

condado de Suffolk, y en otros distritos de Inglaterra, se halla tambien desarrollado este terreno.

En Sicilia, donde suele alcanzar 900 y mas metros de espesor, como en Caltagirone, Castrogiovani, Palermo y otros puntos que he tenido ocasion de estudiar, consta de dos órdenes de capas calizas, la superior, llamada allí *giurgiulena*, y arcillosa ó margosa la inferior. Aquella ofrece un aspecto análogo al de la caliza basta de París; su estructura es granujienta y de escasa consistencia casi siempre, lo cual facilita la extraccion de los fósiles que se presentan en número fabuloso y en un estado sorprendente de belleza. En algunos puntos la caliza se halla como triturada y mezclados sus fragmentos con muchos pedazos de conchas y zoófitos, á manera del crag de Inglaterra y de Holanda, ó del falun de la Turena y Burdeos. El sistema calizo suele en algunos puntos pasar á una arenisca y conglomerado, que termina por su base en la formacion arcillosa.

En los alrededores del Etna y Catania y en Val di Noto, estos materiales suelen alternar con productos volcánicos, cuya aparicion los ha dislocado y alterado profundamente, como sucede, por ejemplo, en la arcilla de las islas Cíclopes, convertida en terramita por la aparicion á su través del basalto columnar, que en su mayor parte las constituye. En el valle de Militello se nota que este terreno se halla en capas, casi perfectamente horizontales, cubiertas por una corriente basáltica, como se ve en la figura 37: un poco mas abajo, la misma formacion se encuentra compuesta de una especie de toba volcánica, de aspecto basáltico, conteniendo gran número de fósiles de este período, de los que recogí muchos.

El criadero de plantas fósiles, encontrado por mí por primera vez en Lipari, 1852, y descrito en el *Boletín de la Sociedad geológica* de Francia en noviembre de 1853, probablemente corresponde tambien al plioceno.

Entre los numerosos fósiles que he recogido en este terreno en las localidades indicadas, debo citar el *Pecten Jacobæus*, actualmente vivo en el Mediterráneo, el *Pecten latissimus*, la *Panopæa Faujassii*, el *Fusus contrarius*, característico del crag rojo de Suffolk, y otros muchos.

En otras regiones del continente italiano, particularmente en Calabria, Roma, Siena, Asti, etc., se encuentra tambien este horizonte, si bien en general representado por el antiguo plioceno, aunque en rigor sea muy difícil establecer un límite ó línea de separacion, pues que yo mismo he hallado en las llanuras de Asti, Baldichieri, Roma y otros puntos, especies idénticas á las de Sicilia.

En Roma, segun el profesor de la Sapienza, Ponzi, hállase constituido en la base por las arcillas y margas del Vaticano, que forman una masa muy considerable y rica en fósiles, sobre la cual descansan en estratificacion discordante: 1.º una serie de bancos de arenas amarillas sueltas ó aglutinadas por un cemento calizo, formando areniscas mas ó menos consistentes, y 2.º varias capas de conglomerados de cantos rodados, procedentes de rocas apeninas colocadas en manchones sueltos sobre arenas y areniscas. En las diferentes excursiones que en 1853 tuve la fortuna de hacer por los alrededores de la Ciudad Eterna, en compañía de tan distinguido geólogo, pude ver confirmada esta composicion del terreno plioceno, al que pertenecen, tambien en rigor, las siete colinas que sirven de asiento á la capital; siendo el punto mas á propósito para trazar un buen corte de este terreno, como lo ha hecho Ponzi, el célebre Monte Mario, desde las explotaciones de marga del Vaticano, hasta Acquatraversa, siguiendo la via triumphalis.

En Inglaterra el representante del nuevo plioceno es el crag de Norwich; así como el llamado de Suffolk correspon-

de al plioceno antiguo, y tal vez al principio del mioceno. Aquel está compuesto de bancos de arena, légamo y grava, conteniendo gran número de conchas marinas, lacustres y terrestres, y restos de peces y mamíferos. Representa, de consiguiente, una especie de delta ó alfaque, formado sobre el terreno cretáceo y cubierto de una masa considerable de grava silícea. La mayor parte de las conchas que contiene son idénticas á las actuales, si bien algunas se han extinguido por completo.

El crag de Suffolk no ofrece los caracteres de delta que el anterior, sino que parece, segun Forbes, haberse depositado en el fondo de un mar de 27 á 45 metros de profundidad; sin embargo, no puede calificarse de formacion litoral, pues muchas de sus conchas ofrecen el aspecto pelágico. Este crag se divide en dos grupos, el superior que se llama *rojo*, y el inferior coralino, y tambien *blanco* por su color.

Esta formacion del crag rojo y blanco, se presenta en análogas condiciones en Amberes y en otros puntos de Holanda y Bélgica, habiendo proporcionado su estudio gran número de restos fósiles, que han dado á conocer los ilustres Wall, Nyst y otros paleontólogos.

PLIOCENO ESPAÑOL.—En la Península el horizonte plioceno se halla bien caracterizado en la colina de Bellver (Mallorca), segun resulta de los estudios practicados por el malogrado Julio Hayme; en los alrededores de Lorca y Cullar, en Paterna, junto á Valencia, donde recogí bastantes especies de moluscos muy análogos á los de Palermo. No lejos de Ayora, y junto al pueblo de Zarra (Valencia) encontré en 1866, en el primer punto, muchos y bien conservados moluscos y equinodermos, y en el segundo una rica flora que me parece debe referirse á este horizonte. Por último, en la costa de Almería y Málaga y en el litoral de Huelva, tambien existe en manchones sueltos y con fósiles propios.

MATERIALES ÚTILES.—El crag sirve en Inglaterra como excelente abono, no solo por la cantidad de fosfato de cal que contiene en forma de guijarros; sino tambien por la abundancia de fragmentos de conchas, y por el hierro que entra en su composicion.

Las calizas lacustres y areniscas pueden emplearse y sirven como piedras de construccion; lo mismo que las tobas volcánicas, los peperinos y las lavas y basaltos, que forman parte de este terreno.

Las arcillas se destinan en algunos puntos á mejorar las tierras, y tambien sirven para la alfarería, por ser generalmente plásticas, etc.

PERÍODO NEOZÓICO—TERRENO CUATERNARIO

Llegamos por fin al término de nuestra tarea en lo tocante á descripcion de terrenos, al cuaternario, tan importante en todos conceptos, y principalmente por ser el principio de la época actual, por los sucesos extraordinarios que se verificaron en el gran espacio de tiempo que representan sus formaciones, y mas aun, por haber sido muchas de estas las que han motivado los estudios de la flamante ciencia prehistórica, destinada á esclarecer en su día, los primeros pasos de la humanidad por la superficie terrestre.

Muchos autores establecen una distincion sistemática entre esta época y la reciente; idea que, aunque con algunas restricciones, adopté yo mismo en el Manual; pero las minuciosas investigaciones llevadas á cabo entre sus materiales desde que se sospechó la existencia del hombre y de los restos de su primitiva industria, han modificado la opinion, que se inclina mas bien á considerar al cuaternario única y exclusivamente como el comienzo de la época actual. Las razones que militan en favor de esta idea, son: 1.º Que nin-

gun acontecimiento de los que contribuyeron á separar unas épocas de otras en la terrestre historia, se ha verificado desde el principio del cuaternario hasta el presente; 2.º, y en confirmacion de esto mismo, que todas las formaciones que en su conjunto representan el cuaternario, se continúan sin interrupcion en los tiempos históricos, viniendo á justificar esto mismo el que la fauna y flora de aquel solo se distingue de la de hoy, en la extincion de algunas especies de animales superiores, y en la emigracion de otras á latitudes ó alturas mayores, como el reno, el buey almizclado, la marmota, algunos moluscos y plantas, etc. Por consiguiente, y apartándonos aquí algun tanto del método didáctico adoptado en la descripcion de los terrenos anteriores, consideraremos al cuaternario como principio del moderno, estableciendo cuando mas, para facilitar la inteligencia del asunto, la distincion entre tiempos antehistóricos, é históricos propiamente dichos. A este fin, admitiremos varias formaciones, producto de agentes físicos ú orgánicos, procurando marcar el carácter de cada una en el principio, medio y fin de su desarrollo, con lo cual se conseguirá tambien dar mas unidad á la gran idea que entraña este último período de la historia terrestre, facilitando por este medio la inteligencia de los múltiples y notables sucesos que en su conjunto lo representan.

SINONIMIA.—Terreno clísmico y joviano de Brong. y Huot.—Terraplenes diluviales, terreno de trasporte y de aluvion, Bonnard.—Diluvium, Buckland.—Grupo de los cantos erráticos y moderno, Delabeche.—Período post-terciario y reciente en parte, Lyell.—Terreno diluvial y aluvial, Omalius, Rozet y otros.—Tiempos prehistóricos é históricos, de los geólogos anticuarios, etc.

DEFINICION.—Aplicase el nombre de terreno cuaternario, en el sentido que damos á esta palabra, al conjunto de materiales, resultado de los diversos agentes que, así en el órden físico como en el orgánico, han actuado y ejercen aun su accion desde el levantamiento de los Alpes principales, acontecimiento que en muchos puntos determinó notables y bien pronunciadas denudaciones en el terreno, sobre cuya superficie ondulada se depositaron aquellas. Ahora bien, como quiera que al resultado de estas múltiples causas se da el nombre de formacion, de aquí la division de este último período terrestre en tantas cuantas son aquellas.

DIVISION DEL CUATERNARIO.—Consecuentes con lo que acabamos de indicar, dividiremos el estudio de este terreno en seis grupos, correspondiente cada uno á determinada formacion, cuyo nombre servirá de título al describirlos. Las formaciones son estas: 1.º Oscilaciones de las costas, producidas por el estado del interior del globo. 2.º Glacial ó errática inferior y superior, sintesis de la accion de las nieves perpetuas. 3.º Diluvial y aluvial, resultado de las aguas corrientes. 4.º Tobácea, producto de la descomposicion química de las rocas calizas. 5.º Turbosa, originada por la singular descomposicion de plantas de organizacion sencilla, y que viven bajo determinadas condiciones. Y 6.º Madrepórica, fruto de animales microscópicos. Antes, empero, de describir cada una de estas detalladamente, creo será oportuno, para la mejor inteligencia del asunto, trazar en breves palabras los principales acontecimientos que caracterizan este último período de la historia de nuestro globo.

Tomando como punto de partida el levantamiento de los Alpes principales, sin que se nos oculten las dificultades que esto pueda ofrecer, pues ya indicamos mas arriba la facilidad con que en muchos puntos los materiales del plioceno se confunden con los del cuaternario, empieza este período por dicho levantamiento, el cual, al parecer, determinó un cam-

bio notable en las condiciones físicas en general, y en particular en el continente europeo, cuyo resultado inmediato fué, si no la primera aparicion de las nieves, por lo menos el desarrollo extraordinario de este agente, que llegó á ocupar casi toda su superficie. Otras causas, terrestres unas, cósmicas otras, contribuyeron eficazmente á este resultado, cuyos efectos se dejan ver en la superficie pulimentada y estriada de muchas rocas, en el redondeamiento de otras y en los cantos errantes que se encuentran hoy á distancias considerables de su primitivo yacimiento.

Dado este estado de cosas, sobrevino un descenso lento de los continentes, que ocasionó la invasion de las aguas, las cuales determinaron grandes corrientes, y como consecuencia inmediata, depósitos de acarreo, así á la superficie, como en el interior de las cavernas y grietas terrestres, entre cuyos materiales se encuentran restos de grandes mamíferos extinguidos ó emigrados, de moluscos y demás seres característicos de la fauna y flora que aun vive, y lo que es mas notable, huesos humanos y claros vestigios de su tosca y primitiva industria. Este período, de muy larga extension, y durante el cual fué desarrollándose y progresando la especie humana en todos conceptos, segun acreditan las diferentes manifestaciones de su actividad, es tambien el de la formacion tobácea, caracterizada por la caliza incrustante, que se depositó de la manera lenta que hoy vemos al exterior y en las cavernas, formando las estalactitas y estalacmitas, que tanta importancia adquieren en la historia de este período. Siguió á esto, cerrando por arriba el cuaternario, segun algunos, un nuevo levantamiento, el de los Andes, Tenare, Vesubio y Etna, lo cual ocasionó una nueva invasion de las nieves perpetuas, aunque en menor escala que antes, ora como simple resultado de este movimiento terrestre, ó bien combinado con la precesion de los equinoccios, á la cual atribuyen muchos gran parte de los cambios climatológicos que á la sazón experimentó el globo. La dispersion de los cantos erráticos, y otros hechos no menos importantes, justifican este nuevo recrudecimiento climatológico, aunque algunos no admiten estas dos invasiones de las nieves perpetuas. La accion de las corrientes, aunque debilitada, no cesó por completo, antes bien continuó produciendo sus naturales resultados enlazando de este modo lo que propiamente se llama *diluvium* ó *aluviones* antiguos, con los modernos y actuales. Coincidiendo con todo esto, ya al finalizar la época diluvial, empezó la formacion de los turbales, en cuyo seno se encuentran tambien restos de mamíferos, del hombre y de su industria.

En las costas, y en puntos no lejanos del litoral, desarrollábase una gran fauna de zoófitos, dando por resultado la formacion de arrecifes mal llamados de coral, y de los atolones y atolls, cuyo proceso continúa aun.

Por último, los volcanes daban durante toda esta época pruebas evidentes de su actividad, cuyas materias, directamente, ó bien arrastradas por las corrientes, sepultaron mas de una vez á los representantes de la fauna y flora, y tambien á los restos del hombre y de su industria.

Completando con esto el cuadro de los acontecimientos que caracterizan los tiempos llamados antehistóricos, entra el hemisferio boreal en las condiciones que ofrece en los propiamente históricos ó modernos, durante los cuales los continentes oscilan, con tendencia al hundimiento; las nieves avanzan ó retroceden, segun las condiciones climatológicas; las aguas líquidas entran en sus naturales cauces, dando origen á los aluviones; la turba, los arrecifes de coral, la formacion tobácea y las erupciones volcánicas se continúan hasta nuestros dias, sin mas alternativas que las que experimentan las variadas causas que á ello contribuyen.

Oscilaciones de las costas

Pasando ya á describir cada una de las formaciones en particular, empezaremos por aquella cuyos resultados se manifiestan en las costas levantadas, tocante á cuyo asunto poco hay que añadir á lo dicho al tratar de las oscilaciones de los continentes, pues aunque allí se consideraba en tésis general, ya se presentaron varios y notables ejemplos en justificación del movimiento ascensional y de descenso que las caracterizan.

Lo único que puede notarse como complemento de lo que allí se expuso, es que, si bien los datos que poseemos hacen referencia mas bien al hundimiento de las costas verificado despues de la primera invasion de las nieves perpetuas, seguido de otro en sentido contrario, es indudable que antes de dicho período experimentó un levantamiento al que la mayor parte de los autores atribuyen el gran desarrollo de las nieves, como consecuencia de los cambios climatológicos que aquel determinó, auxiliado, tal vez, de la precisión de los equinoccios. Debe igualmente referirse á estas oscilaciones, no solo el entrecortamiento é irregular disposición de las costas de los países escandinavos, sino tambien la formación de los fiordos, accidente geográfico que dimos á conocer.

Como complemento y confirmación de este gran hecho, citaremos lo ocurrido en Udewalla (Suecia), donde á 72' sobre el actual nivel del mar, y sobre rocas pulimentadas, aparece un depósito de conchas marinas que acredita el doble movimiento que aquella comarca experimentó, el 1.º de descenso, y el 2.º de levantamiento.

En Cedarslund, no lejos de la anterior y en los alrededores de Cristiania, se observan iguales depósitos á 140 y mas metros de altura.

Otros ejemplos de estas oscilaciones los encontramos en las termas de Serapis de Pozzuolo, en los depósitos de conchas actuales del Mediterráneo observados por mí en Milazzo (Sicilia) y en Monte Olivano, junto á Nápoles, en las costas levantadas de Escocia y en la famosa turba del puerto de Istadt, cuya actual situación demuestra que la costa del SO. de Suecia, en la Escania, se ha hundido 10 piés desde el siglo VII ó VIII de nuestra Era.

Formación glacial ó errática

Caracterízase esta, según indicamos en la pág. 236, por las superficies estriadas y pulimentadas, por las rocas redondeadas, por los cantos errantes, estriados y pulimentados tambien, por los canchales glaciales y por los aluviones de igual naturaleza. Tan singulares efectos de la nieve perpetua, no solo se encuentran en puntos muy apartados de las regiones que aquella y los hielos polares ocupan hoy, lo cual acredita indudablemente la gran extensión que en dicha edad alcanzaron, sino que circunstancias varias y curiosas justifican la repentina acción de este agente, por mas que autoridades respetables no admitan las retiradas é invasiones que, en sentir de otros, experimentó. Estas condiciones son: el mayor desarrollo de las superficies pulimentadas y estriadas y el menor tamaño de los cantos erráticos, pertenecientes á lo que se ha convenido en llamar primera invasion: tamaño considerable de los canchos y gran desarrollo de los canchales, mas reducida la superficie pulimentada y estriada de las rocas, como efecto de la segunda irrupción de las nieves. Justifica esto la observación hecha por Morlot, de feliz memoria, de la intercalación entre el primero y segundo depósito glacial, de una masa de acarreo que corresponde al diluvium.

El carácter diferencial de cada una de las dos formaciones glaciales, se explica fácilmente sin mas que considerar que durante la primera época, las nieves ocupaban una extensión mucho mas considerable, cubriendo hasta las mas altas cumbres de las cordilleras; por consiguiente, la esfera de acción en cuanto al pulimento, estriamiento y redondeamiento de las rocas era inmensa; pero por esta misma razón escaseaban los materiales que la nieve habia de trasportar, y su tamaño tampoco podia ser muy considerable. Por razones fáciles de comprender, durante la segunda invasion, hubieron de disminuir los primeros efectos en razón inversa de la cantidad y volúmen que alcanzaban los cantos errantes.

Al período glacial pertenecen las superficies pulimentadas, estriadas y redondeadas, que existen y he tenido ocasión de ver, en las altas laderas de los valles de Suiza, en puntos muy superiores al nivel que ocupan hoy las nieves perpetuas, y las de Suecia y Noruega, notables en todos conceptos, y sobre todo, por la profunda huella que dejó allí dicho agente, como se ve en Udewalla, en Karlsberg, en Estokolmo, en los alrededores de Cristiania y en otros muchos puntos.

Llegado el término del movimiento de descenso, sobrevino otro en sentido contrario, en cuya virtud las tierras antes sumergidas empezaron á emerger, con lo cual inicióse la acción de acarreo por las aguas líquidas, formándose depósitos mixtos, en parte trasportados por estas y tambien por la nieve, originándose una formación llamada Drift, por otro nombre Till, en la cual es frecuente encontrar toda clase de materiales sueltos en una masa de arcilla azulada, sin orden ni estratificación alguna, pero con fósiles generalmente lacustres ó terrestres, mezclados con algunos marinos. Con frecuencia estos curiosos aluviones antiguos se encuentran sobre las rocas pulimentadas y estriadas, lo cual acredita perfectamente el orden con que estos dos grandes fenómenos se han sucedido. Otro hecho contemporáneo á este gran período del terreno cuaternario fué la formación de lo que los suecos llaman *Ose* y en plural *Oesar*, y los daneses *Havtokkar*, que son colinas de arena y grava con cantos erráticos redondeados, dirigidas por regla general en Escania de noroeste á sudoeste, las cuales suelen cubrir en varios puntos las marismas ó almajares turbosos, cuyo nivel es inferior al del mar. Estas colinas, sobre cuyo origen se ha discutido mucho, las cree Nilsson resultado de oscilaciones rápidas y transitorias, pero muy frecuentes, de la costa, si bien otros autores igualmente respetables las atribuyen á grandes corrientes cuaternarias, opinión que, en mi sentir, despues de examinada aquella comarca, tiene mas fundamento que la anterior. Sea cualquiera el origen de los *Oesar*, conviene consignar un hecho que, bajo el punto de vista de la historia primitiva del hombre en aquellos países, ofrece el mayor interés, á saber: el hallazgo de cuchillos y otros útiles de piedra, hecho en la turba de Jaravall, ó sea colina de la Jara, lo cual parece indicar que el hombre vivia ya en aquella localidad en una época anterior á la formación de los *Oesar*, opinión confirmada por dos esqueletos humanos, encontrados por Nilsson en un depósito de conchas análogo al de Udewalla, á mas de 100 piés sobre el Báltico, en el sitio llamado Stangenas. Mas adelante, al ocuparnos en concreto de la fauna y flora del período que estamos describiendo, entraremos en mas pormenores acerca de este asunto.

Tambien corresponden al período errático, si bien con mas probabilidad al 2.º que al 1.º, los canchales y la dispersión de los cantos errantes, que no solo en los Alpes, sino tambien en las regiones del norte de Europa, y particularmente en Escandinavia, llegan hasta imprimir carácter á la topografía del país. Es ciertamente curioso ver la superficie

plana y poco accidentada de Dinamarca, de los ducados de Holstein y Schleswig, cubierta en algunos puntos de cantos pulimentados y estriados muchos, angulosos los mas, sin relación con la naturaleza del suelo, y de los cuales sirvióse con frecuencia el hombre en tan remotas edades, para levantar esos extraños y famosos monumentos, que simbolizan bajo la denominación comun de *megalíticos*, un período importante de la historia primitiva de aquellas comarcas.

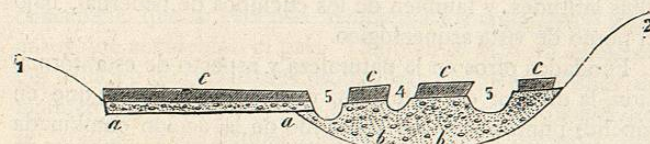


Fig. 138.—Corte del terreno cuaternario entre los Vosgos y la Selva Negra.

1 Cordillera de los Vosgos.—2 Idem de la Selva-Negra.—3 Valle del Rin.—4 Barranco de Rix Hein.—5 Barranco de Sagues Hein.—Formación diluvial.—a Cantos y guijarros de los Vosgos.—b Del Rin, procedentes de la Selva-Negra.—Formación diluvial.—c Lehm ó Loess del Rin, constituyendo terraplenes sobre el diluvio.

Vista la anomalía que ofrece tan extraño suceso geológico, tratóse de averiguar la procedencia de semejantes materiales, que tal contraste forman con la estructura de dichos países. Acerca del primer punto el acuerdo es unánime, pues dichos materiales proceden de la cordillera escandinava, desde la cual, conocido el yacimiento de una roca cualquiera, los cantos errantes que la representan, irradian á la manera de un abanico, conservándose con frecuencia aislados é independientes de otras rocas mas ó menos contiguas, con las cuales no suelen confundirse. Esta tan curiosa circunstancia no dejó de ilustrar eficazmente la segunda cuestión, relativa al transporte de dichos materiales, verificado, en sentir de los geólogos mas competentes, por la eficaz acción de las nieves perpetuas.

Hállanse dichas masas, de tamaño y formas muy variados, sueltas y esparcidas á la superficie de dichas comarcas ó bien formando verdaderos canchales de dimensiones y accidentes varios. Para comprender la importancia de esta formación, basta hacer el trayecto por vía férrea desde Malmoe ó Istadt, puertos del sudoeste de Escania, hasta Estokolmo y Upsala, donde con mi compañero de viaje, Sr. Tubino, tuve en 1869 el gusto de examinar los infinitos canchales y cantos erráticos que imprimen á la comarca un sello especial. En los Alpes se observan todos estos accidentes, si bien en escala infinitamente mas pequeña, pero ofreciendo su estudio la ventaja de poder enlazar lo antiguo con lo moderno por la continuidad que ofrecen canchales, rocas redondeadas, pulimentadas y estriadas de otra época, con el actual producto de aquellos preciosos glaciares. Para persuadirse de todo esto, basta recorrer el valle del Ródano, desde su extremidad superior, donde hoy se halla relegado el glaciario, hasta Ginebra y la llanura donde tiene su asiento esta ciudad; pues en todo este trayecto, que he tenido el gusto de recorrer, se observan sin discontinuidad todos los efectos de la dinámica glacial, sin mas diferencia que la altura y distancia que algunos alcanzan, como los cantos errantes del Jura, que no solo se encuentran algunos de ellos á muchas leguas del punto de su procedencia, sino que tambien en regiones á donde en los tiempos históricos no han llegado las nieves.

A pesar de la analogía que entre el fenómeno errático del Norte y el de los Alpes se observa, una circunstancia notable los distingue bajo el punto de vista orgánico, á saber: el hallazgo en Siberia de los restos de muchos mamíferos en estado fósil; entre los cuales figura el elefante primitivo, aun-

que en rigor, esto corresponde ya de lleno á la formación diluvial, de que vamos á tratar. Los efectos de la acción de las nieves, pertenezcan al primero ó al segundo período, se notan en Europa desde las regiones polares y escandinavas hasta Italia, observándose en casi toda la Alemania, en Bélgica, Francia y en nuestra Península, según resulta de los datos recogidos por el Sr. Prado y por los distinguidos geólogos portugueses Vasconcellos y Ribeiro (1). En la cordillera del Himalaya, como en el norte y sur de América, obsérvase tambien en grande escala dicha formación, exceptuando en los puntos mas inmediatos al Ecuador.

Formación diluvial

Terminado el primer período errático, y á causa del cambio de condiciones meteorológico-geológicas, sobrevinieron grandes corrientes de agua líquida, efecto tal vez del propio derretimiento de las nieves, en cuya virtud se formaron depósitos considerables de materiales de acarreo, á cuyo conjunto se da el nombre de formación diluvial ó diluvium, para distinguirla de los aluviones modernos.

Varias circunstancias distinguen los resultados de esta nueva acción, no solo de la glacial, sino tambien de la de acarreo, considerada en tiempos anteriores al terreno cuaternario y en época reciente.

Respecto de la errática se diferencia la diluvial en que los materiales, en vez de angulosos, pulimentados y estriados, son redondos ó elipsoidales, mas ó menos tenues, mates y lisos; todo lo cual acredita la diferente manera de actuar de este agente en sus dos estados líquido sólido; y segundo como confirmación de la anterior, en que los de acarreo antiguo y moderno no se hallan distribuidos como los erráticos por la naturaleza de las rocas que lo representan, sino mas bien por el tamaño y peso específico.

En cuanto á la comparación del diluvium con los sedimentos de otros terrenos y los aluviones modernos, se notan tambien las diferencias siguientes: 1.ª Falta absoluta de la sedimentación, no habiéndose depositado los materiales en las condiciones que en aquellos, entre las cuales figura en último resultado el aposamiento de estos en el fondo tranquilo de los mares y de los lagos. 2.ª Extraordinario desarrollo, lo cual no se habia visto antes, de materiales detríticos, tales como cantos sueltos y conglomerados, debidos á causas mecánicas y violentas, lo cual puede hasta cierto punto dar idea de las condiciones meteorológicas y topográficas que á la sazón reinaban en el globo; y 3.ª El nivel que en algunos puntos alcanzan es muy superior al de los acarreos modernos, circunstancia que aquí, como en la formación glacial, acredita la mayor intensidad con que á la sazón actuaba el agua.

Los depósitos diluviales se han formado al aire libre á la superficie misma de los continentes y en el interior de las cavidades conocidas con el nombre de cavernas y brechas con ó sin huesos, lo cual establece una primera división en ellos, que es importante conocer; y si, por otra parte, se tiene en cuenta la posición que ocupan en los valles, en las faldas y terrazas de las colinas ó montes y en las mesetas, tendremos una idea de su desarrollo y del mejor modo de considerarlos.

Uno de los países de Europa mas clásicos bajo este punto de vista es sin disputa Bélgica, la cual reúne además la circunstancia de poseer geólogos tan eminentes como Omalius, decano de los de Europa; Dumont, autor de la gran carta geológica de aquel país; Le Hon, distinguido militar, autor

(1) Véase Boletín de la Sociedad geológica de Francia, t. 24, 2.ª serie.