

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 creido 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.

La posición de las grandes capas de esquitas, y la de los lechos foliáceos de las pizarras, merecen además una atención especial. Los lechos de pizarra no tienen regularmente una posición horizontal, y con frecuencia se hallan muy inclinados, como los del carbon de piedra (1); análoga que debe reunirse á la de la presencia del betun en las pizarras: sus hojas siguiendo el plan de esta inclinación, se *delitan* ó deslechan, es decir, se apartan de sus lechos; y esto prueba, que siguiendo la pendiente del terreno, han sido las pizarras depositadas en aquellos, y que las hojas se han formado por el desecamiento y la concreción de la materia en la dirección de una línea mas ó menos próxima á la perpendicular.

Las capas de esquita infinitamente mas considerables y comunes que los lechos de pizarra (2) están arrimadas por lo regular á los flancos de las montañas primitivas, y descienden con ellas para hundirse en los valles y ocultarse á veces hasta el extremo de aparecer en otra parte y hasta en la montaña opuesta (3).

(1) En los pizarrales de Angels, los lechos casi siempre son perpendiculares; tambien son muy inclinados en Mezieres, cerca de Charleville y en Lavagna del estado de Génova. Sin embargo, en Bretaña las pizarras están en lechos horizontales lo mismo que la arcilla.

(2) Solo hay dos buenas canteras de pizarra en Francia, y una ó dos en Inglaterra. En Italia solo hay una perteneciente á Lavagna del estado de Génova, y es muy buena la pizarra que en ella se explota, aunque de color negro. Todas las casas de Génova están cubiertas de esta pizarra, con la cual en Luca y sus alrededores se reviste el interior de las cisternas destinadas á conservar el aceite de oliva; surtiendo mejor efecto que las cisternas de plomo ó las que están enyesadas.

(3) El país esquitoso (de la parte de Cevennes, inmediata á la montaña del Esperon) comienza á partir de Beaulieu

Después del cuarzo y el granito, la esquita es la mas abundante de las materias sólidas del género vítreo. Forma colinas, y rodea muchas veces, y cubre las montañas hasta una gran altura. La mayor parte de los montes mas elevados, solo ofrecen en su cumbre, cuarzos y granitos, y siguiendo sus pendientes, y en sus contornos, estos mismos cuarzos y granitos, que componen el núcleo de la montaña, están rodeados de una espesa capa de esquita; y las que cubren

por el camino que conduce al Vigau: llegado al riachuelo de Gazel, se encuentran talcos: cuando se está en el cabo de Morese y se ha descendido como trescientos cincuenta pies hasta un pequeño valle, encuéntranse rocas de esquita y pizarra, á propósito para cubrir las casas: el centro del cabo de Morese que mira á Levante es de talco: las rocas que comienzan en el río Arre y continúan hasta el puente del Arbon, son de esquita muy dura y de pizarra que se exfolia con facilidad; su extensión puede ser como hasta de media legua en longitud y latitud: hacia su mitad se hallan grandes losas de esquita, que componen la cubierta del terreno esquitoso y pizarroso: la esquita es generalmente muy dura, sembrada por todas partes de un cuarzo tambien muy duro, formando con la primera una union muy íntima.

Estas rocas esquitosas se dividen en capas, desde media hasta cuatro pulgadas de espesor: se hallan casi siempre en sitios donde hay muy poca agua, y sumergidas cosa de dos pies en el terreno. La roca que dá pizarra tierna adquiere siempre dureza con su exposición al aire: todas las casas de los cantones comarcanos están cubiertas con pizarra. Cuando se sube á la montaña del Esperon, que comienza en el cabo de Costa, situándose sobre el camino que se encuentra cerca de lo alto de la montaña, se observa que la roca solo es de pizarra ó esquita; así continúan esendiéndose ambos minerales por toda la superficie de la montaña, que está frente á Mompeller y encima del parador que se halla en el cabo de Costa: la mayor parte del terreno es de pizarra bastante tierna. (*Memoires de Mr. Montél.*)

la base de la montaña, suelen hallarse mezcladas con el cuarzo y granito desprendidos de su cima.

A cuatro variedades generales pueden reducirse todas las diferentes esquitas: primera, es quitas simples, que no son otra cosa, que arcillas mas ó menos endurecidas, y solo contienen muy poco betun y mica: segunda, es quitas que como la pizarra, tienen en mezcla mucha mica, y suficiente cantidad de betun, para exhalar su olor al fuego: tercera, es quita en que el betun es de tal modo abundante, que arden con corta diferencia, como los carbones de piedra de mala calidad; y finalmente, es quitas piritosas que son las mas duras de todas en su cantera, pero que se descomponen, cuando se estraen de ella, esfloreciéndose con el aire y la humedad. Estas es quitas, mezcladas y penetradas de materia piritosa no son tan frecuentes como las es quitas impregnadas de betun; sin embargo se encuentran de ellas en algunos lugares, capas y bancos de mucha consideracion. Muy luego veremos como esta materia piritosa, es muy abundante en la superficie á y las primeras capas de la tierra, todas las es quitas, están mas ó menos mezcladas de partículas micáceas; y en algunas de ellas parece que la mica, aun se halla en mayor cantidad que la arcilla. Como estas es quitas, contienen mucha mica y poco betun, son las mejores piedras de que se puede hacer uso para los hornos destinados á fundir los minerales de hierro y cobre: resisten al fuego por mas tiempo que el gres, pues éste llega á desgranarse por muy duro que sea: tambien resiste mejor que los granitos, que se funden á un fuego muy violento y se convierten en esmalte, y son muy preferibles á la piedra calcárea, pues esta, aunque puede resistir el fuego durante algunos meses, se convierte en polvo calizo, cuando cesa la accion del fuego, y se apodera de ella la humedad; en tanto que las es quitas conser-

van su naturaleza y solidez, tanto sometida al fuego mas activo, como despues que este ha cesado; todo el perjuicio que experimenta, es sumamente leve y tan solo en su superficie, asi es que seria preciso un fuego de una duracion de muchos años, para alterar la masa hasta algunas pulgadas de espesor.

Los lechos mas exteriores de las es quitas, es decir, los que están inmediatamente bajo la capa de la tierra de vegetacion, se dividen en grandes porciones que afectan una figura romboidal, con corta diferencia como los gres que están mezclados de materia calcárea, afectan, aunque en pequeño, esta misma figura. En los lechos inferiores de las es quitas, dicha figura, ó no llega á observarse, ó es menos sensible; y esto prueba, que la figuracion de los minerales depende de las partes organicas que los circundan; porque los primeros lechos de es quita, reciben por la destilacion de las aguas, las impresiones de la tierra vegetal que los circunda, y por la accion de los elementos activos, contenidos en dicha tierra, las es quitas del lecho superior, toman una especie de figura regular, cuya apariencia no subsiste ya en los lechos inferiores, porque no pueden recibir los elementos convenientes de la tierra vegetal, por hallarse muy lejanos y separados por una materia impenetrable al agua, y de mucho espesor.

Por lo demas, la es quita comun, no se deslecha en hojas tan delgadas como la pizarra, ni resiste por tanto tiempo á la impresion de los elementos húmedos; pero resiste igualmente á la accion del fuego antes de vitrificarse; y como contiene una pequeña cantidad de betun, parece que se quema antes de fundirse. Como ya hemos dicho, tambien hay es quitas casi tan inflamables como el carbon de piedra: este último efecto ha hecho creer á algunos muy analogistas, que la base del carbon de piedra no es

otra cosa que arcilla mezclada con betun, en tanto que la sustancia del carbon, es por el contrario de la tierra vegetal, mas ó menos descompuesta, y que si se halla la arcilla mezclada con el carbon, solo es, como una materia estraña; pero es lo cierto que la cantidad de betun y materia piritosa, quizás es mas grande en ciertas esquitas, que en los carbonos de piedra, impuros y de mala calidad. Tambien hay arcillas, sobre todo en las capas mas bajas, que contienen en mezcla la pirita y el betun, con bastante abundancia para hacerse inflamables: son al mismo tiempo tan secas y duras como la esquita, y el betun de esta y el de las arcillas, se formó desde los primeros tiempos á espensas de la naturaleza viviente, por medio de la descomposicion de los vegetales y animales, cuyos aceites y grasas, en combinacion con el ácido, se han convertido en betun. Tanta mayor cantidad contiene de este las esquitas y arcillas, quanto que están situadas á mayor profundidad, y mas inmediatas á las venas de carbon, pues les sirven de lecho y cubierta; y así, quando no se encuentra debajo de las esquitas la pizarra, es muy probable que ocupe el lugar de esta, un criadero de carbon mineral.

En las capas mas profundas, así mismo hay arcillas que se asemejan á la esquita y aun á la pizarra, por la apariencia de su dureza, su color é inflamabilidad; sin embargo, esta arcilla espuesta al aire, manifiesta en breve la diferencia que hay entre ella y la pizarra; pues no tarda en exfoliarse, embeberse de humedad, ablandarse despues y recobrar su qualidad de arcilla; mientras que las pizarras se endurecen mucho mas, lejos de ablandarse por la impresion del aire: así, pues, pueden colocarse las malas esquitas, en el número de estas arcillas duras.

Como todas las arcillas, del mismo modo que las esquitas y pizarras, han sido formadas primitivamen-

te, por las arenas vitreas, atenuadas y descompuestas en el agua; no podemos escusarnos de admitir por lo que respecta á aquellas arenas, diferentes grados de descomposicion: así es, que en las arcillas, encuéntranse granos todavía enteros de arena vitrea, muy poco ó nada alterada, y otros que han sufrido mayor grado de descomposicion. Análogamente se hallan pequeños lechos de esta arena semi-descompuesta: y en las pizarras y esquitas, la mica suele estar tan atenuada, tan suave al tacto, como el talco mismo; de suerte que pueden seguirse los matices sucesivos de esta descomposicion de arenas vitreas, hasta que se convierten en arcilla. La arcilla comun, como está mezclada con dichas arenas vitreas, muy poco descompuestas, no ha podido adquirir completamente su ductilidad; pero en general la arcilla, aun la mas blanda, se hace tanto mas dura, quanto mas desecada está é impregnada de betun; y tanto mas se deshoja, quanto que está mas mezclada de mica.

No vemos que pueda atribuirse á otras causas que al desecamiento y á la mezcla de la mica y el betun, la sequedad que se percibe en las pizarras y esquitas, y que se reconoce hasta en sus moléculas: é imaginamos que como ellas están mezcladas de partículas micáceas en cantidad bastante considerable, cada pajilla de mica, habrá debido atraer la humedad de cada molécula de arcilla, y que el betun que rechaza toda humedad, habrá podido endurecer la arcilla, hasta el punto de convertirla en esquita y en pizarra: desde luego las moléculas de arcilla habrán permanecido secas, y las esquitas compuestas de estas moléculas desecadas y de las de mica, habrán adquirido bastante dureza para ser como los betunes, impenetrables al agua; pero independientemente de la humedad que las micas han debido estraer de la arcilla, debe observarse ademas,

que estando mezcladas en proporcion no escasa con todas las pizarras y esquitas, la mezcla tan solamente de las particulas secas que parece ser menos intima que abundante, debió dejar pequeños vacios, por los cuales ha podido escaparse la humedad contenida entre las moléculas de la arcilla. La cantidad de mica que contienen las pizarras, parécenos que le dan alguna semejanza con el talco, y si la arcilla hace la base de la materia pizarrosa, puede creerse que la mica entra en su aleacion y le imprime la forma; por que las pizarras se deslechan como el talco, en hojas muy finas, participan de su sequedad, y resisten del mismo modo á la accion de los elementos húmedos; en fin, se transforman igualmente en vidrio morenuzco por la aplicacion de un fuego violento. La pizarra, pues, parece participar de la naturaleza de aquel vidrio primitivo: observándola atentamente á la clara luz del dia, vese que su superficie presenta un considerable número de particulas micáceas, tanto mas aparentes, quanto que la pizarra, es de mejor calidad.

Jamás se encuentran las buenas pizarras en las primeras capas de esquita; los pizarrales menos profundos, están á cuarenta ó cincuenta pies, aunque los de Angers están á doscientos treinta. Los últimos lechos de pizarra, como sucede con los de arcilla, son mas negros que los primeros; la pizarra negra de los lechos inferiores espuesta al aire durante algun tiempo, toma sin embargo, como todas las demas, el color azulado que le conocemos y conservan mucho tiempo: solo pierden su color azul para tomar otro de un blanco grisáceo, y entonces es cuando brillan con todos los reflejos de las particulas micáceas que contienen, y que se hacen tanto mas visibles quanto que las pizarras han permanecido espuestas por mas tiempo á las impresiones del aire.

No se encuentra la pizarra en las arcillas blandas y penetradas por la humedad del agua; pero si en las esquitas que por sí mismas no son mas que pizarras ordinarias. Las mineras de pizarra, se anuncian generalmente por un lecho de esquita negruzca y de algunas pulgadas de espesor, que se encuentra inmediatamente bajo la capa de tierra vegetal (1). Este

(1) La pizarra de Angers está formada por bancos horizontales mas ó menos altos, cuya piedra se separa fácilmente en hojas: dichos bancos tienen generalmente una altura vertical bastante considerable; los primeros son por lo regular los menos altos, y el que está mas exteriormente situado, solo está compuesto de pequeños costados de piedra, que tienen una figura romboidal y se separan fácilmente los unos de los otros.

Despues de este banco, no es raro encontrar otros con muchos pies de altura, la cual aumenta á medida que los bancos son mas profundos; de modo que los mas inferiores tienen treinta ó cuarenta pies en aquella dimension, sobre una anchura indeterminada: estos son comunmente los que se deslechan con mas facilidad, los que tienen una piedra mas fina y probablemente mas homogénea.

Dichos lechos muy pocas veces se hallan separados entre sí por materias estrañas. Casi no es posible abrir una cantera de pizarra hasta mayor profundidad, que veinte y cinco sondadas, ó sea doscientos sesenta y dos pie y medio: el peligro á que se espondrían los obreros seria mas inminente, y mas de temer tambien la caida de las piedras, que pudiera ocasionar lamentables desgracias.

Generalmente la piedra de las últimas sondadas es la mas perfecta, aunque acerca de esto no puede darse regla segura: algunas veces la que se estraes despues de la primera descubierta, se encuentra escelente durante dos ó tres sondadas; y en seguida malea durante cuatro ó cinco; otras veces la cantera no produce buena piedra hasta la décima quinta ó décima sexta sondada; otras en fin, la cantera persiste en valer muy poco.

Es muy interesante el desprender las láminas de pizarra

primer lecho de piedra esquitosa, está dividido por un gran número de hendiduras verticales, como lo están los primeros lechos de piedras calcáreas; pero esta esquita aunque bastante dura, no es tan seca como la pizarra, es además muy esponjosa, y se ablanda con la humedad. Los bancos que se hallan debajo del primer lecho tienen más espesor y menos hendiduras verticales: su continuidad aumenta con su masa á medida que se descende, y no es raro encontrar bancos de esta piedra esquitosa de diez y siete á veinte y cuatro pies de espesor sin desechos notables. La finura de grano de estas esquitas, su sequedad, su pureza y color negro, aumentan también, al paso que es más profunda su situación, y regularmente es en las partes más hondas donde se explota la buena pizarra.

Sobre algunas hojas de pizarra se observan impresiones de peces escamosos y blandos y de crustáceos, cuyos vivientes análogos son desconocidos; pero al mismo tiempo véense muy pocas conchas (1). Estos

de una manera uniforme, por manera que tengan igual espesor en toda su estension. El modo con que los bancos del mineral están compuestos facilita este trabajo; constan de grandes hojas aplicadas las unas sobre las otras y posadas de canto; así es que los obreros las separan perpendicularmente por medio de sus cuñas. Esta direccion facilita mucho para destajar los costados sin considerable esfuerzo. (*Memoires de Mr. Guettard.*)

(1) La pizarra es muy común en el canton de Glarús ó Glaris en Suiza: sus más estimables canteras están en el valle de Seruft; de ellas se extraen hojas de bastante magnitud y espesor, que los naturales esportan ventajosamente y constituyen un lucrativo ramo de comercio. Entre estas pizarras encuétranse muchísimas que ostentan las más bellas impresiones de plantas marinas y terrestres, de insectos y pescados tanto enteros como en esqueleto: algunas he visto en Blattenberg, cuya limpieza, perfeccion y tamaño nada dejaban que desear. (*Lettres sur la Suisse par Mr. Will. Coxe.*)

dos hechos parecen á primera vista difíciles de conciliar, tanto más, cuanto que las arcillas que en mayor ó menor proporcion entran siempre á componer la pizarra, contienen una inclinación de conchas, y rara vez impresiones de pescados. Pero debemos añadir que las pizarras, y aun más especialmente las que contienen las impresiones de los seres últimamente mencionados, están situadas á una gran profundidad, y que al mismo tiempo las conchas son más abundantes en los lechos superiores de arcilla, que en los inferiores. basta el punto de desaparecer aquellas cuando se penetran las capas muy profundamente: por otra parte, es notorio que el mayor número de mariscos solo habitan en las riberas ó en los terrenos más elevados en el fondo del mar, y que al mismo tiempo hay algunas especies de peces y mariscos que solo habitan los valles á una profundidad mucho más considerable que aquella en que se encuentran comunmente todos los demás seres de igual género. Desde luego puede suponerse que los sedimentos arcillosos que han formado las pizarras situadas á mayor profundidad, solo habrán podido apoderarse en la época de su deposición, de esas limitadas especies de peces, ó de mariscos que habitan en las hondonadas, mientras que las arcillas, más altas por su situación que las pizarras, habrán envuelto en su masa todos los mariscos de las riberas y sus inmediaciones, donde se hallan en exorbitante número (1).

(1) Se encuentran también, aunque rara vez, peces petrificados en las sustancias calcáreas que están encima de las montañas; pero las especies de estos pescados ó se han perdido, ó son desconocidas, como los que se encuentran en las pizarras. Mr. Ferber dice que ha visto en la colección de Mr. Moreni de Verona el pez alado y algunos otros del Brasil que no viven en el Mediterráneo ni en el golfo Adriático, petrificados sobre una esquita calcárea explotada en una montaña

Acerca de las propiedades de la pizarra, diremos tambien que aunque menos dura que la generalidad de piedras calcáreas, se hace sin embargo indispensable el uso de la maza y las cuñas para estraerla de su cantera; que la buena pizarra no hace efervescencia con los ácidos, y que ni ella ni la esquita se reducen á cal, sino que se convierten por medio de un fuego muy violento, en una especie de vidrio moreno, bastante leve muchas veces para nadar sobre el agua. Tambien observaremos que antes de petrificarse, se quemán algun tanto, desprendiendo un olor betuminoso; y en fin, que reducidas á polvo, el de la pizarra es suave al tacto como el de la arcilla seca, pero amasado con agua no adquiere al secarse tanta dureza y consistencia como la arcilla.

La misma combinacion de betun y mica, que dá á la pizarra su solidez, hace al mismo tiempo que no pueda empaparse de agua; y asi cuando se quiere experimentar la calidad de una pizarra, solo es preciso sumergir en el agua el borde de una hoja sostenida verticalmente: si el agua no asciende por la succión capilar y no humedece la pizarra por encima del nivel de aquella, se tendrá la prueba de su excelente clase; porque las malas pizarras y aun la mayor parte de las que se emplean en cubrir los edificios, son esponjosas y se embeben mas ó menos de humedad; de suerte que la hoja de pizarra, cuyo canto introducido en el agua, la absorva mejor, será de peor calidad, é

del pais llamada Montebolca; y no solo peces, sino tambien ostrapenas, huesos de animales y plantas exóticas.

Observamos que dichos peces, cuyos análogos existen todavía, solo han llegado á petrificarse mucho tiempo despues de aquellos cuyas especies se han perdido; asi es que se encuentran encima de las montañas, mientras que los demas solo se hallan en las pizarras á muy grandes profundidades.

inversamente (1): la buena pizarra puede pulimentarse y ser dividida en losas de todas dimensiones: se han visto algunas de doce á catorce pies de longitud con proporcionada anchura.

Aunque hay esquitas que ofrecen mayor ó menor dureza, sin embargo puede decirse que en general son mas blandas que la pizarra, y que la mayor parte de ellas tienen un color menos oscuro: no se dejan seccionar en hojas tan delgadas como la pizarra, y sin embargo contienen con frecuencia mayor cantidad de mica; pero la arcilla que les sirve de base, está verosimilmente compuesta de moléculas toscas, que aunque en parte desecadas, conservan todavía su calidad esponjosa, y pueden empaparse de agua, ó bien su mica mas áspera y menos atenuada, no adquirió suavizándose esa tendencia á la conformacion talcosa, ó foliácea, que parece comunicar á las pizarras; por tanto, cuando se reduce la esquita á laminas de

(1) Mr. Samuel Colopress dice que la pizarra de Inglaterra dura muchísimo tiempo y que se mantiene sobre las casas por espacio de muchos siglos. Para conocer, dice, la buena pizarra tómese, 1.º la piedra separada en una lámina de poco espesor, chóquese contra cualquiera materia dura, si sale un sonido claro, es indicio que no está cascada y que es sólida y buena; 2.º cuando se secciona, es preciso que no se quiebre bajo el cortante; 3.º si despues de haber permanecido en el agua durante cuatro, seis y aun ocho horas, y si bien enjuta esteriormente pesa mas que antes, es una prueba de que embebe el agua y que no puede conservarse largo tiempo: 4.º si estando sumergida por su mitad en el agua durante un dia entero, no sube aquella siete lineas encima de su nivel, será una prueba de que es la pizarra de una contestura sólida; 5.º si su color azul es muy oscuro, recibe voluntariamente el agua, pero si el color es de un azul claro, será la pizarra mas compacta y mas sólida: su sonido debe parecer duro y áspero, mas no suave. (*Collection académique, part e ó trangère, t. 4.º*)

poco espesor, se deteriora con el aire y no puede servir para los mismos usos que la pizarra, pero puede emplearse con ventaja, para cimentar y elevar edificios.

Hemos dicho que las colinas calcáreas tienen á la arcilla por base, y quisimos hablar, no solo de las arcillas comunes, mas tambien de las esquitas ó arcillas desecadas: la mayor parte de las montañas calcáreas, descansan sobre arcilla ó sobre esquita. «Las montañas de la Styria inferior, de toda la Carniola y de Viena en Austria, (dice Mr. Ferber), están formadas por capas horizontales mas ó menos espesas de piedra calcárea, amontonadas las unas sobre las otras, y tienen por base una verdadera esquita arcillosa, es decir, una pizarra azul ó negra, ó bien una esquita córnea, mezclada de cuarzo ó de mica con una pequeña porcion de arcilla. Tuve ocasion (prosigue Mr. Ferber), de convencerme á cada paso, de que la esquita se estiende sin interrupcion, bajo dichas montañas calcáreas. Algunas veces se las vé aparecer á flor de tierra, y despues que continúa presentándose por algun tiempo, nuevamente desaparece bajo la piedra calcárea.»

La arcilla, pues, ya bajo su propia forma ó bajo la de pizarra y esquita, compone la primera tierra y forma las primeras capas que han sido acarreadas y depositadas por las aguas, y este hecho se reúne á todos los demás, para probar que las materias vitrificables son las primeras y primitivas sustancias, puesto que la arcilla formada de sus restos, es la primera tierra que cubrió la superficie del globo. Hemos visto ademas, que es en dicha tierra donde se encuentran generalmente las conchas de antiguas especies de mariscos, como tambien es sobre las pizarras donde se observan las impresiones de peces desconocidos, que pertenecieron al primitivo Océano. Añadamos á estos

grandes hechos una observacion no menos importante, y que atañe á la vez á la época de la formacion de las capas de arcilla y á los grandes movimientos que mantenian aun en trastorno á la primitiva naturaleza: nos referimos á cuantioso número de lechos, de esquita y pizarra, que parecen haber sido violentamente inclinados, despues de ser depositados previamente en las bóvedas de las grandes cavernas, antes del tiempo en que abajadas por su propio peso, hicieron inclinar á las masas sobrepuestas: mientras que las capas calcáreas depositadas mas tarde sobre la tierra endurecida, rara vez ofrecen inclinacion en sus bancos, que generalmente son bastante horizontales ó mucho menos inclinados que lo están por lo regular los lechos de esquita y de pizarra.

DE LA GREDA.

Hasta aqui solo hemos hablado de las materias que pertenecen á la antigua naturaleza: nos hemos ocupado del cuarzo, los jaspes, los pórfidos y granitos, productos inmediatos del fuego primitivo; de los gres, las arcillas, las esquitas y las pizarras, formadas con los restos de dichas primeras sustancias, y que aunque acarreadas, penetradas, figuradas por las aguas, y hasta mezcladas con las primeras producciones de este segundo elemento, no por eso dejan de pertenecer á la grande y primitiva masa de las materias vitreas, las cuales en esta primera época, exclusivamente componian el globo entero. Consideraremos ahora las materias calcáreas que en tan gran cantidad, y en tantos parages se encuentran sobre esta