

Fosforescencia.—La fosforescencia es un carácter precioso, por cuanto es inherente á la composicion de determinadas sustancias, si bien el número de estas es muy corto. La *fosforita* ó fosfato de cal y algunos granitos de Extremadura y Galicia, son las únicas rocas que, puestas á la lumbre reducidas á polvo, ó en otras condiciones, despiden ese color azulado en la llama característica de esta propiedad.

Olor.—Por lo que toca al olor tambien es un carácter de escasa importancia. Sin embargo, el *bituminoso* que despiden los combustibles excepto la turba; el de tierra, que dan todas las sustancias arcillosas cuando se las aplica el aliento; el fétido, que desarrolla una especie de combustible llamado *Dusodila*, y el empireumático de la turba, son característicos; el olor que despiden por la percusion algunas rocas, pone en claro la existencia de ciertos principios bituminosos ó hidrogenados, como se observa en las calizas fétidas y en la mayor parte de los mármoles negros. Procedente del terreno silúrico de May (Francia) traje, y figura en el Gabinete de Historia Natural, una caliza negra que al golpearla despiden un olor parecido al de las trufas, efecto de la presencia del hidrógeno fosforado, segun ensayo practicado por mi amigo D. José Solano, celoso y diligente Ayudante de Geología y Mineralogía del Museo.

Magnetismo.—La atraccion que ciertas rocas ejercen sobre la piedra iman, revela la presencia del hierro ó de determinados minerales que lo contienen, como por ejemplo, los Granates.

Densidad.—La densidad ó peso específico, muy importante considerado científicamente, en cuyo caso hay que echar mano de la balanza ó del frasco de volúmen constante, en el terreno práctico de la determinacion de las rocas es de escasa utilidad. No obstante, cuando una roca es muy pesada, supone la presencia de algun metal ó de ciertas sustancias térreas, tales como la *barita* ó la *estronciana*. El sílex néctico, la piedra pómez, el lapilli y las escorias de la lava, con otras rocas en escaso número, se reconocen fácilmente por su ligereza, que llega en algunas hasta el punto de sobrenadar en el agua.

Fragmentacion.—La fragmentacion, ó sea la tendencia de ciertas rocas á tomar determinadas formas al dividirse natural ó artificialmente en su tránsito del estado pastoso al sólido, suele ser un carácter precioso. Así es, que los basaltos se distinguen en general por sus formas prismáticas, aunque tambien las ofrecen las traquitas, la obsidiana, algunas lavas y las sustancias arcillosas al retraerse su materia por la accion del calor. Muchas rocas de feldespato compacto ó petrosilíceas suelen cuartearse y presentar formas cúbicas ó romboédricas, á la intermediacion de sustancias ígneas. Una cosa análoga se observa en el carbon mineral ó hulla.

Sonido.—El sonido que producen por el choque del martillo ó de cualquier otro instrumento, suele ser característico en muchas rocas, como en la fonolita, por ejemplo, llamada tambien por los alemanes *klingsstein*, por el sonido particular que da cuando se la golpea.

Humedad.—La humedad de las rocas depende en gran parte de la estructura, y de su naturaleza propia. Las silíceas en general, y muy particularmente las arenáceas, son secas y áridas: las calizas y volcánicas lo son tambien por la facilidad con que dejan pasar el agua: por el contrario, son húmedas las arcillosas y todas aquellas en que predomina la alúmina, pues este elemento les comunica la impermeabilidad que las distingue y les da mucha importancia.

Alteracion.—La alteracion por descomposicion ó por metamorfismo, determinado por la accion del calor y de otros agentes que actúan sobre las rocas, es un carácter muy importante en el estudio de estas, y aun lo es mas el que des-

prende del exámen de los tránsitos de unas á otras. Pero sobre esto no se pueden dar reglas fijas, y solo debe aconsejarse que este estudio se haga en el gran laboratorio de la naturaleza, pues allí con algo de sagacidad y de conocimientos químicos, se llegan á descifrar los mas complicados enigmas geognósticos. Todo lo cual significa que la Geología es ciencia fácil y bella en las montañas y en el terreno mismo, donde hay que ir para participar de sus verdaderas delicias y de las ventajas que proporciona su estudio.

ARTICULO III

CLASIFICACION DE ROCAS

Conocidos los minerales que con mas frecuencia se observan en las rocas, y los caracteres de que nos hemos de servir para darlas á conocer, estamos ya en el caso de abordar la *clasificacion de rocas*, que es el artificio de que nos valem para agrupar las análogas y distinguir las diferentes, con el fin de llegar, en último resultado, al conocimiento de la composicion general del globo.

Dejando para obras de otra índole el discutir lo que deba entenderse por *clasificacion natural* ó método, y artificial ó sistema, y reconociendo, que la de rocas ofrece todas las condiciones de esta última, debemos manifestar que toda *clasificacion* exige el concurso de tres cosas, á saber: objetos que se clasifican; artificio que se admite para ordenarlos, y términos que expresen todas estas relaciones; ó en otros términos, especie ó unidad de medida, ordenacion ó agrupacion, y lenguaje.

Especie geológica.—La especie que ha de servir en Geología de unidad de medida para llegar á conocer el reino inorgánico, es la roca, de la que con oportunidad decia el célebre Haiü, que era lo incommensurable del reino mineral. Con efecto, como la condicion que determina esta unidad es el presentarse en grandes masas, resulta que si se prescinde de las rocas simples, en las cuales la composicion química tiene la misma importancia que en Mineralogía, en las demás no existe una base fija para poderla caracterizar. Un ejemplo esclarecerá este asunto: el granito es una roca compuesta de cuarzo, feldespato y mica, nombre que se aplica indistintamente, cualquiera que sea la proporcion de sus tres elementos. No obstante, obligados á determinarla de cualquier modo que sea, diremos que por roca ó especie geológica se entiende, todo mineral simple ó compuesto, ó agrupacion de minerales que aunque en proporciones variables, se presenta en grandes masas, formando, por decirlo así, el esqueleto ó armazon del globo.

La composicion mineral es, en consecuencia, la base de la especie en Geología, determinando la variedad y sub-especies, los accidentes exteriores, y á veces hasta la proporcion de los mismos elementos constitutivos.

En cuanto al artificio de que nos valem para la ordenacion de las rocas, partiendo de la especie, dentro de la cual caben sub-especies y variedades, consta de los mismos grupos que los admitidos en otras clasificaciones; esto es, de género, que es la reunion de las especies mas afines; familia, conjunto de géneros que guardan entre sí ciertas relaciones, órdenes, clases, etc., hasta llegar por el método sintético hasta el reino geológico. Lo único en que difieren estas sucesivas agrupaciones, desde la especie al reino en Geología, respecto á lo que se observa en Mineralogía por ejemplo, y con mas motivo en Zoología y Botánica, es la vaguedad suma que en todas se observa, como consecuencia natural de la poca fijeza que tiene la unidad de medida.

Por último, la tercera base de toda *clasificacion*, que se

gun hemos dicho es la nomenclatura, corre parejas, en cuanto á lo vago, con las dos anteriores. En primer lugar, el significado de los distintos grupos admitidos en la *clasificacion geológica*, ofrece escasa precision y no poca dificultad al establecerlos; en cuanto á los nombres con que se designan las especies geognósticas, siendo difícil la adopcion de la nomenclatura binaria de Linneo, puede decirse que no hay regla fija; nombrándose las rocas unas veces por su estructura, como el granito; otras por su coloracion, como la serpentina; algunas por la localidad, como la sienita, y hasta por nombres de autores como la Dolomia, Saussurita, etc.

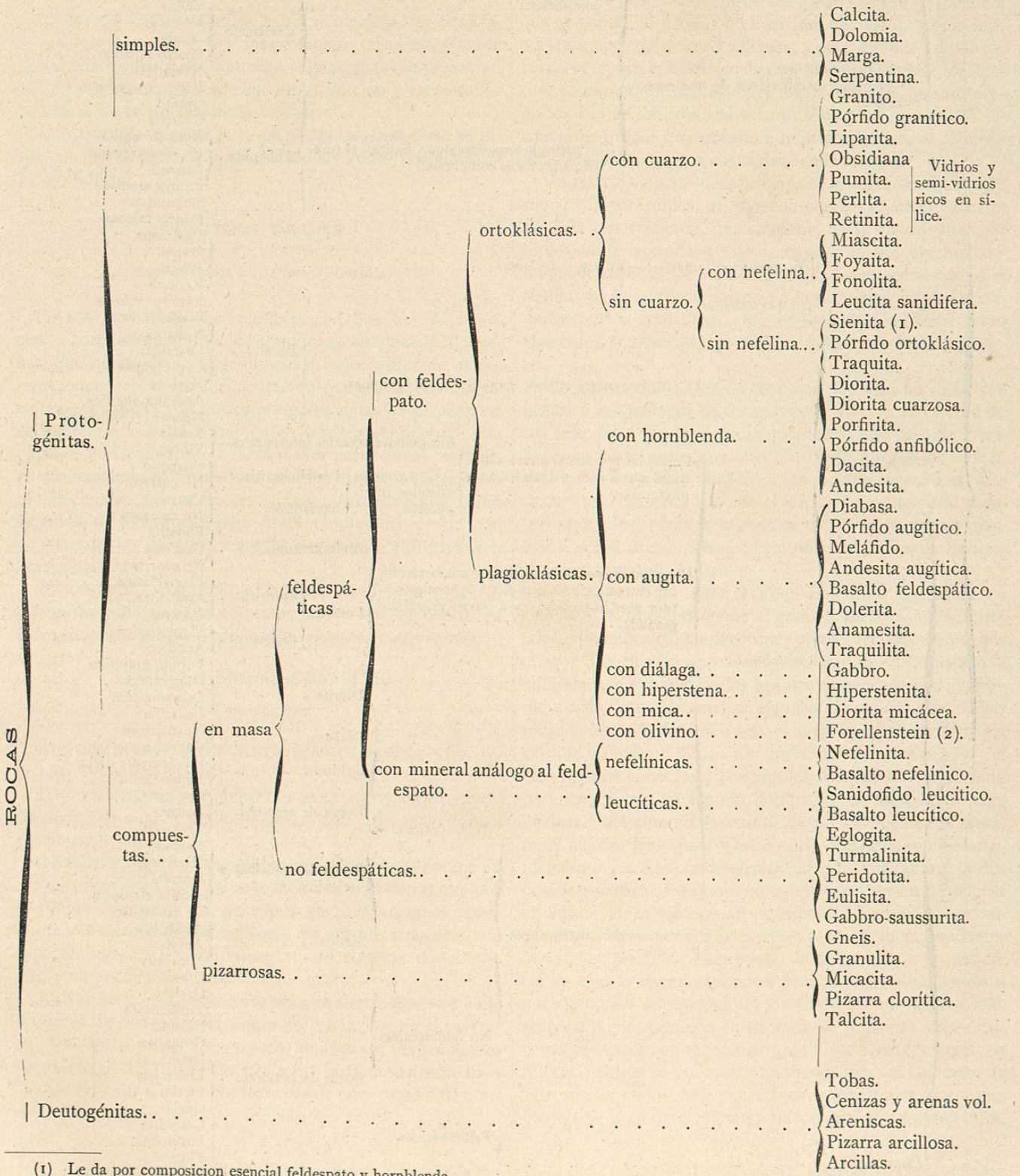
En vista de este caso, han querido algunos autores que se llamara á las rocas por su composicion, diciendo roca de cuarzo, feldespato y mica, en vez de granito ó de feldespato, y cuarzo en vez de pegmatita; pero la modificacion, propuesta entre otros por Mr. Prevost, ofrece no pocas dificultades, razon por la cual se abandonó la idea.

Afortunadamente encontramos una compensacion á esta falta de exactitud, en el reducido número de especies geognósticas que hay que conocer, pues si se prescinde de las que son meros objetos de curiosidad y de las variedades menos importantes, para formarse una idea exacta de la composicion del globo, basta conocer un ciento de rocas; lo cual, si se compara con los miles de vegetales y de animales que estudia el botánico y el zoólogo, forma un número tan exiguo, que aunque no se posean las bases de *clasificacion* y caracterizacion de las especies con el rigor que en los otros ramos, con poca práctica que se tenga, puede lograrse lo que se desea, al cultivar la Geología.

En virtud de todos estos antecedentes, adoptamos la *clasificacion* del cuadro adjunto, la cual, si no exenta de dificultades, por ser estas inherentes á lo vago de la materia, por lo menos ofrece la ventaja de ser muy geológica y útil en la práctica.

Aunque el cuadro anterior es el que ha de servirnos de guía en la descripción de las rocas, conviene, sin embargo, para que la obra aparezca á la altura de lo que hoy se sabe, que consulte el lector las dos clasificaciones adjuntas, fundadas única y exclusivamente en la composición y estructura íntima de los elementos geognósticos terrestres, debidas á dos eminentes micrógrafos alemanes. Ambas á dos, basadas en el mas minucioso exámen micrográfico, son importantísimas para el estudio analítico de las rocas; pero adolecen, para nuestro objeto, del defecto capital de no enlazar con las relaciones geognósticas, apareciendo en un mismo grupo las rocas mas diferentes en edad y condiciones de yacimiento, así como separadas se hallan muchas que bajo mas de un concepto las encontraremos reunidas en las formaciones y terrenos. Sin embargo de todo esto, seria ocioso insistir en la importancia de estas clasificaciones analíticas, fruto de la inspeccion micrográfica, que mas que otro medio alguno, puede ilustrarnos, no solo acerca de la composición mineral íntima de las rocas, sino tambien respecto de las causas ó agentes varios que á su formacion han contribuido

(ZIRKEL-DIE MIKROSKOPISCHE BESCHAFFENHEIT DER MINERALIEN UND GESTEINENLEIPZIG 1873)



(1) Le da por composición esencial feldespato y hornblenda.
 (2) Esto es: *roca atruchada* (de que no hallo traducción en Coquand, Cordier, Daubré ni Meunier). Su composición esencial: feldespato clínico ó anortita y olivino ó serpentina.

CLASIFICACION GENERALÓGICA DE LAS ROCAS

REINO GEOLOGICO	CLASES	ORDENES	GENEROS	ESPECIES	VARIEDADES
Representado por minuscu- lales cuyo origen es debido á...	La acción del agua } Neptúncas	1.º Normales.	1.º De sedimentación mecánica.	1.º Granito tipo.	1.º Granito de grano fino, aporfidado, rojo, gris, etc.
				2.º Granito abortado.	Pegmatita común, gálica, etc.
				3.º Granito degenerado.	Petroxilic común, pizarroso, euria, eurina, etc.
Causas hidro-termales. Rocas hidro-termales.	1.º	2.º Porfídicas.	1.º Granito de origen orgánico.	Granito de grano fino, aporfidado, rojo, gris, etc.	
			2.º Basálticas.	Pegmatita común, gálica, etc.	
			3.º Lávicas.	Petroxilic común, pizarroso, euria, eurina, etc.	
Causas ígneas. Rocas ígneas.	2.º	1.º Modernas ó volcánicas.	1.º Traquíticas.	Granito de grano fino, aporfidado, rojo, gris, etc.	
			2.º Basálticas.	Pegmatita común, gálica, etc.	
			3.º Lávicas.	Petroxilic común, pizarroso, euria, eurina, etc.	
La acción orgánica.	4.º	1.º De procedencia animal.	1.º De origen orgánico.	Granito de grano fino, aporfidado, rojo, gris, etc.	
			2.º De origen químico.	Pegmatita común, gálica, etc.	
			3.º De origen mecánico.	Petroxilic común, pizarroso, euria, eurina, etc.	
De id. vegetal, combustibles.	4.º	2.º Metamórficas.	1.º Caliza de origen orgánico.	Granito de grano fino, aporfidado, rojo, gris, etc.	
			2.º Resinas.	Pegmatita común, gálica, etc.	
			3.º Betunes.	Petroxilic común, pizarroso, euria, eurina, etc.	
De id. vegetal, combustibles.	4.º	3.º Carbones.	1.º Asfalto.	Granito de grano fino, aporfidado, rojo, gris, etc.	
			2.º Turba.	Pegmatita común, gálica, etc.	
			3.º Carbón.	Petroxilic común, pizarroso, euria, eurina, etc.	

LASAULX.—ELEMENTE DER PETROGRAPHIE.—BONN 1875

ROCAS	SIMPLES. (Homomicte)	No cristalinas (amorfos) ó semi-cristalinas. Constituidas por una sustancia mineral amorfa simple ó mezclada con una pequeña parte cristalina de la misma.	Silice.	Opalo
			Carbonato de cal.	Federal
		Cristalino-granudas. Agregados de individuos de una especie mineral.	Fosfato de cal.	Creta
			Minerales carbonosos.	Fosforita
		Constantemente simples sin partes heterogéneas que establezcan el tránsito á las rocas compuestas.	Hulla	Lignito
				Turba
		Con partes heterogéneas que indican el tránsito á las rocas compuestas.	Halocdes.	Hielo
				Sal gema
		Formadas por masas micro-afaníticas mas ó menos distintas unas de otras.	Espato fluor	Criolita
				Yeso
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.	Sulfato.	Anhidrita
				Caliza
		Sin grandes cristales interpuestos.	Carbonato.	Dolomia
				Marga
		Con grandes cristales interpuestos.		Hierro espático
				Hematites
		Formadas por masas vítreas, como residuo de magmas.		Hierro magnético
				Grafito
		Constituidas por masas vítreas ó resinosas.		Cuarcita
				Roca de augita
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.	Basalto.	Id. de escapollita
				Esmertil
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Pizarra clorítica
				Serpentina
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Pizarra talcosa
				Obsidiana
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Pómez
				Perlita
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Retinita
				Pórfidos vítreos
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Plagioclásico
				Nefetínico
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Leucítico
				Con Haiyuna
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Micáceo
				Andesita augítica
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Meláfido (Palatinita)
				Felsita
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Riolita
				Cuarzoso
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		No cuarzoso
				Cuarzoso
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Fonolita
				Cuarzosa
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		No cuarzosa
				Plagioclásica
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Anfibólica
				Micácea
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Plagioclásica
				Augítica
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Pórfido granítico
				Oligoclásica
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Labradorifera
				Cuarcifera
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		No cuarzosa
				Cuarzosa
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Propiamente dicha
				Hiperstenita
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Corsita
				Eukrita
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Troktolita
				Foyaita
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Miascita
				Ditroita
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Sienita circónica
				Id. eudialítica
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Anfibólica
				Augítica
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Micácea
				Granito
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Greisen
				Turmalinita
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Eclógita
				Granatita
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Dunita
				Lherzalita
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Pierita
				Gneis
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Granulita
				Porfiroidea
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Filita
				Pizarra arcilloso-micácea
		Constituidas por masas vítreas y micro-afaníticas entremezcladas que dan á la roca estructura pseudo-porfídica y á veces cristalino-granuda.		Id. micácea
				Itacolumita

ROCAS	DENTRÍICAS. (Klaschtomictie)	Semi-eldísticas.—Constituidas en parte por materiales dentríticos y en parte por individuos cristalinos de primera formacion.	Coherentes mediante un cemento.	Pizarra arcillosa. — Arillas. — Kaolin. — Tobas. — Areniscas. — Conglomeradas. — Brechas. — Reibungs breccien (1).
				Puramente elásticas.

ARTICULO IV

DESCRIPCION DE ROCAS

PRIMERA CLASE.—HIDROTERMALES

CARACTÉRES.—Todas las rocas incluidas en esta clase ofrecen una estructura mas ó menos cristalina, á veces pétrea, compacta, y tambien algo celular; todas se presentan en grandes masas, sin verdadera estratificación y carecen por lo comun de restos orgánicos fósiles.

DIVISION.—Segun se ve en el cuadro, esta clase se divide en dos órdenes, que son: 1.º de las rocas cristalinas; y 2.º porfídicas.

PRIMER ORDEN

Rocas antiguas, cristalinas ó graníticas

CARACTÉRES.—Los nombres con que hoy se conocen, y particularmente los de graníticas, cristalinas é hipogenas, que quiere decir, engendradas ó procedentes de abajo, representan casi todos sus caracteres, que se reducen á la estructura cristalina y granítica por excelencia; el presentarse en masas no estratificadas, en el verdadero sentido de esta palabra, y el formar el eje de la mayor parte de las cordilleras principales, encontrándose tambien en las mas grandes profundidades. La materia organizada no está excluida, segun veremos, de estas rocas, pero hasta el presente no se han encontrado en su seno especies vegetales ó animales bien determinadas.

DIVISION.—Segun la naturaleza y proporcion de los diferentes minerales que entran en este orden, se divide en tres géneros, á saber: Granito tipo, abortado y degenerado.

PRIMER GENERO—GRANITICO

Granito tipo

SINONIMIA.—Piedra berroqueña en español, y granito en casi todos los idiomas.

DEFINICION.—El granito es una roca compuesta esencialmente de cuarzo, de feldespato ortosa y de mica, en proporciones diversas.

CARACTÉRES.—El nombre de esta roca revela uno de sus mas aparentes caracteres, á saber: la estructura, que por lo comun es granujienta, granosa ó granuda, segun el tamaño de sus elementos constitutivos. Es además compacta, de aspecto pétreo y semicristalina, sin ofrecer las oquedades que otras rocas presentan.

La dureza y resistencia á los agentes destructores se halla en razon directa del predominio del cuarzo, y en la inversa del feldespato y mica. Sus colores son varios, dependientes casi siempre del feldespato y la mica; la tinta mas comun es la gris, alterada á veces por manchas de mica negra ó de otras sustancias.

(1) Esto es: brecha para alisar ó afilar—ignoro su traduccion genuina, que no he hallado en Dana, Coquand, Meunier, Daubrée, ni Codornier.

(2) Esta es su traduccion literal, pero creo alude el autor á los escombros volcánicos.