio de los hielos flotantes la isla *Baeren*, ó *isla de los Osos*, situada mas abajo del Espitzberg á los 74°; y la de *Juan de Mayen*, cerca de la vieja Groenlandia á los 70½°, con sus costas occidentales sepultadas entre los hielos.

Se han designado tambien en este mapa los hielos flotantes en toda la prolongacion de las

costas de la Siberia y á los embocaderos de todos los grandes rios que desaguan en este mar glacial, desde el *Irtisch* junto al *Oby*, hasta el caudaloso rio *Kolima*: estos hielos flotantes entorpecen la navegacion, y en algunos puntos la hacen totalmente impracticable. El banco del hielo sólido del polo baja ya hasta los 76° sobre el cabo *Piasida*, y envuelve esta punta de tierra que no ha podido doblarse ni por el oeste hácia la parte del *Oby*, ni por el este hácia la del *Lena*, cuyas bocas están sembradas de hielos flotantes; y otros hielos inmóviles al nordeste del embocadero del *Jana* no dejan paso alguno ni al este ni al norte. Los hielos flotantes en frente del *Oleneh* y del *Chatanga* bajan hasta los 74 y 73° , y se les encuentra á la misma altura delante del *Indigirka* y hácia los embocaderos del *Kolima*, que es, segun parece, el último término donde han llegado los Rusos en sus navegaciones interrumpidas á cada punto por los hielos. Con referencia á estas expediciones hemos señalado dichos hielos en nuestro mapa; pero es mas que probable que otros hielos permanentes encierren el cabo *Szalaginski*, y quizás tambien la costa nordeste de la tierra de los *Tschutschis*; porque estas últimas costas no han sido descubiertas por mar, sino por medio de expediciones verificadas por tierra; y con arreglo á las

noticias que estas han publicado hemos señalado estos hielos en el mapa. Las navegaciones que segun dicen se hicieron en otro tiempo al rededor de este cabo y de la tierra de los Tschutschis se han tenido siempre por sospechosas, y verosímilmente son ya impracticables en el dia: á no ser así, hubieran partido los Rusos de los rios de la Siberia en las diversas tentativas que han hecho para descubrir las tierras de la América, y no se hubieran tomado el trabajo de emprender por tierra la inmensa travesía de aquel vasto pais para embarcarse en Kamtschatka, donde es sumamente difícil construir embarcaciones por la falta total de madera, de hierro, y de casi todo cuanto se necesita para el equipo de un buque.

Estos hielos que circuyen las costas del norte del Asia, los que han invadido ya las de la Zembla, del Espitzberg y de la vieja Groenlandia, y los que cubren la mayor parte de las bahías de Baffin, de Hudson y sus estrechos, son como los bordes ó los apéndices de la nevera de este polo, que ocupa todas sus regiones adyacentes hasta los 80 ú 81°, y que hemos representado por medio de una sombra sobre esta porcion de la tierra perdida ya enteramente para nosotros.

El mapa del polo antártico presenta la situacion de los hielos reconocidos por muchos na-

vegantes, y en especial por el célebre capitán Cook en sus dos viajes, el primero en 1769 y 1770, y el segundo en 1773, 1774 y 1775. La relación de este segundo viaje no se ha publicado en francés desde este año de 1778, y no he tenido conocimiento de ella hasta el mes de junio, después que este volumen estaba ya enteramente concluido; pero he notado con satisfacción que mis conjeturas se hallan completamente confirmadas por los hechos. En diversas partes de este mismo volumen se habrán leído las razones que he dado acerca de ser mayor el frío en las regiones australes que en las boreales: he dicho también y repito que la porción de esfera comprendida desde el polo ártico hasta los 9° de distancia, no es más que una región helada y un casquete, por decirlo así, de hielo sólido y continuo; y que según todas las analogías, la porción igualmente helada en las regiones australes es mucho más considerable y se extiende hasta los 18 ó 20°. Este juicio estaba pues bien fundado, respecto á que Cook, el más célebre de todos los navegantes, ha encontrado por todas partes hielos en la vuelta casi completa que ha dado á esta zona austral, no habiendo podido penetrar tampoco por ninguna más allá de los 71°, y esto únicamente por un punto al noroeste del extremo de la América. Los apéndices de

aquella inmensa nevera del polo antártico se prolongan hasta los 60° en muchos puntos; y los enormes témpanos que de ella se desprenden bajan flotando hasta los 50 y aun hasta los 48 de latitud en ciertos parajes. Veráse tambien que los hielos mas inmediatos al ecuador se encuentran en frente de los mares mas vastos y de las tierras mas distantes del polo: hállanse á los 48, 49, 50 y 51° en una estension de 10° en longitud al oeste, y de 35 de longitud al este; y todo el espacio comprendido entre los 50 y los 60° de latitud está sembrado de témpanos, algunos de los cuales forman islas de un grandor considerable. Se ve que en estas mismas longitudes son los hielos todavía mas frecuentes y casi continuos á los 66 y 67° de latitud; y en fin, que se halla enteramente cerrado todo paso por la continuidad del hielo á los 66 y 67° , pues habiendo intentado penetrar otra vez por ellos Cook, vióse obligado á retroceder casi por el mismo camino; de modo, que la masa continua de este hielo sólido y permanente que cubre el polo austral y toda la zona adyacente se prolonga en aquellos parajes hasta mas allá de los 66° de latitud.

Encuéntranse del mismo modo islas y llanuras de hielo á los 49° de latitud y 60 de longitud este; las cuales son todavía mas numerosas á los 80 y 90° de longitud, en la latitud de 58;

y mucho mas espesas todavía á los 60 y 61 de latitud, en todo el espacio comprendido entre los 90 y 145 de longitud este (1).

Por la otra parte, esto es, cerca de los 30° de longitud oeste, descubrió Cook la tierra de Sandwich á los 59° de latitud, y la isla de Georgia á los 55; y encontró hielos á los 59 de latitud en una prolongacion de 10 ó 12 de longitud oeste, antes de llegar á la tierra de Sandwich, que puede reputarse como el Espitzberg de las regiones australes, es decir, como la tierra mas avanzada hácia el polo antártico: halló tambien Cook hielos semejantes en mucha mayor cantidad á los 60 y 61° de latitud, desde los 29 de longitud oeste hasta los 51; y el capitan Fourneaux los vió asimismo á los 63°, entre los 65 y 70 de longitud oeste.

Van igualmente señalados los hielos inmóviles que observó Davis á los 65 y 66° de latitud en frente del cabo de Hornos, y aquellos por donde se internó el capitan Cook hasta los 71° de latitud; cuyos hielos se estienden desde los

(1) Estas situaciones que el capitan Cook ha dado arregladas al meridiano de Lóndres, se hallan reducidas en el mapa al meridiano de Paris, y deben referirse á él, por medio del fácil cambio de dos grados y medio de *menos* por la parte del este, y de *mas* por la del oeste.

110° de longitud oeste hasta los 120. Vense en seguida los hielos flotantes desde los 130° de longitud oeste hasta los 170, bajo las latitudes de 60 á 70, de modo que en toda la prolongacion de la circunferencia de esta grande zona polar antártica, nótanse solamente unos 40 ó 45° en longitud, cuyo espacio no ha sido reconocido, lo cual apenas compone la octava parte de este inmenso casquete de hielo : todo lo restante de este circúito ha sido inspeccionado y circunstanciadamente examinado por Cook con una discrecion, inteligencia y arrojo que jamás podrémos encomiar suficientemente, pues el suceso de semejante empresa supone el conjunto de todas estas calidades.

Acabamos de ver que los hielos mas avanzados hácia la parte del ecuador en aquellas regiones australes se hallan en los mares mas distantes de las tierras, como en los de las grandes Indias, y en frente del cabo de Buena-Esperanza; y que al contrario, los hielos menos avanzados se encuentran en la proximidad de las tierras, como en la punta de América y en ambos lados de esta punta, tanto en el mar Atlántico como en el Pacífico. Así, la parte menos fria de esta grande zona antártica está en frente del extremo de la América, que se prolonga hasta los 56° de latitud; mientras que la parte mas fria de esta

misma zona se halla en frente de la punta del Africa, que no se adelanta mas que hasta los 34° , y hácia el mar de la India, donde no hay tierra: luego, si sucede lo propio en la parte del polo ártico, la region menos fria seria la del Espitzberg y de Groenlandia, cuyas tierras se prolongan á corta diferencia hasta los 80° ; y la mas fria seria la parte de mar comprendida entre el Asia y la América, suponiendo que esta region sea con efecto un mar.

De todos los reconocimientos practicados por Mr. Cook] debe deducirse que la porcion del globo invadida por los hielos desde el polo antártico hasta la circunferencia de aquellas regiones heladas, es por lo menos cinco ó seis veces mayor en superficie que el espacio invadido al rededor del polo ártico, lo cual reconoce dos causas bastante evidentes: primera, la mansion del sol, que es anualmente mas corta de siete dias y tres cuartos en el hemisferio austral que en el boreal; y segunda, y la mas poderosa, la cantidad de tierras infinitamente mayor en esta porcion del hemisferio boreal que en la porcion igual y correspondiente del austral; porque los continentes de la Europa, del Asia y de la América se prolongan hasta los 70° y aun mas allá hácia el polo ártico, siendo así que en las regiones australes no existe otra tierra desde los

50, ó aun desde los 45, que la de la punta de América, que se estiende solamente hasta los 56, con las islas Falkland, la pequeña isla Georgia, y la de Sandwich, que es la mitad tierra y la mitad hielo; de suerte, que siendo esta grande zona austral, como es en efecto, enteramente marítima y acuosa, y la boreal casi totalmente terrestre, no es de admirar que el frio sea mucho mayor y que los hielos ocupen un espacio infinitamente mas vasto en aquellas regiones australes que en las boreales.

Y como todos estos hielos deben de ir aumentando por el enfriamiento sucesivo de la tierra, será en adelante mas inútil y temerario que lo ha sido anteriormente el intentar descubrimientos mas allá de los 80° por la parte del polo boreal, y mas allá de los 55 por la del austral. La nueva Zelandia, la punta de la nueva Holanda, y las de las tierras Magallánicas, deben pues considerarse como las únicas y últimas habitables en aquel hemisferio austral.

He mandado representar todas las islas y llanuras de hielo descubiertas por los diferentes navegantes, y en especial por los capitanes Cook y Fourneaux, con referencia á los puntos de longitud y latitud indicados en sus cartas de navegacion. Todos estos reconocimientos de los mares australes han sido hechos en los meses de no-

viembre, diciembre, enero y febrero, esto es, en el verano de aquel hemisferio austral: por lo que, aun cuando estos hielos no sean todos permanentes, sino que vayan siguiendo la direccion que les trazan la fuerza de las corrientes ó el ímpetu de los vientos, puede casi asegurarse que, habiendo sido observados en dicha estacion de verano, deben encontrarse igualmente y en mucha mayor cantidad en las demas estaciones, y por consiguiente debe considerárseles como permanentes aunque subsistan siempre fijos en los mismos puntos.

Por lo demás, es indiferente el que existan ó no tierras en aquella vasta region austral, puesto que está enteramente cubierta de hielos desde los 60° de latitud hasta el polo; y puede fácilmente concebirse que cuantos vapores acuosos forman las nieblas y nieves se convierten en hielos, pues estos vapores se hielan y acumulan lo mismo sobre la superficie del mar que sobre la de la tierra. Nada puede pues oponerse á la formacion ni aun al aumento sucesivo de estas neveras polares; y por el contrario, todo contradice la idea antiguamente adoptada de que podia llegarse á uno ú otro polo por un mar abierto ó por tierras practicables.

Toda la parte de las costas del polo boreal

se ha reducido y figurado aquí según los mapas más estensos, más modernos y más apreciados. El norte del Asia, desde la nueva Zembla y Arcángel hasta el cabo de Szalaginski, y la costa de los Tschutschis y de Kamtschatka, así como las islas Aleutes, están conformes al gran mapa del imperio de Rusia, publicado el año último de 1777. Las *islas de las Zorras* (1) se han marcado con arreglo al mapa manuscrito de la expedición del piloto Otcheredin en 1774, que tuvo á bien remitirme Domascheneff, presidente

(1) También se hace mención de estas islas de las Zorras en un viaje hecho en 1776 por los Rusos, á las órdenes de Solowiew, quien aplica el nombre de *Unalashka* á la primera de estas islas, diciendo que se halla á 1.800 verstas de Kamtschatka, y que tiene unas 200 de largo; la segunda se llama *Umnack* y cuenta unas 150 verstas de largo; la tercera *Akuten*, de unas 80 verstas también de largo; y la cuarta en fin *Radjack* ó *Radjak*, que es la más inmediata á la América. Las cuatro están acompañadas de otras tantas islas más pequeñas; y añade el mismo viajero que todas están bastante pobladas, y describe los hábitos naturales de aquellos isleños, que viven bajo de tierra la mayor parte del año. Se ha dado á estas islas el nombre de *islas de las Zorras* porque se encuentran en ellas muchas zorras negras, pardas, y rojas.

de la academia de San Petersburgo: las de *Anadir*, así como la *Stachta-nitada*, gran tierra al este donde comercian los Tschutschis, y las puntas de las costas de América reconocidas por Tschirikow y Behring, que no van representadas en el gran mapa del imperio de Rusia, lo son aquí con arreglo al publicado por la Academia de Petersburgo en 1773; aunque fuerza es confesar que la longitud de estos puntos es incierta todavía, y que aquella costa occidental de la América es muy poco conocida mas allá del cabo Blanco, situado cerca de los 43° de latitud. La situación de Kamtschatka está ya en el día bien determinada en el mapa ruso de 1777; pero la de las tierras de la América situadas en frente de Kamtschatka no es tan cierta: con todo, apenas puede dudarse que la gran tierra designada con el nombre de *Stachta nitada*, y las descubiertas por Behring y Tschirikow no sean porciones del continente de América. Asegúrase que el Rey de España ha mandado recientemente reconocer dicha costa occidental de América desde del cabo Mendocin hasta los 56° de latitud: este proyecto me parece bien concebido, porque solo desde los 43 hasta los 56° puede asegurarse el descubrimiento de alguna comunicación del mar Pacífico con la bahía de Hudson.

La situacion y figura del Espitzberg están delineadas en nuestro mapa con sujecion al del capitán Phipps; y la Groenlandia, las bahías de Baffin y de Hudson, y los grandes lagos de la América, lo son con arreglo á los mejores mapas de los diferentes viajeros que han descubierto y frecuentado dichos puntos. Por medio de esta reunion tendránse á la vista las situaciones relativas de todas las partes de los continentes polares, y de los pasos ensayados para volver por el norte y al este del Asia: notaránse tambien en él los nuevos descubrimientos hechos en esta parte de mar, entre el Asia y la América hasta el círculo polar; y se observará que prolongándose, como en efecto se prolonga, la tierra avanzada de Szalaginski hasta los 73 ó 74° de latitud, no debe esperarse poder doblar jamás este cabo: proyecto que en vano se intentaría, tanto partiendo del mar Glacial y siguiendo la prolongacion de las costas septentrionales del Asia, como subiendo desde Kamtschatka y dando vuelta al rededor de la tierra de los Tschutschis; de modo, que lo mas probable es que toda esta region situada mas allá de los 74° se halla actualmente helada é inabordable. Por otra parte, todo nos induce á presumir que los dos continentes de América y de Asia pueden

estar contiguos á esta altura, puesto que se hallan próximos á las cercanías del círculo polar, separándolos únicamente algunos brazos de mar que pasan por entre las islas situadas en este espacio, una de las cuales parece sumamente grande.

Debo observar tambien que en el nuevo mapa del imperio de Rusia no se distingue la navegacion que verificaron en 1646 las tres naves rusas de las cuales, segun pretenden, llegó una á Kamtschatka por el mar Glacial, y cuyo derrotero va marcado con puntos en el mapa publicado por la Academia de Petersburgo en 1773. He espuesto mas arriba las razones que me impelian á considerar como sospechosa esta navegacion; pero en el dia me parecen bien confirmadas estas razones, puesto que en el nuevo mapa ruso de 1777 se ha suprimido el derrotero de esta nave, á pesar de hallarse continuado en el de 1773; y aun cuando, contra toda apariencia, hubiera realizado esta embarcacion única dicho camino en 1646, el aumento que han adquirido los hielos de ciento treinta y dos años á esta parte podria muy bien hacerlo impracticable en el dia, respecto á que en este mismo espacio de tiempo se ha helado enteramente el estrecho de Waigats, y que además la navegacion del

mar del norte del Asia, empezando por el embocadero del Oby hasta el del Kolima, es mucho mas difícil que en aquel tiempo, en tanto que los Rusos han renunciado á ella, por decirlo así, y desde entonces parten siempre de Kamtschatka para emprender descubrimientos sobre las costas occidentales de la América. Presumimos por consiguiente que si en otro tiempo ha podido pasarse del mar Glacial al de Kamtschatka, debe de estar obstruido aquel paso en el dia por los hielos. Dicen que Cook ha emprendido otro tercer viaje, y que este paso es uno de los objetos de sus indagaciones: esperamos con impaciencia el resultado de sus descubrimientos, aunque me persuado de antemano que no volverá á Europa por el mar Glacial del Asia. Lo que quizás descubrirá este célebre marino es el paso al noroeste desde el mar Pacífico á la bahía de Hudson.

Hemos espuesto tambien las razones que concurren á probar que las aguas de la bahía de Hudson se comunican con este mar. Las grandes mareas que van del oeste á esta bahía bastan para demostrarlo: solo falta descubrir la abertura de esta última por la parte del oeste; y hasta ahora se ha tentado inútilmente este descubrimiento, por los obstáculos que han opuesto

siempre los hielos á la navegacion en el estrecho de Hudson y aun en la misma bahía. Así, estoy mas que persuadido de que Cook no ensayará el descubrimiento por esta parte, sino que se dirigirá mas arriba de la costa de California, y dará con el indicado paso sobre esta, mas allá de los 43°. Ya en 1592 halló el piloto español Juan de Fuca una grande abertura en esta costa entre los 47 y 48°, y penetró por ella hasta tan lejos, que le pareció haber llegado al mar del Norte. En 1602 encontró Aguilar esta costa abierta á los 43°; mas no penetró muy adentro por aquel estrecho. En fin, obsérvase tambien en una relacion publicada en inglés, que en 1640 el almirante español Fonte halló á los 54° un estrecho ó rio muy ancho, y que subiendo por él llegó á un grande archipiélago, y en seguida á un lago de ciento y sesenta leguas de largo sobre sesenta de ancho, el cual confinaba con un estrecho de dos ó tres leguas de ancho, donde la marea, que se dirigia al este, era sumamente violenta, y encontró allí una nave procedente de Boston. Aunque esta relacion se ha mirado siempre como sospechosa, no la desecharnos enteramente, y nos parece debemos presentar aquí estos reconocimientos segun el mapa de Mr. de l' Isle, sin que por eso sea nuestra inten-

cion garantizarlos : no obstante, reuniendo la probabilidad de estos descubrimientos de Fonte con los de Aguilar y de Juan de Fuca, resulta que la costa occidental de la América septentrional mas arriba del cabo Blanco está abierta en muchos estrechos ó brazos de mar, desde los 43° hasta los 54 ó 55; y que en este intervalo es casi seguro encontrará Cook la comunicacion con la bahía de Hudson, descubrimiento que acabaria de cubrirle de gloria.

Mi presuncion con respecto á esto no solo estriba en los reconocimientos practicados por Aguilar, Juan de Fuca y Fonte, sino tambien en una analogia física no desmentida en parte alguna del globo, á saber, que todas las grandes costas de los continentes están por decirlo así cortadas y descantilladas de mediodía á norte, y rematan todas en punta hácia la parte que mira al mediodía. La costa noroeste de la América ofrece uno de estos cortes, que es el mar Bermejo; pero mas arriba de las Californias no presentan nuestros mapas, en una estension de cuatrocientas leguas, mas que una tierra continua, sin rios y sin mas cortes que las tres aberturas reconocidas por Aguilar, Fuca y Fonte: pero esta continuidad de costas, sin desigualdades, ni bahías, ni rios, es contraria á la natura-

leza; y esto solo basta para demostrar que tales costas no han sido delineadas sino al azar en todos nuestros mapas, sin haber sido reconocidas antes; y que cuando lo sean, se encontrarán en ellas diferentes golfos y brazos de mar por los cuales podrá llegarse á la bahía de Hudson, ó á los mares inferiores que la preceden por la parte del oeste.

FIN DE LAS EPOCAS DE LA NATURALEZA.

Tabla analítica

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN LOS DOS TOMOS
QUE COMPRENDEN LAS EPOCAS DE LA NATU-
RALEZA.

TOMO PRIMERO.

Épocas de la naturaleza.

Pág.

En historia natural es preciso reunir en un cuerpo de pruebas todos los indicios de las mudanzas físicas, p. 7.—La naturaleza es contemporánea de la materia, p. 9.—¿Qué se entiende por *épocas*? , p. 9.—Medios para determinarlas, p. 12.—Los hechos, los monumentos, las tradiciones, página 12.—Elevación de la tierra en el ecuador, p. 12.—Calor propio del globo, página 12.—Otros varios hechos, p. 13.—Las materias de que se compone el globo son de la naturaleza del vidrio, p. 25.—Materias *refractarias*, p. 26.—Primitiva licuefacción de la mole entera de la tier-

ra, p. 27. — Monumentos, p. 31. — Los elefantes y otros animales del mediodía han habitado en otro tiempo las tierras del norte, p. 34. — Cuernos de Amon, p. 28. — ¿Ha habido una causa suficiente para cambiar la temperatura de la tierra?, página 42. — En Francia y otras regiones de Europa se encuentran mariscos, esqueletos y vértebras de animales marinos que no pueden existir sino en mares más meridionales, p. 52. — El orden de los tiempos está indicado por medio de hechos y monumentos, p. 64. — Análisis del texto del Génesis, p. 66 y siguientes. — NOTAS, p. 16, 18, 19, 23, 25, 27, 30, 38, 41, 46, 55 y 62.

PRIMERA EPOCA. — *Cuando la tierra y los planetas tomaron su forma.* 79

Los demás planetas han estado en licuefacción, p. 79. — El impulso comunicado á los planetas para el movimiento de rotación fué el más rápido, p. 81. — Presunciones de que la materia de los planetas perteneció en otro tiempo al cuerpo mismo del sol, p. 83. — Los planetas recibieron su movimiento por un solo y mismo impulso, p. 84. — Los cometas de nuestro sistema solar fueron tal vez formados por la explosión

de alguna estrella fija , p. 85. — Causa que pudo producir el calor del sol , p. 86. — El sol era una masa de materia en fusion aun antes de la proyeccion de los planetas , p. 91. — Los satélites que jiran al rededor de su planeta principal deben comunicar á este cierto grado de calor , p. 92 — Observaciones que hace Buffon sobre su hipótesis , p. 93. — Primera edad del universo , p. 97. — El enfriamiento de la tierra y de los planetas empezó por la superficie , página 99.—Estado y aspecto que presentaba nuestro universo en su primera edad , página 102. — Tiempo que duró la incandescencia de los planetas , p. 102. — Anillo de Saturno , p. 105. — Marte p. 106. — Mercurio , p. 106. — Vénus , p. 107. — La superficie de Júpiter está sujeta á cambios muy sensibles , p. 107. — Primer momento del nacimiento posible de la naturaleza viviente , p. 108. — Tiempo necesario para la formacion de una colina de arcilla de mil toesas de elevacion , p. 112. — NOTAS , p. 80, 97, 104, 109, 110 y 113.

SEGUNDA EPOCA. — *Cuando habiéndose consolidado la materia, formó la roca interior del globo, como tambien las grandes*

masas vitrificables que se hallan en la superficie.. 115

Comparacion de los efectos de la consolidacion del globo con los que observamos en cualquiera masa de metal derretido, página 115. — En los primeros treinta y siete mil años se formaron por efecto de la sublimacion todas las grandes venas y vetas de minas donde se encuentran los metales, página 119. — Aspecto de la tierra en la segunda época, p. 127. — Los metales y la mayor parte de minerales metálicos son obra del fuego, p. 129. — El plomo es el mas vitrificable de todos los metales, p. 132. — Naturaleza del imán, p. 135. — Topografía del globo anterior á la caída de las aguas, p. 140. — Sobre los Andes, p. 141. — Espinazo del mundo, p. 142. — Las cadenas de las principales montañas del gran continente de Europa y Asia se dirigen de occidente á oriente, p. 144. — El hemisferio norte contiene mas tierras que el hemisferio sur, p. 147. — Asperezas de la tierra antes que hubiese recibido las aguas, p. 148. — NOTAS, p. 119, 123, 133 y 135.

TERCERA EPOCA. — *Cuando las aguas cubrieron nuestros continentes.. . . .* 153

Al cabo de treinta ó de treinta y cinco mil años de la formacion de los planetas, se hallaba ya la tierra bastante templada para recibir las aguas sin convertirlas en vapor, p. 153. — Primitivo grado de calor de las aguas, p. 155. — Efectos producidos por la masa, peso y volúmen del agua, p. 160. — Las conchas y demas producciones marítimas que se hallan á grandes alturas sobre el nivel actual de los mares, son las especies mas antiguas de la naturaleza, página 162. — La produccion de las arcillas precedió á la de las conchas, p. 180. — Las arcillas y el ácido que contienen las arenas vitrificables fueron producidas poco tiempo despues del establecimiento de las aguas, p. 186. — Sobre la formacion de las esquitas, de las pizarras, de los carbones de tierra, etc., p. 189. — Los detrimientos de las sustancias vejetales son los primeros fondos de las minas de carbon, p. 185. — La mansion de las aguas sobre nuestros continentes fue muy larga, p. 198. — Las comarcas polares se enfriaron antes que las del ecuador, p. 200. — Las tierras mas elevadas del globo y las partes de nuestro norte fueron las primeras pobladas, p. 203. — Sobre varias cordilleras, p. 218. — NOTAS,

p. 155, 163, 164, 170, 180, 187, 193, 201, 206 y 216.

TOMO SEGUNDO.

CUARTA EPOCA. — *Cuando las aguas se retiraron y empezaron á obrar los volcanes.* . . . 7

A la época de treinta y cinco mil años existió un vasto mar en las inmediaciones de cada polo, p. 7. — Formacion gradual de un mar universal, p. 9. Accion de los volcanes, p. 11. — La edad de los diferentes volcanes no es la misma, p. 13. — La electricidad contribuye en gran manera á los temblores de tierra y á la erupcion de los volcanes, p. 13. — El fondo de la materia eléctrica es el calor propio del globo terrestre, p. 14. — Sobre las tempestades interiores, p. 16. — La mayor parte de las montañas están situadas sobre cavidades, p. 18. — Tres especies de materias que existian sobre el globo hasta la época en que se manifestó la accion de los volcanes, página 19. — Vestigios de volcanes apagados, p. 22. — Los temblores de tierra deben haber comenzado á percibirse mucho antes de la erupcion de los volcanes, p. 26. — Sobre

los dos períodos que han de distinguirse en la construcción de la superficie de la tierra por el movimiento y sedimento de las aguas, p. 28. — Canteras parásitas, p. 44. — **NOTA**, p. 35.

QUINTA EPOCA. — *Cuando los elefantes y demas animales del mediodía habitaron las tierras del norte.* 49

Las comarcas septentrionales del globo gozaron por mucho tiempo el mismo grado de calor que al presente las tierras meridionales, p. 49. — Límites de la vida de la naturaleza sensible, p. 52. — ¿En qué comarca del norte pudieron haber nacido los animales terrestres?, p. 53. — Los primeros animales terrestres y marinos eran mas corpulentos que en el dia, p. 56. — El primer instante posible del principio de la naturaleza viva se debe fijar á los treinta y cinco ó treinta y seis mil años despues de la formación del globo, p. 59. — En el nuevo continente no subsiste el elefante, p. 61. — Los rengíferos y demas animales que no pueden existir sino en los climas mas frios, son los últimos que nacieron, p. 62. — Los animales que pueblan hoy las tierras meridionales de nuestro continente

vinieron del norte, p. 63. — Los grandes cetáceos pertenecen á los mares septentrionales, p. 66. — ¿La creacion del hombre es contemporánea de la de los animales?, página 76. — Hay motivos para creer que fué posterior, p. 76. — NOTAS, p. 57, 70 y 71.

SIXTA EPOCA. — *Cuando se efectuó la separacion de los continentes.* 81

Los dos continentes han estado unidos, p. 83. — El Canadá pudo haber estado unido á España, p. 84. — Hay mucha mayor probabilidad para sentar que la América estaba unida al Asia que á la Europa, p. 84. — Hechos y observaciones en que se funda tal opinion, p. 88. — Sobre la formacion del Mediterráneo, p. p. 89. — Del mar Caspio, p. 92. — Apertura del estrecho de Gibraltar, p. 95. — La separacion de la Europa y de la América se verificó unos diez mil años atrás, p. 99. — Causas de la division entre Europa y América, p. 100. — Piedra de rabetos, p. 110. — Sobre la raza de hombres gigantes, p. 112. — Disminucion de poblacion en las tierras escesivamente frias, p. 114. — Sobre las grandes extensiones de hielo, p. 129. — Resúmen de lo hasta aquí espuesto, 141 y siguientes. — NOTAS, p. 90, 100, 113, 128 y 143.

SEPTIMA EPOCA. — *Cuando el hombre empezó con su poder á auxiliar el de la naturaleza.* 159

Descubrimientos y hallazgos sucesivos del hombre, p. 159 y 160. — Primer punto poblado, p. 163. — Período lunisolar, p. 165. — Sobre los bracmanes y chinos, p. 169 y siguientes. — Siglos de barbarie, p. 179. — Comparacion de la naturaleza bruta con la cultivada, p. 181. — Sobre colonias, p. 183. — Influencia del poder del hombre en el de la naturaleza, p. 184. — *El grano de mediodía*, p. 188. — La temperatura local de cada suelo resulta de la proporcion del número de hombres y de animales con el de vegetales, p. 188. — La mayor ó menor energía de la naturaleza depende de la diferencia de la temperatura, p. 192. — Poder del hombre sobre la naturaleza de los vegetales, p. 196. — ¿Qué son razas?, p. 200. — NOTAS, p. 162, 165, 172, 178, 192 y 194.

Explicacion del mapa geográfico. 203

FIN DE LA TABLA ANALÍTICA.