

ne-les-Bains, en Nemours, en Fontainebleu, y otras partes, que afectaban una figura cuadrangular, y estaban por decirlo así, cristalizados en rombos; pero esta especie de cristalización ó figuración, no es una propiedad constante de gres puro (1) sino un efecto accidental debido tan solo á la mezcla de la materia calcárea con la del gres. Esta verdad se hizo patente disolviendo por medio de un ácido estos pedazos figurados en rombo, y se encontró que, cuando menos, contenian una tercera parte de sustancia calcárea sobre dos de gres verdadero; bien entendido que por carecer estos de la mezcla calcárea no adoptan en modo alguno la figura romboidal.

Después de haber estudiado las principales materias sólidas y duras que en grandes masas se presentan en la superficie ó en el seno de la tierra, y que como acabamos de esponer, son vidrios primitivos ó agregaciones de sus partes divididas y convertidas en granos, cúmplenos ahora examinar del mismo modo las materias en grandes masas que traen de las primeras su origen, siendo sus detrimentos ulteriores, como las arcillas, esquitas y pizarras que solo difieren

(1) Otra especie de gres, descubierta recientemente en la selva ó bosque de Fontainebleau hácia Belle Croix, está formada por un conjunto de verdaderos cristales regulares, de figura romboidal. Por la vez primera se habló de este gres en un catálogo impreso, ordenado por Mr. Ramé de Lille, y perteneciente á un rico gabinete de historia natural, que se puso en venta en París hácia julio de 1774. En una nota relativa al mismo se observa que esta especie de gres no está puro, que el ácido nítrico le ataca en virtud de una sustancia calcárea que entra en su mision y casi constituye un tercio de su totalidad: añádase despues que quizás la cristalización de esta piedra arenosa es debida á la mezcla y curso de la materia que parece servirle como de cemento.

de las arenas vitreas por la mayor descomposicion de sus partes integrantes, aunque la base de su masa es de la misma naturaleza.

DE LAS ARCILLAS.

La arcilla, como ya hemos dicho, debe su origen á la descomposicion de las materias vitreas que por la impresion de los elementos húmedos se han dividido, atenuado y convertido en tierra. Esta asercion está demostrada por los siguientes hechos: 1.º Si se examinan los guijarros mas duros y las otras materias vitreas espuestas por mucho tiempo al aire, se verá que la superficie ha emblanquecido, y que hácia esta parte exterior se ablandó y descompuso el guijarro, en tanto que por el interior ha conservado su dureza, sequedad y colorido. Si se recoge esta materia blanca despues de haberla rascado, y se moja con agua, se verá que es ya una materia que tomó el caracter de una tierra esponjosa, dúctil y que se aproxima á la naturaleza de la arcilla: 2.º Las lavas de los volcanes y todos nuestros vidrios facticios, de cualquier calidad que sean, se convierten en tierra arcillosa (1), 3.º Vemos las arenas de granito y gres, las pajillas de mica y hasta los jaspes y guijarros mas duros ablandarse, blanquear por la impresion del aire y adquirir

(1) Una parte de las lavas de la Solfatare, cerca de Nápoles, está convertida en arcilla: pedazos hay enterizos por un lado y trocados en arcilla por el otro. En el mismo lugar se ven chorlos blancos convertidos en forma de granate, y algunos de ellos igualmente convertidos en arcilla. Este cambio de materias vitreas en arcilla por medio del ácido sulfúrico ó

en su superficie todos los caracteres de esta tierra; y la arcilla penetrada por las lluvias y mezclada con el limo y con los restos de los vegetales, llega à hacerse una tierra fecunda.

Todas las micas, todas las exfoliaciones del cuarzo, del jaspe, del feldespato y del chorlo, todos los detrimientos de los pórfidos, de los granitos y de los gres, pierden gradualmente su sequedad y dureza, se atenuan y emblandecen por la humedad; y sus moléculas se tornan al fin esponjosas y ductiles por la misma impresion de los elementos húmedos. Este efecto, que aunque pequeño pasa à nuestra vista, nos representa la grande y antigua formacion de las arcillas, despues de la primera caída del agua sobre la superficie del globo; dicho elemento se apoderó entonces de todos los vidrios primitivos pulverizados; y ya desde entonces se verificó la combinacion que produjo el ácido universal por la accion del fuego, del cual la tierra y el agua se hallaban igualmente penetrados, por que la tierra estaba todavia encendida, y el agua en completa ebullicion. El ácido se encuentra efectivamente en todas las arcillas, y este primer producto de la combinacion del fuego, la tierra y el agua, indica con bastante claridad el tiempo de la caída de la última, y fija la época de su primer trabajo; por que ninguna de las antiguas materias vitreas en grandes masas, tal como los cuarzos, los jaspes, ni aun los granitos, contienen ácido: por consiguiente ninguna de las materias anteriores à la arcilla, ha sido tocada ni trabajada por el agua, cuyo solo contacto produjo el ácido por la combinacion neces-

vitriólico que las ha penetrado y en cierto modo disuelto, es sin duda un fenómeno harto notable y muy importante para la historia natural. (*Ferber, lettres sur la mineralogie.*)

ria de aquel elemento, con el fuego que todavia abrasaba à la tierra (1).

La arcilla pues, seria por si misma una tierra muy pura, si poco tiempo despues de su formacion no hubiese sido mezclada por el movimiento de las aguas con todos los restos de las producciones que ellas hicieron revivir; en seguida, despues de la retirada de las aguas, todas las arcillas, cuya superficie estaba descubierta, recibieron en depósito los polvos del aire y el limo de las lluvias. Por consiguiente, solo han permanecido puras las arcillas que desde luego se encontraron cubiertas con otras capas, que las han defendido de aquellas mezclas estrañas.

La mas pura de todas las arcillas, es la blanca, y la única tierra de esta especie que no está mezclada con materias heterogéneas; es un simple detrimento de la arena cuarzosa y tan refractario al fuego, como

(1) Este origen puede únicamente explicar la triple afinidad del ácido con el fuego, la tierra y el agua, y su formacion por la combinacion de estos tres elementos, pues el agua no pudo unirse à la tierra vitrea sin juntarse al mismo tiempo con la porcion de fuego que tenia à la tierra en ignicion. Observaré ademas la afinidad marcada y subsistente entre las materias vitrificables y ácido arcilloso ó vitriólico, que de todos los ácidos es el único que se apodera de estas sustancias. Se ha procurado su análisis por medio del tal ácido, pero este análisis no prueba otra cosa que la gran analogia establecida entre el principio ácido y la tierra vitrificable desde el tiempo en que fué universalmente engendrado en esta tierra, cuando la primera caída de las aguas. Todas estas teorías de la historia natural confirman admirablemente las ideas del ilustre Stahl que por el solo indicio de las analogías y del número de combinaciones en que habia visto el ácido vitriólico disfrazarse y tomar la forma de casi todos los demas ácidos, habia decidido ya en conclusion, que era el principio salino primitivo, principal y universal. (*Rémarques de Mr. L'abbé Bexon.*)

el cuarzo mismo, del cual la arcilla toma su origen. La hermosa arcilla blanca de Limoges, la de Normandía con que se hacen las pipas para fumar, y algunas otras arcillas puras, aunque algo coloradas, de las que se hacen los crisoles, y ollas de vidrieria, deben ser miradas como arcillas puras, y son con corta diferencia igualmente refractarias, á la accion del fuego: todas las demas arcillas, contienen en mezcla diversas materias, que las hacen fusibles, prestándoles diferentes cualidades de las que distinguen ó la arcilla pura.

La naturaleza ha seguido para la formacion de las arcillas, el mismo camino é iguales procedimientos que para formar los gres: entre estos, los mas puros y mas blancos, se han constituido por la simple reunion de las arenas cuarzosas, sin mezcla alguna; en tanto que los gres impuros, han sido compuestos de diferentes materias, mezcladas con las arenas cuarzosas y acarreadas en seguida por las aguas. Del mismo modo las arcillas blancas y puras, no han sido formadas de otro modo, que por los detrimentos ulteriores de las arenas de cuarzo, gres y mica, cuyas moléculas muy atenuadas en el agua, se han vuelto esponjosas, tomando la naturaleza de aquella tierra. Por el contrario las arcillas impuras, están compuestas de muchas materias heterogéneas que el agua en ellas mezcló, y que ha trasportado juntas, para formar las capas inmensas, que cubrieron casi por todas partes, la masa interior del globo: dichas arcillas impuras, sirven tambien de base y fundamento á las capas horizontales de las piedras calcáreas. Y del mismo modo que solo se encuentran muy pocos gres puros, en comparacion de los mezclados, tambien se encuentran muy escasamente las arcillas blancas y puras, siendo asi, que las que no lo son, se hallan profusamente estendidas.

Para reconocer por nosotros mismos el orden con que se establecieron los depósitos sucesivos, y las diferentes capas de arcilla impura, hemos mandado escavar á cincuenta y ocho pies de profundidad en el centro de un valle dominado por dos colinas de arcilla impura que estaban coronadas de rocas calcáreas, hasta una altura de cuatrocientos á cuatrocientos sesenta y seis pies; y hemos rogado á un buen observador en este género, que formase registro exacto de lo que la escavacion fuese presentando: efectivamente verificó su exámen con el mayor detenimiento, como puede colegirse por la nota que nos ha remitido y que bastará para dar una idea de la disposicion en que se hallan los diferentes lechos de arcilla, y de la naturaleza de las materias que con ella se hallan mezcladas, no menos que de las concreciones que se forman entre las capas, ó en las hendiduras verticales que dividen su masa.

Vése desde luego que solo admitimos aqui, dos clases de arcilla, la una pura y la otra impura; y asi como conviene no confundir estas entre sí, tambien es indispensable no tomar á la arcilla blanca por la marga, pues esta difiere de aquella en que siempre está mas ó menos mezclada de materia calcárea, lo que la hace mas ó menos susceptible de calcinacion, y de efervescencia con los acidos: no asi la arcilla blanca, que resiste á su accion y lejos de calcinarse se endurece al fuego.

Sin embargo, es preciso no tomar en su sentido absoluto, la distincion que hemos establecido entre la arcilla pura é impura, por que en realidad, no hay ninguna arcilla completamente pura, es decir, perfectamente uniforme y homogénea en todas sus partes. Asi es, que la arcilla mas ductil, y que parece la mas simple, tambien está mezclada con particulas cuarzosas, ú otras arenas vitreas, que no han sufrido

todas las alteraciones que debiera experimentar para ser convertida en arcilla. Por tanto la mas pura de estas será la que contenga menos arena, pero como la sustancia de la arcilla, y la de las arenas vítreas, es en el fondo la misma, es muy conveniente distinguir como ya lo hicimos, aquellas arcillas cuya sustancia es simple, de todas las impuras, siempre mezcladas con diversas y estrañas materias.

Consiguientemente, siempre que la arcilla solo contenga en mezcla una pequeña cantidad de partículas de cuarzo, jaspe, feldespato, chorlo ó mica, puede considerárela como pura, porque únicamente contiene materias de su misma esencia; y por el contrario, debe considerarse la arcilla como impura, si se halla mezclada con materias heterogéneas, tal como las sustancias calcáreas, piritosas ó metálicas.

Encuétranse las arcillas puras en aquellos lugares en que el fondo del terreno es de arena vítreo, de cuarzo, de gres, etc. Aunque en pequeña cantidad, tambien se encuentran aquellas entre las impuras; pero el origen de las arcillas blancas que yacen en grandes masas ó en capas, debe atribuirse á la inmediata descomposicion de las arenas cuarzosas, en tanto que las pequeñas masas de la arcilla pura, que se hallan entre la impura, no son otra cosa que secreciones de aquellas mismas arenas descompuestas, que estaban contenidas por vía de mezcla, con otras materias estrañas, y que se han separado por la filtracion del agua.

No existen conchas ni otras producciones marítimas entre las masas de arcilla blanca, al paso que todas las capas de arcilla impura, ó llámese desde ahora arcilla comun, contienen gran cantidad de aquellas: esto nos demuestra que las arcillas han sido formadas del mismo modo que los gres. La arcilla y el gres igualmente puros, han sido formados del mismo mo-

do por la simple agregacion ó por la descomposicion de las arenas cuarzosas, mientras que los gres impuros y las arcillas comunes, han sido compuestas por materias mezcladas, trasportadas y depositadas por el movimiento de las aguas.

Lo que prueba ademas que la arcilla blanca es una tierra de esencia simple, y que la arcilla comun está mezclada con materias de esencias diferentes, es que la primera resiste á la eficacia del fuego mas activo, sin experimentar alteracion alguna, y aun sin adquirir color, cuando por el contrario, todas las arcillas impuras se enrojecen por la impresion del fuego, y pueden fundirse en nuestros hornos. Ademas las arcillas comunes, se encuentran indistintamente en los terrenos calcáreos ó en los vítreos, siendo así que solo con las materias de esta última clase, se hallan las arcillas puras. Estas se han formado con los detrimentos de aquellas, sin mezcla alguna, y segun parece no han sido acarreadas por las aguas, sino producidas en el lugar mismo en que se las encuentra; pero ya se ha dicho que todas las arcillas impuras, han experimentado alteraciones, que la mezcla y el transporte no han podido menos de ocasionar.

Del mismo modo que es preciso no confundir la marga ó la greda con la arcilla blanca, tampoco deben confundirse con las arcillas comunes las tierras limosas, que aunque crasas y ductiles, tienen otro origen y diferentes cualidades que aquellas. La tierra limosa procede de la capa universal de la tierra de vegetacion que se formó con los residuos ulteriores de los animales y vegetales: sus detrimentos se convierten desde luego en estiércol muy podrido, y luego se trasforman en limo, tan dúctil como la arcilla. Pero esta tierra limosa se hincha por medio del fuego, en tanto que la arcilla disminuye en volumen, sometida al mismo agente: por otra parte aquella se funde con

la mayor facilidad mientras que la última resiste á un calor mucho mas intenso.

Es evidente que la abundancia de conchas y otras producciones marítimas que se encuentran entre las arcillas comunes, indica que han sido trasportadas por el agua del mar juntamente con los despojos de los animales acuáticos, y con ellos depositadas y estratificadas por capas horizontales en casi todos los lugares de la tierra que aquella bañó.

El color de las mismas arcillas pone de manifiesto que se hallan impregnadas de partículas de hierro y de otros minerales que le prestan colorido. Por otra parte, casi siempre entre los lechos de arcillas comunes se encuentran piritas marciales, cuyos corpúsculos constituyentes han sido arrastrados de la capa de la tierra vegetal por medio de la infiltracion de las aguas, reuniéndose bajo la forma de piritas entre los lechos de la arcilla impura.

Aunque en mayor ó menor cantidad, siempre el hierro da color á las tierras en que se halla. La mas negra de todas las arcillas, muy impropriamente llamada *creta nigra fabrilis* y conocida por los obreros con el nombre de piedra negra, contiene mas partes ferruginosas que cualquiera otra arcilla; y la tinta roja ó rojiza que adquiere lo mismo que todas las demas arcillas impuras, cuando se la somete á cierto grado de calor, concluye de probar que el hierro es el origen de sus diferentes colores (1).

(1) Cuando la piedra negra estuvo espuesta durante algun tiempo á la accion del aire libre se esfolia, en láminas delgadas, y se cubre de una eflorescencia de un color amarillo verdazco, que no es otra cosa que vitriolo ferruginoso, y si se hace experimentar á dicha arcilla, así cubierta con esta materia, el calor de un fuego moderado, tan solo por algunos instantes, al momento se enrojece esteriormente, permaneciendo blanca por el interior, porque el vitriolo se separó y

Todas las arcillas comunes se endurecen al fuego y son susceptibles de adquirir por este medio, tal dureza que desprende chispas con el eslabon: ya en este estado están mas próximas á la licuacion, y pueden fundirse y vitrificarse con tanta mayor facilidad cuanto que están mas recocidas. Su densidad aumenta al paso que se las hace experimentar un calor mas concentrado, y despues de muy secas por el sol, pierden bien poco de su peso específico, aun sometidas á la accion de un fuego harto violento. Reduciendo á polvo una masa de arcilla cocida, se ha observado que sus moléculas pierden su cualidad de esponjamiento y que ya no recobran su perdida ductilidad.

Desde tiempo muy remoto han empleado los hombres la arcilla cocida para hacer ladrillos tan útiles á la fabricacion, y para construir vasijas capaces de contener el agua, la leche y otros líquidos. Considerando detenidamente los edificios antiguos, parece que sin duda la aplicacion de la arcilla cocida precedió á la de las materias calcareas y vitreas; pues requiriendo estas mas tiempo y trabajo para ser puestas en obra, sólo mas tarde han sido empleadas, aun que no con tanta generalidad como las arcillas, que se encuentran en todas partes y se prestan dócilmente á todas las figuras que el hombre desea imprimirle.

La arcilla comun forma la cubierta de toda la masa del globo, sus primeros lechos se encuentran inmediatamente bajo la capa de tierra vegetal, como igualmente bajo los bancos calcareos á quienes sirve de base. Sobre esta tierra firme y compacta se reunen to-

las partes salinas mas fijas se han diseminado sobre la superficie y convertido en cóctot; lo que parece demostrar que la mencionada arcilla seria blanca si no estuviese mezclada con alguna otra materia, y que la materia que la colora es el vitriolo. (Note communiquée par Mr. Nadault.)

dos los hilos de agua que descienden por entre las hendiduras de las rocas ó se filtran á través de la tierra vegetal. Las capas inferiores de arcilla comprimidas por el peso de las que se hallan sobrepuestas y siendo por otra parte bastante espesas, se hacen impenetrables al agua, que solo puede humedecer su primera superficie. Como las aguas que llegan á reunirse sobre la capa arcillosa no pueden atravesarla, siguen la primera pendiente, se precipitan por ella, y en forma de manantiales buscan una salida entre el último banco de roca y el primer lecho de arcilla.

Todas las fuentes provienen de las aguas pluviales infiltradas y reunidas sobre la arcilla, y hemos observado repetidas veces que la humedad, retenida sobre esta tierra es sumamente favorable á la vegetación.

El estío del año 1778 se presentó muy seco: desde principios de setiembre las plantas agrestes, y sobre todo los árboles, habían perdido ya todas sus hojas en todos los parages cuyos terrenos son greda, arena, toba, ó de estas materias mezcladas; pues bien, los árboles han conservado toda su verdura y follaje en los terrenos de fondo arcilloso. Y no es indispensable que la arcilla se halle inmediatamente debajo de la tierra de vegetación, para producir este buen efecto; pues en un jardín de nuestra propiedad, en que la última solo tiene cuatro ó pocos mas pies de espesor, y se encuentra situada sobre una plataforma de piedra calcárea con sesenta y tres pies de profundidad, los carpes cuya altura era de veinte y tres pies, y otros árboles que se elevaban hasta cuarenta y siete, estaban completamente verdes como los del valle mas frondoso, á pesar de dos meses de sequía. Este fenómeno ha dependido de que las rocas que componen la plataforma descansan sobre arcilla; y á través de las grietas verticales de aquellas, subieron las emana-

ciones húmedas que refrescaron continuamente la tierra vegetal en que los árboles se hallaban plantados.

La arcilla, pues, retiene constantemente sobre su superficie una parte de las aguas filtradas, á través de las tierras superiores, ó deslizadas por entre las hendiduras de las rocas; y con solo el excedente de dichas aguas se forman las fuentes y manantiales que surten al pie de las colinas. Toda el agua que la arcilla puede absorber y admitir en su propia sustancia, toda la que puede bajar de las capas superiores á las inferiores por las grietecillas que las dividen perpendicularmente, son recogidas y detenidas en estancación, casi sin movimiento entre los diferentes lechos de aquella tierra; y en este estado de reposo es cuando el agua dá nacimiento á las producciones heterogéneas que se encuentran en la arcilla y vamos á indicar á continuación.

1.º Como en todas las arcillas trasportadas y depositadas por las aguas del mar hay un gran número de conchas tal como cuernos de ammon, belemnitas y otros muchos despojos de animales testáceos, y crustáceos, el agua los descompone y aun los disuelve poco á poco: ella se carga de estas moléculas disueltas, las arrastra y deposita entre los lechos arcillosos. Este depósito de materia calcárea no tarda en convertirse en piedra mas ó menos sólida, comunmente chata y en corto volúmen.

Dicha piedra aunque consta de sustancia calcárea jamás contiene conchas, porque estando compuesta de sus detrimientos muy divididos, imposible es reconocer los vestigios de su forma. Además, al filtrar las aguas pluviales por entre las rocas calcáreas y las tierras que cubren las capas de arcilla, arrastran consigo una arena de la misma naturaleza que aquellas rocas ó tierras, y mezclándose entonces con la arcilla desleida por el agua, forman con

frecuencia piedras intermedias entre estas dos sustancias. Reconócense fácilmente estas piedras *argilo-calcareas*, por su color que es generalmente azul, moreno, ó negro, y como se forman entre los lechos de arcilla, son sumamente chatas, de modo que solo tienen una ó dos pulgadas de espesor: no están separadas entre sí mas que por hendiduras verticales, y forman una capa delgada y horizontal, entre los lechos de arcilla. Estas piedras mistas, casi siempre presentan mayor dureza que las piedras calcáreas puras; se calcinan con mas dificultad y resisten á la acción de los ácidos, en razon inversa á la cantidad de materias calcáreas que entran en su composicion.

2.º Tambien se encuentran capas de yeso, aunque de corta estension, entre los lechos de arcilla, pero como el yeso no es otra cosa que una materia calcárea penetrada de ácidos, y como en todas las arcillas, independientemente de las conchas, hay una cantidad mas ó menos considerable de arenas calcáreas filtradas por el agua, y como al mismo tiempo no puede dudarse que el ácido, se halla muy abundantemente esparcido, pues suelen encontrarse con bastante frecuencia piritas marciales, entre las dichas arcillas, parece evidente que por la adición de la materia calcárea, se producen por medio del ácido las primeras moléculas gipsosas, ó llámense yesosas, las que arrastradas en seguida y depositadas por la destilacion del agua, constituyen las capas de yeso, que como vá dicho mas arriba, se encuentran en los lechos de arcilla.

3.º Las piritas, que se hallan entre la arcilla, tienen generalmente la forma achatada, y están todas separadas las unas de las otras, aunque dispuestas sobre un mismo nivel entre los lechos arcillosos; y como las piritas están compuestas de la materia del fuego fijo, de tierra ferruginosa y ácido, revelan en

las arcillas, no solamente la presencia del ácido, sino tambien la del hierro. Y efectivamente, las aguas al filtrarse, arrastraron las moléculas de la tierra limosa que contiene la materia del fuego fijo, así como la del hierro, y habiéndose apoderado el ácido de sus moléculas, produjo con ellas piritas, cuyo establecimiento local se verificó del mismo modo que el de las pequeñas capas de yeso ó piedra calcárea, entre los lechos de arcilla. La única diferencia que hay en esto, es que las materias últimamente espresadas están en capas cortas, continuas y de igual espesor, siendo así que las piritas se hallan agrupadas sobre un centro comun, ó aplastadas en forma de torta: tampoco tienen entre sí, continuidad, ni contigüedad, y solo se comunican por medio de un cordoncillo de materia piritosa.

4.º Hallanse tambien entre las arcillas, pequeñas masas de carbon de tierra y de jayet, y ademas, nos parece que contienen una materia crasa que las hace impermeables al agua (1). Estas materias crasas ó betuminosas de la especie del jayet y carbon de piedra, solo provienen de los detrimientos animales y vegetales, y solo se encuentran en arcilla, por que cuando ha sido acarreada y depositada por las aguas del mar, estas estaban mezcladas con tierras limosas, y ya fuertemente impregnadas de aceite vegetal y animal, producido por la podredumbre, cuando la descomposicion de los seres organizados. Por lo mismo, cuanto mas se profundiza la arcilla, tanto mas betu-

(1) Por la afinidad de su aceite con los otros aceites ó grasas, es probablemente por lo que las arcillas pueden embiber la crasitud y quitar las manchas de la ropa. El mismo aceite es quien las hace pastosas y suaves al tacto, y cuando se halla mezclado con las sales forma una tierra jabonosa, tal comola de los bataneros.

minosas aparecen sus capas: entre estas las mas inferiores se han formado al mismo tiempo que las capas de carbon de tierra: todas han sido establecidas por el movimiento y los sedimentos de las aguas, que han trasportado y mezclado las arcillas, con los despojos de las conchas, y los detrimentos de los vegetales.

5.^o Las arcillas impuras, tienen comunmente un color grisáceo, azulado, moreno ó negro, que viene á ser mas oscuro en razon directa de la profundidad en que se hallan aquellas: exhalan al mismo tiempo un olor betuminoso, y de ácido vitriólico, y lo esparcen desde muy lejos cuando reciben su cochura por medio del fuego. Estos indicios prueban ademas, que aquellas deben su color al hierro, y que las capas inferiores por recibir los albañales de las superiores, es en ellas mas fuerte la tintura de hierro, y mayor la cantidad de los ácidos. Asi pues, en las capas mas profundas, no tan solo es la arcilla mas morena ó mas negra, sino tambien mas compacta, hasta el punto de hacerse casi tan dura como la piedra. Ya en este estado, la arcilla recibe los nombres de esquita y pizarra; y aunque ambas materias realmente no son otra cosa que arcillas endurecidas, como han perdido su ductilidad y adquirido segun parece, nuevas cualidades, hemos creído que debíamos separarlas de las arcillas, y tratar de ellas en el artículo siguiente.

DE LAS ESQUITAS Y PIZARRAS.

La arcilla difiere de la esquita y de la pizarra en que sus moléculas son esponjosas y blandas, mientras que, las moléculas de la pizarra y esquita, han perdi-

do esa blandura y testura esponjosa, que permite á la arcilla embeber el agua. Solo el desecamiento de la arcilla, puede producir este resultado, sobre todo si ha sido espuesta á un prolongado é intenso calor, pues como hemos dicho en otra parte, aun reduciendo á polvo la arcilla cocida, no es posible hacer una pasta dúctil.

Parécenos que dos diferentes mezclas han podido contribuir á la disminucion de la blandura natural de la arcilla, y á convertirla en esquita y en pizarra: la primera de estas mezclas, es la de mica, y la de un betun la segunda: por que todas las pizarras y las esquitas, tienen en su masa alguna mica mas ó menos diseminada, conteniendo asi mismo cierta cantidad de betun, mas considerable en las pizarras, menos abundante en las esquitas, pero visible en ambas por medio de la combustion.

Esa mezcla de mica y esa tintura de betun, nos muestran el origen de las esquitas y pizarras, como una formacion secundaria, respecto á las arcillas: y hasta fijan la época de su producción, por dos circunstancias muy notables: la primera es la diseminacion de la mica, y prueba que esta ha sido robada por las aguas de las partículas que se hallaban en la superficie de las rocas vitreas primitivas, y sobre los granitos especialmente, cuyas reliquias trasportaron aquellas, porque en las arcillas puras no se encuentra mica, ó por lo menos, ha cambiado de naturaleza, por la accion del agua, sobre los polvos vitrificables, de que ha resultado la tierra arcillosa. La segunda circunstancia, es la del betun, que mas ó menos eficazmente impregna las pizarras, lo cual unido á las impresiones de los animales y vegetales sobre estas materias, prueba demostrativamente que su formacion es posterior al establecimiento de la naturaleza viva, cuyos restos ellas contienen.