

podirse, la concrecion restante parecerá una verdadera petrificacion, es decir, el cuerpo mismo que se ha petrificado antes de haberse incrustado tanto interior como exteriormente.

DEL MARMOL.

El mármol es una piedra calcárea dura y de un grano fino, muchas veces colorada y susceptible siempre de pulimento. Del mismo modo que las demas piedras calcáreas tambien hay mármoles de primera, de segunda y aun de tercera formacion. Lo que hemos dicho á propósito de las canteras parasitas es suficiente para dar una justa idea de la composicion de las piedras ó de los mármoles que tales piedras contienen; pero los antiguos mármoles no están compuestos como los nuevos de simples particulas pétreas convertidas por el agua en moléculas mas ó menos finas. Están formados como las demas piedras antiguas por varios restos de otras piedras mas antiguas aun, y la mayor parte de ellos contienen por via de mezcla, conchas y otras producciones maritimas; todos descansan en bancos ya horizontales ó paralelamente inclinados, y solo difieren de otras piedras calcáreas por su colorido: porque entre aquellas las hay tan duras, tan densas y de un grano tan delicado como los mármoles, y no obstante dejan de recibir el nombre de éstos, porque carecen de un color decidido ó mas bien de diversidad de colores.

Por lo demas, los colores aunque muy fuertes ó muy intensos en ciertos mármoles, no alteran de todo

punto su naturaleza, no aumentan sensiblemente ni su dureza ni su densidad, y no por eso dejan de calcinarse al mismo grado de fuego que las demas piedras duras. Las piedras de grano fino y que se pueden pulimentar, forman un mineral intermedio entre las piedras comunes y los mármoles, que todos son de la misma naturaleza que la piedra, porque todos hacen efervescencia con los ácidos, todos tienen la fractura granugienta, y todos, por fin, pueden ser convertidos en cal. Decimos todos porque solo nos referimos á los mármoles puros, es decir, á aquellos que solo están compuestos de materia calcárea sin mezcla de arcilla, esquita, lava ú otra materia vitrea; porque las que están mezcladas con gran cantidad de estas sustancias heterogéneas no son verdaderos mármoles sino piedras intermedias que deben ser estudiadas separadamente.

Como los demas bancos calcáreos, los bancos de mármol antiguo, han sido formados por el movimiento y el depósito de las aguas del mar que acarrió las conchas y las materias pétreas convertidas en pequeños volúmenes, en casquijos, en piedras chatas, y las ha estratificado las unas sobre las otras. Parece que el establecimiento local de estos bancos de mármol de antigua formacion, ha precedido al de los otros bancos de piedra calcárea, porque casi siempre se les encuentra debajo de los mismos bancos, y porque en una colina compuesta de veinte ó treinta bancos de piedra, generalmente solo dos ó tres de ellos son de mármol, y con frecuencia lo es uno solo situado siempre debajo de los demás, á poca distancia de la arcilla que sirve de base á la colina: de suerte que el banco de mármol descansa por lo regular inmediatamente sobre la arcilla ó solo está separado de ella por un nuevo banco que parece servir de albañal á los restantes y que está mezclado con már-

mol, piritas y cristalizaciones espáticas en bastante volumen.

Así es que por su situación debajo de los demas bancos de piedra calcárea, los de estos antiguos mármoles han recibido los colores y los jugos petrificantes con que siempre se carga el agua penetrando desde luego la tierra vegetal y en seguida todos los bancos de piedra que se encuentran entre dicha tierra y el banco de mármol. Muchos son los caracteres que pueden servirnos para distinguir los mármoles de antigua formacion: los unos tienen impresiones de conchas cuyas formas y estrias están visibles: otros como los *lumaqueles* parecen estar compuestos de pequeñas conchas de figura de caracol; otros contienen belemnitas hortocerotitas, astroitas, fragmentos de madréporas, etc. Todos estos mármoles que presentan impresiones de conchas son menos comunes que los mármoles brechas, los que solo ofrecen pocas ó ningunas producciones marítimas, y están compuestos de casquijos redondeados y piedras chatas y lisas de figura de galleta que desde ahora á falta de equivalente le llamaremos así; tanto las galletas como los casquijos se hallan unidos por un cemento pétreo. Es fácil comprender atendida su naturaleza que no pueden ostentar una fractura igual y limpia; por el contrario al quebrar un mármol de esta clase presenta una especie de rotura, ó mella ó brecha segun las circunstancias, y de aquí les viene á estos mármoles la calificacion de brechas.

Por consiguiente, podemos dividir en dos clases los mármoles de antigua formacion; la primera comprende todos aquellos conocidos con el nombre de brechas, y pudieran llamarse mármoles conchiles ó conchíferos (1) los de segunda clase. Los unos y los

(1) Aunque la Academia de la lengua en su diccionario

otros tienen vetas de espato que no obstante son mas frecuentes y mas visibles en los mármoles conchíferos que en los brechas, y dichas vetas se han formado cuando la materia de los mármoles, blanda todavia, se entreabrió por el desecamiento: las hendiduras se han llenado poco á poco del jugo lapideo ó espático, que manaba de los bancos superiores, cuyo jugo formó las venas que atraviesan el fondo del mármol en diferentes sentidos. Se encuentran generalmente en la materia mas blanda que ha servido de cemento para reunir las galletas, los casquijos y otros despojos de piedra ó de mármol antiguo de que están compuestas; y lo que prueba evidentemente que dichas venas no son otra cosa que hendiduras llenas de jugo lapideo, es que en aquellos bancos que han experimentado algun esfuerzo y se han roto despues del desecamiento por un temblor de tierra ó por cualquiera otra conmocion accidental, se observa que la ruptura que en este caso separó las galletas y demas pedazos duros en dos partes, se llenó en seguida de espato, formando una pequeña vena tan semejante á la frac-

no reconoce otro calificativo que sirva á nuestro intento, que los anticuados conchil y conchoso, é introduce en su lugar las voces conchado y conchudo que son sinónimas y que ambas se aplican al animal que tiene conchas ó que está cubierto con ellas: nos hemos creido autorizados á usar, como lo haremos en lo sucesivo, la voz adjetiva *conchífero*, que por estar compuesta de *conchis* concha, y *fero* yo llevo, es decir, *yo llevo conchas*, nos parece que no tan solo se adapta mejor á nuestro intento, si no que tambien es mucho mas general y puede aplicarse tanto á los galápagos, mariscos y demas animales de una ó mas conchas, como á ciertos animales formados por la descomposicion de aquellas, no menos que al hombre astuto y sagaz, de quien se dice hablando metafórica y familiarmente *atiene mas conchas que un galápago.*)

(Nota del Traductor.)

tura que no puede desconocerse. Lo que los obreros llaman hilos ó pelos en las rocas de piedra calcárea, son tambien pequenísimas venas de espato, y con frecuencia la piedra al trabajarla con el martillo, se rompe en la direccion de dichos pelos. Tambien algunas veces adquiere el espato tal solidez, sobre todo cuando está mezclado de partes ferrugíneas, que parece ofrecer tanta ó mas existencia que el resto de la materia.

En ciertos mármoles de antigua formacion, se observa que las manchas que tienen á modo de venas, son de una fecha posterior á la de la masa misma de los mármoles; por que las conchas y los despojos, de madreporas esparcidos en la masa, habiendo sido disueltos por intermedio del agua, han dejado en varios parages de estos mármoles ciertas cavidades, que solo han conservado el contorno de su figura; y se deja ver, que dichas cavidades han sido reemplazadas en seguida, por una materia ya blanca ó colorada, que forma manchas de una figura semejante, á la de los cuerpos marinos, cuyo lugar ha ocupado. Cuando la precitada materia es blanca, tiene una naturaleza idéntica á la del mármol del mismo color, lo cual parece indicar, que el mismo mármol es de fundacion secundaria y que cual los alabastros, ha sido producido por la destilacion de las aguas. Queda confirmada esta presuncion, si se considera que jamás se encuentran impresiones de conchas ni de otras producciones marítimas en el marmol blanco, y que en sus canteras no se notan las hendeduras perpendiculares, ni aun los deslechos horizontales, que separan y dividen por bancos y por rocas las demas canteras de piedras calcáreas, ó las de mármoles de antigua formacion, tan solo se observan sobre este mármol blanco, pequeñas grietas que no son regulares ni continuadas: de él se estraen peñascos de gran volúmen y de tanto

espesor como se quiere, mientras que en los mármoles de antigua formacion, los mismos peñascos solo pueden tener el espesor del banco que se explota, y la longitud comprendida entre cada una de las hendeduras perpendiculares, que atraviesan el precitado banco. La inspeccion misma de la sustancia del mármol blanco y los granos espáticos que se descubren en su fractura, parecen demostrar que ha sido formado por la destilacion de las aguas, y por otra parte se observa, que cuando se le talla obedece al martillo en todos sentidos, bien se le encete horizontal ó verticalmente; mientras que los mármoles de antigua formacion, en sentido horizontal, se dejan trabajar mas facilmente que en cualquiera otro sentido.

Los antiguos mármoles están compuestos:

1.º De los despojos de las piedras duras ó de los mármoles mas antiguos aun, y convertidos en masas de mayor ó menor volúmen. En los brechas son pedazos muy distintos y tienen desde algunas lineas hasta algunas pulgadas de diámetro. Los conocidos por los nomenclatores por mármoles oolitos, que están compuestos de pequeños casquijos redondeados semejantes á los huevos de los peces, pueden colocarse en el rango de los brechas lo mismo que las pudingas calcáreas, compuestas de grandes casquijos redondeados.

2.º De un cemento pétreo generalmente colorado, que liga sus pedazos en los brechas, y reúne las partes conchíferas con los casquijos en los demas mármoles: este cemento que constituye el fondo de todos ellos, no es otra cosa, que una materia pétreo antiguamente convertida en polvo y que ya habia adquirido su último grado de petrificacion, antes de reunirse con ellos, ó que lo recibió despues por la suscepcion del liquido petrificante.

Pero los mármoles de formacion secundaria, no

contienen galletas ni casquijos redondeados, ni presentan impresion alguna de las conchas. Están, como ya lo hemos dicho, compuestos únicamente de moléculas pétreas acarreadas y depositadas por la destilacion del agua, y desde luego son mas uniformes en su testura y menos varios en su composicion: tienen generalmente el grano mas fino y los colores mas brillantes que los mármoles antiguos, á los cuales sin embargo deben su origen: pueden citarse egemplos de todos los mármoles asi antiguos como modernos.

Los mármoles conocidos con el nombre de antiguos ya no existen, sino en los monumentos en que han sido empleados; por que las canteras de donde se estrajeron ya se han perdido; mientras que los que se llaman mármoles modernos, se esplotan actualmente, en canteras que nos son conocidas. El *cipolino* entre los mármoles antiguos y el *serancolino* entre los modernos, son de formacion secundaria: los de color amarillo y verde, asi antiguos como modernos, los mármoles blancos y negros, en una palabra, todos aquellos que son limpios y puros, que no contienen galletas ni producciones maritimas, cuya figura sea aparente y que no están compuestos como el alabastro de moléculas pétreas muy pequeñas y esparcidas de una manera uniforme, deben ser mirados como mármoles de segunda formacion.

Entre ellos hay algunos como por egemplo, los mármoles blancos de Carrara, de Paros, etc., á los cuales con muy poca propiedad, se ha dado el nombre de mármoles salinos, tan solo porque ofrecen en su fractura, y algunas veces en su superficie, pequeños cristales espaticos en forma de granos de sal, lo que ha hecho decir á ciertos observadores superficiales, que dichos mármoles, contenian una escesiva cantidad de sales (1).

(1) El doctor Targioni Tozzetti refiere muy seriamente

En general cuanto hemos dicho de las piedras calcáreas, asi antiguas como modernas, debe de aplicarse á los mármoles. La naturaleza empleó iguales medios para formarlos, pues primero acumuló y sobrepuso los despojos de las madreporas y de las conchas: quebró y pulverizó la mayor cantidad y depositó el conjunto en lechos horizontales, y reunidas estas materias por su fuerza de afinidad, tomaron el primer grado de consistencia, la que subió de punto en los lechos inferiores por la infiltracion del jugo petrificante, que sin cesar desprendióse de los lechos superiores. Por esta causa, las piedras mas duras y los mármoles se han encontrado debajo de los demas bancos de piedra: quanto mas espesor de esta hubo encima del banco inferior tanto mas densa se hizo la materia; y cuando el jugo petrificante que llena sus poros se encontró fuertemente impregnado de los colores del hierro ó de otros minerales, comunicó los mismos colores á la masa entera del último banco. Fácilmente pueden reconocerse y observarse los mencionados colores en la misma cantera, sobre los peñascos en bruto: mojándolos con agua esta hace salir sus colores, y les dá, aunque por pocos instantes, tanto lustre y brillantez como el pulimento mas perfecto.

Muy pocos son los mármoles, al menos los que se

una observacion de Leenwnhoeck, quien pretende haber descubierto en el alabastro una considerable cantidad de sal; por lo que conjetura el doctor italiano, que la mayor parte de la pasta blanca que constituye el alabastro, es una especie de sal fosil, que atacada por las injurias del aire ó por el agua, deja en descubierto sus cristalizaciones en forma de agujas. Siempre, dice, hay en los alabastros una escesiva cantidad de sal: se la ve semejante de todo punto á la del mar en ciertos trozos que conservo en mi gabinete. (*Voyez le journal étranger, mois d' aout, 1755.*)

hallan en grandes volúmenes, que tengan un solo color. Los mas bellos mármoles blancos ó negros son los únicos que pueden citarse, á pesar de que tambien suelen estar manchados de una tintura ya gris ó morena: todos los demas son de colores varios y hasta puede decirse que hay mármoles de todos colores, pues de ellos se conocen los rojos, los anaranjados, los amarillos y amarillentos, los verdes y verduzcos, los azules mas ó menos oscuros y los violetas: estos dos últimos colores son los mas raros, aunque se ven en el mármol brecha violáceo y en el llamado azul turquí. De la mezcla de estos diversos colores, resultan una infinidad de matices diferentes en los mármoles grisáceos blanquizcos, morenos, ó negros, asi como los de un color blanco gamuzado y algo colorado (1).

Entre el gran número de muestras que componen la coleccion de los mármoles del Gabinete Real, se encuentran muchos de dos, tres y cuatro colores, y algunos de cinco ó seis. Los mármoles, pues, son de un color mas vario que los alabastros, en los cuales nunca hemos observado otro alguno mas que el azul y el verde.

Pueden aumentarse artificialmente la vivacidad ó la intensidad del colorido, que los mármoles recibieron de la naturaleza. Para esto es suficiente calentarlos: el rojo mostrará un color mas vivo ó mas oscuro, y el amarillo dejará su color para adquirir el anaranjado ó el rojo débil. Es preciso cierto grado de calor, para obrar este cambio que se verifica pulimentándolos en caliente; y éstos nuevos matices de color, recibidos por un medio tan sencillo, no dejan por eso de ser permanentes y no se alteran ni cam-

(1) Este color es conocido por los franceses con el nombre de *isabelle*.
(Nota del Traductor.)

bian ni con el enfriamiento ni con el trascurso de los años. Son durables por que son profundos, por cuanto la masa entera del mármol adquiere por el exceso de calor el aumento de colorido que conserva siempre.

La parte del fondo es generalmente de un color uniforme en los mármoles, y debe distinguirse de las demas partes repartidas en manchas ó en vetas. Con frecuencia de colores diferentes, las últimas atraviesan el fondo y rara vez están cortadas por otras vetas, por que son de una formacion mas reciente que el fondo, y no han hecho mas que rellenar las hendiduras, ocasionadas por el desecamiento de la materia que á aquel constituye. Lo mismo sucede con las manchas, pero estas nunca están cruzadas por otras, sino por algunos filetes de herborizaciones que son de una formacion mucho mas reciente todavía, que la de las vetas y manchas; y es de notar que las últimas, están irregularmente terminadas y como franjadas y recortadas en su periferia, mientras que las vetas están por el contrario, sin dentellones ni franjas, y limpiamente cortadas por los dos lados en su longitud.

Acacee con frecuencia, que en la misma cantera, y algunas veces en el mismo peñasco, se observan diversos colores y vetas ó manchas situadas diferentemente; pero por lo general los mármoles de una region, se parecen mas entre sí, que á los mármoles de regiones distantes, y esto se verifica tambien con todas las demas piedras calcáreas, pues son de una textura y grano diferente en los diferentes paises.

Por lo demás existen mármoles en casi todos los paises del mundo, y donde quiera que se explotan piedras calcáreas, puede esperarse encontrar el mármol debajo. Tan solo en la provincia de Borgoña (que no es celebrada por sus mármoles como el Flandes ó el Languedoc), cuenta Mr. Guettard cincuenta y cua-

tro variedades. Mas nos cumple observar que aunque haya verdaderos mármoles, entre estas cincuenta y cuatro variedades, la mayor parte de ellas merecen apenas aquel nombre: su color mate, su grano tosco y áspero, su pulimento sin brillantez, deben hacerlos borrar de la lista de los hermosos mármoles, pues solo deben colocarse entre las piedras duras intermedias entre la piedra y el mármol.

Muchos mármoles tienen un defecto muy notable: son terrosos, es decir, abundan en ellos ciertas cavidades ocupadas por una materia térrea, incapaz de recibir el pulimento. Los obreros acostumbraron á paliar esta falta rellenando con mortero dichas cavidades térreas: pero el remedio es quizás peor que el mal, porque el mortero ó materia glutinosa que aplican se gasta con el roce y se funde con el calor del fuego; y así no es raro verla deslizar gota á gota, contra los costados y las consolas de las chimeneas.

Como son los mármoles mas duros y mas densos que la mayor parte de las demas piedras calcáreas, requieren mas fuerte grado de calor para poderse calcinar; pero en cambio, la cal del mármol es mucho mejor, mas crasa y mas tenaz que la cal de piedra comun. Asegúrase que los romanos solo usaban la cal de mármol, y no otra alguna para la construccion de los edificios públicos, y con esto lograban dar tanta consistencia á su mortero que llegaba á ser mas duro que la piedra.

Hay mármoles durísimos, cuyo trabajo no deja de ofrecer bastante dificultad: los obreros les llaman mármoles bravos porque resisten excesivamente á la herramienta, y solo ceden desprendiéndose las piedrecillas con violencia: otros hay que aunque mucho menos duros se desgranán en vez de estallar: otros en número considerable, están sembrados como ya hemos dicho, de cavidades térreas: otros hay, en fin, atrave-

sados por un gran número de hilos de espato blando, á los que llaman los obreros mármoles fibrosos ó hebroso.

Cuando se vean losas de treinta á treinta y cinco y aun mas pies de longitud, bien sean de piedra calcárea ó mármol, puede asegurarse que pertenecen á una formacion secundaria; porque en los bancos de mármol antiguo y que han sido formados y depositados por el transporte de las aguas del mar, solo pueden estraerse masas menos considerables en volumen. Así, las piedras que forman el frontis de la fachada del Louvre, la columna que está cerca de Moret, y todas las demas grandes piezas de piedra ó mármol que se han empleado en los grandes edificios y en los monumentos, todas son de nueva formacion.

Acaso no esté demas el consignar aqui los principales lugares donde se encuentran excelentes mármoles, tanto dentro como fuera de Francia, pues ya veremos en breve que los hay en todas las partes del mundo.

En el pais de Haynaut, el mármol de Barbanzon es negro con vetas blancas, y el de Rance es rojo sucio, sembrado de manchas y vetas grises y blancas.

El de Givet que se estraee cerca de Charlemont, sobre las fronteras del Luxembourg, es negro, vetado de blanco como el de Barbanzon, pero mas limpio y mas agradable á la vista.

Se explota en Picardía el mármol de Boulogne, que es una especie de brocatel con manchas muy grandes mezcladas de filetes rojos.

Otro mármol de la misma especie, se estraee de la provincia de Champagne: es manchado de un color grisáceo como si estuviese sembrado de ojos de perdiz. Tambien hay, en la misma provincia, mármoles matizados de amarillo y blanco.

El mármol de Caen, en Normandía, es de un rojo

entremezclado con vetas y manchas blancas; otro parecido se encuentra cerca de Cannes en Languedoc.

Hace muy pocos años, se descubrió en el Poitou cerca de la Bonardeliere, una cantera de preciosos mármoles. Los hay de dos especies; la una es de un medianamente hermoso rojo oscuro, agradablemente cortado y variado por una infinidad de manchas de toda clase de formas, y son de un amarillo debil; la otra especie es por el contrario, de un color uniforme, y sus peñascos ya grises ó amarillos sin mezclas ni manchas.

Mr. Peluchon encontróá dos leguas de San Juan de Angely, en el país de Aunis, un mármol conchífero que rivaliza por su hermosura, con los mas preciosos mármoles de Italia. Está en capas, y en su cantera, se presenta, tanto en peñascos como en masas bastante regulares de cinco á seis pies en cuadro. Está compuesto como los eumaqueles de una infinidad de pequeñas conchas: los hay de un color amarillento y tambien gris, y ambos reciben un pulimento bellissimo.

En el Languedoc hay asi mismo, diversas especies de mármoles, que merecen ser empleados en el ornamento de los edificios, por la hermosura y variedad de sus colores. Se obtiene con abundancia, cerca de la ciudad de Cannes, diócesis de Narbonne: le hay encarnado y de un rojo pálido, señalados con vetas y manchas blancas: otros que son de un azul turquí y entre estos los hay punteados de un color gris claro.

Tambien hay en las cercanias de Cannes, otra variedad de mármol que se llama guinda porque su color se parece al del fruto conocido con el mismo nombre, es decir, rojo intenso mezclado con blanco sucio. Otro mármol del mismo país se llama chorizo, porque tiene manchas blancas sobre un fondo rojizo.

Tiene nombradía el mármol de la Sainte-Baume,

en Provenza: está manchado de rojo amarillo y blanco: es de los mas bellos que hay en Francia, y se aproxima bastante al que se llama brocatell de Italia.

En Auvergne se encuentra mármol rojizo mezclado con gris, amarillo y verde.

En Gascogne el mármol serancolino, en el Val d'Or ó Valle de Oro, es de un rojo sanguíneo mezclado generalmente con gris y amarillo, y se encuentran tambien partes espáticas y diáfanas. Sus canteras que eran de segunda formacion y de las que se han estraido piezas voluminosas, están agotadas en la actualidad.

En Saint-Bertrand, cerca de Comminges, en la misma provincia de Gascogne, se encuentra un mármol verduzco mezclado con manchas rojas y algunas blancas.

El mármol campan viene tambien de Gascogne, y se estrae cerca de Tarbes: está mezclado con algun blanco en mas ó menos cantidad con rojo verde é *isabelle*. El mas comun de todos, es el llamado verde-campan que sobre un hermoso verde solo está manchado de blanco. Todos estos mármoles son de formacion secundaria y han llegado á esplotarse en masas de bastante volúmen para la construccion de columnas.

Si recorremos ahora los países estrangeros, encontraremos que en la Groenlandia, cerca de las orillas del mar, hay muchos mármoles de toda clase de colores, si bien la mayor parte son negros y blancos, sembrados de vetas espáticas. Tambien abundan las riberas de mármol rojo con vetas blancas, verdes y de otros colores aunque en masas cortas y por consiguiente de poca aplicacion.

Tambien en Suecia, é Inglaterra hay mármoles de mucha diversidad de colores.

En las cercanias de Salzburgo y de Lintz, en Ale-