

ca cerca del puerto de Iquique en el Perú. Las nitreras mas abundantes son las de la pampa de Tamaruyal: estos depósitos tienen por lo general una estension de cien á seiscientos metros, hallándose cubiertos por una ténue capa de arcilla. El mineral contiene de 25 á 64 p. % de azoato. Esta sal se esporta por el puerto de Iquique, y se le da el nombre de salitre del Perú y de Chile, y tambien el de salitre de los mares del Sur.

Sulfato de sosa.

El sulfato de sosa anhidro ó tenardita se encuentra en forma de cristales en las salinas de Espartinas (cerca de Madrid) y en las montañas ó colinas de Aranjuez (España). El sulfato de sosa hidratado se presenta tambien en las minas de sal gema, bajo el aspecto de eflorescencias, y del mismo modo en los terrenos hulleros, en la superficie de llanuras, á veces en gran estension como acontece en Marienberg (Alemania), entre la lava recientemente despedida por el Vesubio y el Etna, y en la solfatara de Pozzuoli. Existen depósitos muy considerables en España, en los valles que el Ebro baña cerca de Lodosa, donde se le explota con el nombre reusin. Tambien se le halla en muchas fuentes saladas como en Dieuze y en Chateau-Salins y en los lagos que contienen sal alcalí mineral. El sulfato de sosa, ó sal de Glauber, entra en la composicion del vidrio y se usa tambien como purgante para los animales.

Natron.

El natron, ó trona, es un carbonato de sosa hidratado, que se forma en muchos lagos de África, especialmente en Egipto, Túnez, Argelia, y en Hungría.

Bórax.

El bórax ó tinkal, que es el borato de sosa hidratado ($\text{Na O}_2 \text{Bo O}_3 + 10 \text{HO}$), es grisáceo ó azulado, en el estado natural. Encuéntrase en disolucion en algunos lagos de Pérsia, China, Ceylan, Tartaria meridional, Sajonia y Perú, pero sobre todo en los de la India, Tibet y California. El bórax llega de la India en pequeños cristales aglomerados que tienen color amarillo verdoso, y que cubiertos con una costra terrosa, é impregnados de una materia grasienta, les hace ser untuosos al tacto. En Europa se refina. El de la China llega casi siempre á medio refinar. El bórax se usa en bisutería para soldar metales y en la dosimacia para determinar la naturaleza de los minerales metalíferos.

Tierras.—Caulin.

El caulin ($\text{A L}^2 \text{O}_3 \cdot 2 \text{Si O}_3 + 2 \text{H O}$) es una arcilla blanca muy pura, ó silicato de alumina, que tambien se llama tierra de porcelana. Este cuerpo resulta de la descomposicion de muchos silicatos aluminosos, entre ellos, los feldespatos, los granitos, las pegmatitas, los pórfidos, los gneis, etc. Se encuentra en España y en casi todos los paises.

Feldespatos.

Los feldespatos son silicatos dobles, en los que una de las bases es alumina, mientras que la otra, que es variable, resulta á veces ser alcalina, como la potasa y la sosa, y otras alcalino-terrosa, como la cal y la magnesia. Los feldespatos son, pues, silicatos aluminocalcinos ó aluminoterosos, pero siempre mas duros que el acero. Se dividen en cinco clases que son: la ortosa, en que domina la potasa; la albita, cuya base es la sosa; la anortita, de base de cal; la oligoclasa, que tiene por base la sosa, ó la cal, ó la potasa, y por último, la labradorita, con base de cal y sosa.

La operacion de caolinizar consiste en la descomposicion de los feldespatos y su trasformacion en arcillas: al influjo de agentes exteriores, los feldespatos se descomponen y el silicato se desenvuelve y convierte en dos silicatos independientes uno del otro. El silicato alcalino ó alcalino terroso, se disuelve y es arrastrado por las aguas pluviales mientras que el silicato de alumina, mas ó menos puro, mas ó menos mezclado de cuarzo, mica ú otros minerales, segun la condicion de la roca, á pesar de ser el mas abundante y completamente insoluble, queda por lo general aislado en su sitio, y forma capas de aspecto terroso que se llaman arcillas. El feldespato ortosa, que forma la base de las rocas graníticas, se descompone tambien; el silicato de potasa que contiene, se disuelve en el agua, y el silicato de alumina queda solo y aislado, bajo el aspecto de arcilla blanca, que no es mas que la tierra de porcelana ó caolin. La caolinizacion, que casi siempre se verifica en la superficie, penetra algunas veces, sin embargo, hasta algunos metros de profundidad, especialmente en Saint Irieix, en Marcognac, en el Viena superior, donde se explotan grandes terrenos de arcilla de porcelana. Tambien existen grandes depósitos de caolin en China, Sajonia (monte Schneeberg), en Rusia y en Inglaterra (Cornualles). El caolin tiene un brillo nacarado ó terroso, y al contacto con ella raspa ligeramente la lengua.

Tripoli.

El tripoli es una roca eminentemente esquistosa y pulverulenta que casi por completo se forma de las aglomeraciones de infusorios silicosos, y se encuentra en Bohemia, Bilni y la isla Mayota.

Alumita ó piedra alumbre.

Este mineral es un sulfato de alumina y de potasa hidratado ($\text{K O, SO} + \text{A L}^2 \text{O}_3 \cdot 3 \text{SO}_3 + 3 \text{A L}^2 \text{O}_3 \cdot 3 \text{HO}$) que resulta de la alteracion que las rocas traquíticas experimentan con las emanaciones del ácido sulfuroso, y es por tanto combinacion de alumbre de potasa anhidro y de hidrato de alumina. Esta roca, compacta, de color bastante claro, con tendencia á gris, el amarillo ó el rosa, no puede fundirse, y da alumbre por la calcinacion seguida de una inmersión en legía. La alumita es muy comun en Edesa ó Rocca cerca de Esmirna, en Alepo, en Italia, Tolfa cerca de Civitavecchia, en Viterro, en Montioni (Toscana) en el monte Doré y al pié del pico de Sancy, cerca de Clermont-Ferrand. Suministra el alumbre de Roma ($\text{K O}_3 \cdot \text{SO}_3 + 10 \cdot 3 \text{A L}^2 \text{O}_3 + 9 \text{H O}$) que es muy estimado y preferido de los tintoreros porque es mas rico en alumina que el alumbre ordinario.

Arcilla.

La arcilla es un silicato de alumina hidratado muy diluido. Rara vez pura, en cuyo caso es completamente blanca, la arcilla tiene un tinte rojo, amarillo, verde, azul, gris y hasta negro, segun que sean óxidos metálicos ó materias carbonosas las que contenga. Constituye una roca sedimentaria, y á veces eruptiva. Las arcillas se dividen en cuatro clases: 1.^a La arcilla plástica que contiene un 12 por 100 de agua, con la cual, al mezclarse, forma pasta: es infusible y contiene caolin y arcilla plástica propiamente dicha, y con la cual se fabrica la loza fina; 2.^a Las arcillas figulinas, mas ó menos fusibles, que contienen la arcilla esméfica ó tierra de batan que encierra de un 20 á un 25 por 100 de agua, y se disuelve en este liquido la arcilla figulina, y la tierra de Segovia; 3.^a Las gredas, que son arcillas que contienen materia cálcarea en una proporción que varia desde 10 á 60 por 100, y 4.^a las arcillas ferruginosas ú ocreas.

Tierras de batan.

La tierra de batan, las gredas, y los ocreas, prestan inmensos servicios á la industria, agricultura, y á la economía doméstica. Dotada esta tierra de propiedades absorbentes

extraordinarias con respecto á todos los cuerpos grasientos, sirven en primer término, para desengrasar el paño y demás tejidos de lana, porque disueltas en el agua, ejercen su acción sobre todo género de ropas. Las tierras de batan mas nombradas en Francia son las de Isondun (Indre), de Villeneuve y de Septeme (Isere) de Havin (Aveyron) y de Ritteneau en Alsacia. Tambien es muy abundante en Inglaterra y Alemania.

Gredas.

Las gredas, que no son otra cosa que una mezcla natural de arcilla y carbonato de cal, se deshacen al mas mínimo contacto del aire húmedo, y se aplican en agricultura al mejoramiento de las condiciones de la tierra, siendo la mas á propósito para este objeto la que contiene de 60 á 70 por ciento de carbonato de cal. Es muy comun en todas partes. Las gredas que tienen gran cantidad de materias calcáreas son las preferidas para los terrenos arcillosos, y las que encierran escaso de arcilla, son mas favorables á los terrenos arenosos.

Ocres.

Los ocres son arcillas en las que la alumina está sustituida, en parte, por el sexquíóxido de hierro rojo, en una proporción de 15 á 20 por 100, y sirven para la coloración del papel pintado, para la pintura comun, y para las hechas al óleo, que han de esponerse á la acción del aire: si el óxido de hierro es anhidro, los ocres son de un color rojo mas oscuro semejante á la sanguina ó creta roja de la Bohemia, y de la Turingia, con la cual se hacen lápices, y el rojo de Almagra que sirve para pulir espejos y objetos de hierro. Si el óxido de hierro es hidratado, los ocres son amarillos, y solo se ponen rojos por medio de la calcinación. Esta clase es mas comun que la primera. Se le halla en Francia, en los alrededores de Vierron (Cher), en Bitry, cerca de Saint-Amand (Nievre), en Taucy cerca de Auxerre (Yone). Saboya es tambien muy rica en ocres. Con los ocres amarillos naturales se fabrican las diversas clases de ocres rojos, que se usan bajo los nombres de rojo pardo, tierra roja de Italia, rojo de Nuremberg, rojo para pulir, rojo de Inglaterra, rojo de Prusia, rojo de Venecia, etc. La tierra de sombra, y la tierra de Siena, que se encuentran en Italia, son ocres pardos que deben su color á contener mezcla de hidratos de óxido de hierro y de manganeso.

Piedras y materiales de construcción.—Mármoles.

Conócese con el nombre de mármol una piedra calcárea compacta, de estructura cristalina, de grano bastante fino, y que le hace susceptible de pulimento, permitiendo hacer uso de ella para la construcción de objetos de arte y ornamentación de casas y habitaciones. Los mármoles son blancos, de color, y venosos ó jaspeados, consistiendo su coloración en las sustancias que acompañan al carbonato de cal que con los mismos se halla mezclado. Los mármoles pueden dividirse en dos clases, segun que en su corte sean cristalinos ú opacos: los de aquella clase, merced á su casi diafanidad forman más brillo con el pulimento, y son por lo tanto preferibles. Los mármoles blancos ó estatuarios, se encuentran en masas sacaroideas, ó, lo que es lo mismo, formados de granos brillantes, como el azúcar de un blanco puro, y casi siempre sin el más ligero tinte de color. Algunas veces dichos mármoles blancos son algun tanto grises, amarillentos ó rosados á causa del betun ó del hierro oxidado: Los sacaroides afectan la forma que tienen por haber sufrido alguna metamorfosis, pues traen su origen de los terrenos jurásicos y cretáceos. Los mármoles de todos colores que se aplican á la ornamentación de edificios ó á muebles, son variedades calcáreas que se encuentran en masas compactas sin indicio alguno de cristalización. El peróxido de hierro les da color rojo, el óxido de hierro hidratado, amarillo, el talco y la malaquita, verde, y el betun y las materias carbonosas, negro. El mármol lumauela está

tachonado de manchas producidas por la presencia en el mismo de fragmentos de conchas de distintos colores, pues se forma de estos fragmentos mezclados con una pasta calcárea: es tan comun como el pequeño granito, que es el granito de Flandes ó mármol de las Ecausinas que se explota cerca de Mons (Bélgica). Los mármoles brechas están formados de fragmentos puntiagudos ó redondos de diversos tamaños y colores, reunidos ó mezclados por una especie de cemento calcáreo como el mármol de Alet (Bocas del Ródano), el de Tolonet (cerce de Aix), y el mármol violeta de Serravezza.

Brocatelas.

Llámanse brocatelas, ciertas variedades de mármol que contienen diversos fragmentos, pero de pequeñas dimensiones. Este mármol es amarillo, y está mosqueado por infinito número de pequeños restos de conchas. Tanto los anteriores como estos mármoles se encuentran en el Jura, Ariège, Aude, Bajos Pirineos y Andalucía.

En casi todas las cadenas de montañas se hallan mármoles tambien. Los más conocidos son los de Italia, Bélgica y Francia. Esta última nación es una de las mas ricas en mármol, pudiendo hallarle en los Pirineos, en la Provenza, Córcega, en el Languedoc, en el Maine, en el Jura, en los Alpes, en el Centro y al Norte del país. Tambien Italia es muy rica en mármoles de todas clases: el mármol estatuario de Carrara tiene universal celebridad: despues vienen los de Massa, Isla de Elba, Serravezza, ribera de Génova, etc. España y Portugal son asimismo abundantes en dicha piedra. Bélgica tiene mármol rojo en Franchimont, mármol negro en Dinant, y mármol gris mezclado en Santa Ana. Grecia posee tambien mucha variedad. La Argelia tiene mucho, y los Estados-Unidos han descubierto recientemente importantes.

Alabastro oriental.

El alabastro oriental ó egipcio se forma de la parte calcárea concrecionada de las estalactitas y estalagmitas de las grutas, cuando son muy transparentes é incoloras. Las estalactitas y dicho alabastro no se encuentran mas que en terrenos calcáreos, pues en estos es tambien donde únicamente existen cuevas ó cavernas de grande extensión y profundidad. Cuando las aguas saturadas de carbonato de cal disueltas por el exceso de ácido carbónico, se infiltran por las hendiduras de las piedras situadas sobre la bóveda de las cavernas subterráneas, y llegan á penetrar á través de las capas porosas de aquella misma bóveda, dejan, por efecto de la evaporación, las moléculas calcáreas completamente en seco. Estas se van recubriendo sin cesar con nuevas moléculas, que acaban por formar en el techo de la bóveda columnas terminadas en punta que se llaman estalactitas: el líquido al caer al suelo se evapora completamente, dejando tan solo la parte calcárea que aun contenia y forma depósitos compuestos de capas mas ó menos onduladas, ó grandes protuberancias que se llaman estalagmitas.

Las grutas de Antíparos, en el Archipiélago griego de Adelsberg en Carniola, de Auxelles en el Franco-Condado, de Caumon en los puertos de Ruan, de Han, cerca de Givet, de San Mauricio en el canton de Vaud, etc., son célebres por sus magníficas columnas de estalactitas y de estalagmitas. El alabastro calcáreo forma capas paralelas, pero onduladas, de contextura granulada, fibrosa ó laminar, y su color varia entre el amarillento y el pardo rojizo. Es una piedra verdaderamente preciosa para decorar edificios, y de ella se hacen copas, vasos, etc., etc., En las provincias de Granada y Málaga (España), en la isla de Malta y en Trapani (Sicilia) hay gran cantidad de alabastro.

Onix.

El mármol onix, ó alabastro venoso, es una variedad calcárea fibrosa, y cuyas fibras, rectas ó curvas, de color amarillo de miel ó verdoso, difieren entre sí por la forma, el color, ó el grado de transparencia. Se encuentra en Oran, provincia de la Argelia.

Travertino.

El travertino es una variedad calcárea, de textura homogénea, de color blanco grisáceo ó gris amarillento, y se forma de las materias calcáreas depositadas por las fuentes petrificantes. Ligero al par que sólido, se adapta bien para las construcciones, á causa de los muchos hoyos de que está sembrado, producidos por el desprendimiento del ácido carbónico que se verifica al mismo tiempo que la parte calcárea queda en el agua que le hace llegar al estado de bicarbonato. Esta variedad calcárea forma gran parte de la llanura que hay entre Roma y Tívoli. Las aguas del Anio ó Teverones, que es uno de los afluentes al Tíber, muy ricas en carbonato de cal, han formado un estenso banco de travertino, que sigue aumentando de día en día. Encuéntrase en los alrededores de Tívoli, en los Abruzos y en Toscana en el valle de Elsa, en donde alterna con los turfs calcáreos que tienen el mismo origen, pero que son mas ligeros y de hoyos ó cavidades mayores. La cúpula de San Pedro en Roma está hecha con travertino.

Creta.

La creta es un carbonato de cal natural, escesivamente abundante y no cristalizado. Se forma de la acumulacion de una inmensidad de conchitas microscópicas ó foraminíferos, sepultadas en el fondo de las aguas en las mas remotas épocas del mundo, anteriores á la nuestra. Constituye masas considerables que forman el suelo de comarcas enteras, como se ve en Polonia, en Inglaterra, en España, en Francia (Champaña), en las costas de la Mancha, en los alrededores de Ruan, etc.

Piedras litográficas.

Las piedras litográficas están formadas de una materia calcárea compacta, susceptible de pulimento, de grano fino y tan homogéneo, que no puede disgregarse sino á fuerza de golpes rudos y continuados. Es indispensable, para ser buena esta piedra, que pueda humedecerse hasta cierto punto y sobre todo tersa y homogénea en toda su extension, pues el menor defecto de esta clase, bastaria para inutilizar el dibujo que en la misma se hubiese trazado. Las piedras litográficas mas notables son las de Baviera, en los alrededores de Munich, las de Pappenheim, en las orillas del Danubio; en Francia, las de los alrededores de Chateauroux (Indre), Marchamp, Pielle, Balley (Ain), en las cercanías de Dijon, Perigueux y Avezé, cerca de Vigan. En este mismo punto se encuentran las piedras del mayor tamaño que se conocen, y pueden rivalizar además en calidad con las de Munich. Las piedras de Chateauroux son inferiores y no se utilizan mas que para los trabajos á pluma.

Granito.

El granito es una roca esencialmente formada de cristales yuxtapuestos de tres cuerpos diferentes conocidos con los nombres de cuarzo, feldespato y mica, repartidos en exacta proporcion, perfectamente mezclados y unidos los unos á los otros. Su origen es ígneo, y su formacion data de los mas remotos tiempos. Nunca se halla estratificado. Sus condiciones de dureza y de inalterabilidad le hacen que sea de gran conveniencia para las construcciones monumentales, así como para empedrados, aceras, escaleras, almacenes de puertos, molinos, columnas, etc., etc. Es mas ó menos duro, segun que sea mas ó menos cuarzoso. Para trabajarlo y pulirlo hay que emplear gran esfuerzo, y ofrece verdadera dificultad. Lo hay de distintos colores, porque el feldespato y la mica son tambien de diversas clases de color. Los tintes suaves como el rojo, el leonado y el encarnado, son debidos al feldespato rojo, que es el principio ó base fundamental del granito: los tintes oscuros,

como el gris y el verde, á la mica, ó al anfíbol. El granito es gris cuando el feldespato es blanco, el cuarzo gris y la mica negra. Si la mica domina en los elementos de composicion del granito, este deja de ser susceptible de pulimento y se deshace con mucha facilidad.

La mica es un silicato aluminoso, cuya base es potasa, óxido de hierro y magnesia, y su composicion es por extremo compleja.

Sienita.

Cuando el anfíbol (silicato de cal, magnesia y óxido de hierro) sustituye á la mica, el granito toma el nombre de sienita, que procede de la ciudad de Siena, en Egipto, que es donde se encuentran los mejores granitos de esta especie. Es, pues, la sienita una roca compuesta de feldespato laminar, de anfíbol y de cuarzo. El feldespato es en esta piedra, blanco ó rojizo y el anfíbol verde oscuro. El Limosin, la alta Auvernia y la Bretaña, están completamente formados de granito. Los de Normandía y Bretaña son homogéneos y compactos y se esplotan en Vire y en Saint-Brieuc. El mejor granito rojo es del Egipto, ya que se halla en la parte superior del curso del Nilo, cerca de la primera catarata; está formado por cristales transparentes y ligeramente nacarados de feldespato rosa, de cuarzo completamente diáfano, y de puntas repartidas á bastante distancia de anfíbol verde oscuro. Cuando está bien pulimentado, podria tomarse como piedra preciosa. Los principales monumentos del Egipto, las esfinges, las estatuas, las columnas, el obelisco de Luqsor, etc., están contruidos con esta clase de piedra.

El granito rojo de los Vosgos, en San Mauricio, tiene gran analogia con el de Egipto, y es muy abundante en todo aquel territorio. El granito orbicular de Córcega, en el cual el anfíbol, agrupado en circunferencias concéntricas alrededor de círculos de feldespato produce un efecto singularísimo, se emplea principalmente para construcciones. Los buenos granitos son caros porque las canteras que los contienen están situadas á gran distancia de los centros habitados, y son además poco accesibles; razon por la que la mano de obra y los trasportes son escesivamente costosos.

Pórfido.

El pórfido es una roca maciza constituida de una parte compuesta poco mas ó menos de los mismos elementos que el granito, pero indistintamente fundidos uno en otro, así es que en ella campean cristales aislados, ya de cuarzo, ya de feldespato, ya de mica ó de anfíbol. El pórfido tiene por base feldespato en estado amorfo. Su pasta es á veces extremadamente dura, cosa que sucede siempre que domina en su composicion el cuarzo; pero en lo general se observa que está constituida por feldespato compacto y entonces su dureza no ofrece nada de extraordinario y puede pulimentarse sin gran dificultad.

El color del pórfido resulta de la combinacion del de los cristales diseminados con el de la base, que son casi siempre distintos, pues en general los cristales son blancos y la base tiene un color mas ó menos vivo ó mas ó menos cargado. Úsase el pórfido lo mismo que los granitos para la decoracion de edificios, construccion de vasijas y columnas de alto precio. El pórfido es una roca de origen subterráneo, arrojada del seno de la tierra por efecto de conmociones de la misma, á través de aberturas hechas en la superficie del terreno. El pórfido rojo, cuya pasta ó masa es roja y sembrada de cristalitos blancos, se encuentra en Egipto, en los Vosgos y en el departamento del Loira. Tambien hay pórfidos en Córcega, en los Pirineos, en Grecia y en Suecia.

Asperon y piedras molares.

El asperon es una arena silicea reunida y aglutinada por un cemento ordinariamente de la misma índole y que convierte la arena en una piedra á veces estremadamente dura. La consistencia del asperon varia mucho: cuando es duro y compacto se usa en las construcciones, en los pavimentos y en el empedrado de las calles. Las diversas clases de asperon