

1000

1.000

CLASIFICACION DE ROCAS PARA SU APLICACION

EN EL BANCO DE DATOS MINERO-GEOLÓGICO

1.000

SUBSECRETARIA DE MINERIA
AREA ECONOMIA MINERA



CLASIFICACION DE ROCAS PARA SU APLICACION EN EL
BANCO DE DATOS MINERO-GEOLOGICO

Dra. Beatriz COIRA
Lic. Margarita REINOSO
Grupo de Trabajo Banco de Datos
Informe Técnico N° 2

BUENOS AIRES
Octubre 1974

Margarita Reinoso

CLASIFICACION DE ROCAS PARA SU APLICACION
EN EL BANCO DE DATOS MINERO-GEOLOGICO



por Beatriz Coira y Margarita Rainoso

1.- Introducción

Los criterios a emplear para clasificar un conjunto son diferentes según el uso que se pretenda dar a la clasificación obtenida. En el presente trabajo se propone una clasificación de rocas que debe cumplir con el objetivo de ser útil a la compilación y análisis de la información que se implementará en el Banco de Datos Minero-Geológico. Fue construída teniendo en cuenta la flexibilidad, que es una de las características fundamentales de este tipo de sistemas, con el fin de permitir las ampliaciones y/o modificaciones que sean necesarias en el futuro.

Se propone pasar de una mera codificación, como la propuesta por Romero et-al. (1972), a una clasificación codificable (Anexo 1) de los distintos tipos de rocas que reúna en esencia las siguientes características:

- flexibilidad que permita su ampliación y/o modificación futura.
- Aplicabilidad a las rocas portadoras de minerales de interés económico.
- Representatividad del medio ambiente; los patrones elegidos deben ajustarse a los procesos naturales formadores de los distintos tipos de rocas.

Se propone modificar la codificación propuesta por los autores mencionados por considerar que no reúne las características necesarias para su uso en el Banco de Datos. Se sugiere la utilización de un código alfabético de cuatro dígitos que permitiría la combinación de 26 elementos (26 letras) que ampliaría a 358.800 posibilidades de rocas a incluir en el listado.

La clasificación de las rocas parte de la diferenciación de los tres grandes grupos: ígneas, sedimentarias y metamórficas.

2.- Clasificación de las rocas ígneas

Los criterios utilizados son:

- contenido en cuarzo
- proporción de feldespato potásico a plagioclasa expresada en porcentajes.
- Composición de la plagioclasa (Relación porcentual Anortita - Albíta).
- Índice de color.
- Porcentaje de feldespatos con respecto a la roca total.
- Forma de emplazamiento (intrusivo o efusivo).

En base a estos criterios se ha confeccionado el Cuadro I en el cual es posible incluir las rocas más abundantes en la corteza terrestre.

CUADRO I: ROCAS IGNEAS

Contenido en cuarzo	Porcentaje de feldespatos potásicos con respecto a plagioclasas	E = r. efusivas I = r. intrusivas	Feldespatos > 10%		< Feldespatos 10%	Rocas monominerales o con contenido menor del 10% en otros minerales	
			Composición de la plagioclasa (en % Anortita)				
			An ₀ - An 50	An 50 - An 100			
			Índice de color: contenido en minerales máficos				
			0 - 40%	40 - 70%	70 - 100%		
			Silicatos ferromagnésicos hidratados: micas, anfíboles	Silicatos ferromagnésicos anhidros: piroxenos, olivinas			
menor que 10%	10	E	Andesita	Basalto		Piroxenita	
		I	Diorita	Gabro	Peridotitas	Hornblendita	
		E	Traquiandesita	Traquibasalto			
	10 - 50	I	Sienodiorita	Sienogabro		Dunita	
	= 50	E	Lacita				
		I	Monzonita			Picrita	
		E	Traquita			Ankeramita	
	50	I	Sienita			Anortosita	
	mayor que 10%	< 10	E	Dacita			
			I	Tonalita			
10-50		E	Riodacita				
		I	Granodiorita				
= 50		E	Lacita cuarcífera				
	I	Adamelita					
	> 50	E	Riolita				
		I	Granito				





2.1.- Otras rocas en relación.

Si bien el Cuadro I contiene las rocas más extendidas en la corteza terrestre, hay algunas rocas, de distribución más restringidas, que presentan características muy especiales por lo cual escapan al esquema considerado hasta el momento:

- Rocas con textura no considerada en el Cuadro I.
- Rocas con mineralogía particular.

2.1.1.- Rocas con textura no considerada en el Cuadro I.

a) Porfiricas: se las clasifica según su composición mineralógica siguiendo las normas del Cuadro I; precediendo el nombre que corresponda por el término "porfiro". Por otra parte se adoptará el nombre de la roca intrusiva o efusiva que presente mayor asociación, o similitud, textural. Para estas rocas se mantendrá el código de cuatro dígitos, la primera letra será "P" y las tres restantes serán las primeras tres del código de las rocas del Cuadro I.

Ejemplos:

	Código
porfiro riolítico	PRLT
porfiro granítico	PGRN

- Lamprófiro: Un caso especial dentro de las rocas porfíricas son las llamadas por muchos geólogos lamprófiro. Se considera como tales a las rocas de textura porfírica, principalmente panidiomorfa, con dos generaciones de máficos, carentes de feldespatos o si están presentes aparecen restringidos a la pasta, frecuentemente alteradas, suelen presentar carbonatos, sulfuros, fosfatos etc.

El término lamprófiro incluye las siguientes rocas: mineta, vogesita, kersantita, espesartita, odinita, camptonita, alnoita, ouachita, monchiquita y fourchita. Se codifica LMPR.

b) Granosas:

- Aplitas se incluirá en este grupo a las rocas de color claro, textura granosa xenomórfica fina, su composición pueda variar desde granítica a gabroica. Se las codificará según el esquema descrito para las rocas porfíricas; en este caso la primera letra del código será "A", seguida por las tres primeras letras del código de las rocas intrusivas del Cuadro I.

Ejemplos:

	Código
Aplita granítica	AGRN
Aplita gábrica	AGBR

- Pegmatitas: Se ubicarán bajo esta denominación las rocas granosas, de grano excepcionalmente grueso, con intercrecimientos, de composición simple o compleja pudiendo incluir minerales ricos en elementos tales como: litio, borax, fluor, niobio, tantalio, uranio, tierras raras etc.



Su composición general puede variar desde granítica a gábrica. Se las codificará como en los casos anteriores anteponiendo al código de las rocas intrusivas del Cuadro I la letra "G" y suprimiendo la última letra del código de las rocas intrusivas.

Ejemplos:

	Código
Pegmatita granítica	GGRN
Pegmatita gábrica	GGBR

2.1.2.- Rocas con mineralogía particular

- Rocas sodaclásicas son aquellas donde la composición de las plagioclasas oscila entre An_0 - An_{10} . En este caso la primera letra del código será "S" seguida por las tres primeras de la roca del Cuadro I que corresponda.

Ejemplos:

	Código
Granito sodaclásico	SGRN
Basalto sodaclásico	SBSL

- Rocas subsaturadas:

a) con porcentaje de feldespatoides menor del 50%: en este caso se agregará el nombre del foide predominante en forma de adjetivo al de la roca saturada correspondiente. Se codificarán (en este caso):

	Código
nefelínica	N
leucítica	L
sodalítica	D
melilitica	M
hauynítica	H

El código resultante será como en casos anteriores anteponiendo el código del feldespatoide adjetivado correspondiente a las tres primeras letras del código de las rocas del Cuadro I.

Ejemplos;

	Código
Sienita nefelínica	NSNT
gabro leucítico	LGBR

b) Con el porcentaje de foides mayor del 50%:

Se denominarán según el nombre del foide predominante:



nefelinita	Código
leucitita	NFLN
sodalitita	LCTT
melilitita	SDLT
hauynitita	MLLT
	HYNT

- Carbonatitas son rocas compuestas principalmente por carbonatos a las que se atribuye origen ígneo basándose en rasgos texturales y en la presencia de determinados elementos traza. Se codifican: CRBN

- Ignimbritas

Roca con características texturales mixtas lávicas y/o piroclásticas; presentan cierto bandeamiento o foliación algo discontinuo, resaltado por: la orientación subparalela de fragmentos pumíceos generalmente elongados en el sentido de la lineación dominante, distinta coloración y composición. Desarrollan diaclasamiento columnar, condicionado por las variaciones texturales. Se trata en general de unidades de gran extensión subhorizontal a horizontal.

Al microscopio presentan textura vitrioclástica en la que es posible reconocer distorsión y aglutinación de los fragmentos vítreos, especialmente resaltada en proximidad a fragmentos pumíceos mayores o elementos cristalinos, las que confieren una textura "fulda" a la roca. Se codifican: IGNM

- Brechas y aglomerados volcánicos

En este grupo se incluye a un conjunto de rocas compuestas por clastos de origen volcánico cuyo material aglomerante es lávico. Se las codifica:

Brecha volcánica	BRVL
Aglomerado volcánico	AGVL

3.- Clasificación de las rocas sedimentarias

La formación de rocas sedimentarias está condicionada por los materiales existentes en el área de aporte, el agente de transporte y el ambiente reinante en la cuenca de deposición. A ellos se suman los procesos diagenéticos que transformando los sedimentos en sedimentitas, constituyen el primer paso de los procesos metamórficos.

Distintos autores han presentado clasificaciones de estas rocas haciendo prevalecer alguno de los elementos enunciados, según sus necesidades. En este caso la clasificación debe ser útil para muchos objetivos, por este motivo se trata de presentar una sin implicancias genéticas y puramente descriptiva. Por lo tanto se consideró que el criterio granulométrico es el que mejor se ajusta a los objetivos de este trabajo. Como primera aproximación dividiremos a las sedimentitas en dos grupos:

- clásticas
- aclásticas

3.1.- Sedimentitas clásticas



Se toma como escala granulométrica la propuesta por Bonorino y Jeruggt (1957) por considerarla representativa de las clases mas frecuentes que aparecen en el ciclo exógeno. En el Cuadro II figuran las denominaciones que estos autores asignan a las sedimentitas correspondientes a cada intervalo granulométrico.

Cuadro II = Rocas Sedimentarias

Tamaño de grano (mm)	Roca	Código
256	Aglomerado	AGLM
4	Conglomerado	CNGL
1/16	Arenisca	ARNS
1/256	Limolita	LIML
	Arcilita	ARCL

En el caso de que la roca esté constituida casi exclusivamente por una fracción granulométrica el código será el de la roca correspondiente a ese tamaño de grano.

Ejemplo:

	Código
Arenisca	ARNS
Limolita	LIML

Dado que las rocas sedimentarias clásticas en general están constituidas por más de una fracción granulométrica, se adopta para su denominación, en primer lugar, el nombre de la fracción más frecuente, sucedido por el de la que sigue en importancia utilizada en forma de adjetivo. El código estará compuesto por las dos primeras letras del código de cada tipo de roca yuxtapuestas en orden de abundancia.

Ejemplo:

	Código
Conglomerado areniscoso	CNAR
Arenisca conglomerádica	ARCN

En la aplicación de este esquema de clasificación no se tiene en cuenta la naturaleza y composición (en sentido amplio) de la fracción clástica, la cual puede ser indistintamente organógena, química, íctica o cristalina.



Si el trabajo bajo consideración incluye información adicional la misma se asentará en el sector de detalle correspondiente.

3.2.- Sedimentitas aclásticas

Se incluyen en este grupo a todas las rocas producto de precipitación química en ambiente de sedimentación. Ejemplo: calizas, dolomías, chert, fosforitas, evaporitas etc. Se codificarán: ACLS

3.3.- Otras rocas en relación

- Brechas son las rocas de granulometría mayor de 4 mm caracterizada por la angulosidad de los clastos. Se codificarán: BRCH.

- Rocas piroclásticas son clasificadas siguiendo el criterio que se aplica para las rocas clásticas en general, siempre que el aglomerante no sea de naturaleza lávica (Ejemplo: Brecha volcánica) en cuyo caso se consideran en la clasificación de rocas ígneas.

También se incluye entre las rocas ígneas a las ignimbritas, aunque algunas de sus características permiten ubicarlas entre las rocas sedimentarias.

4.- Clasificación de las rocas metamórficas.

Considerando que las rocas metamórficas resultan de la transformación de cualquier tipo de roca por incremento, en general, de las condiciones de presión y temperatura con respecto a las imperantes durante su formación, a los fines de la clasificación de las metamorfitas se las dividirá, en primera aproximación, en tres grupos. Según el factor predominante serán las resultantes de:

- metamorfismo térmico.
- metamorfismo dinámico.
- metamorfismo regional.

4.1.- Rocas resultantes de metamorfismo térmico

Se incluyen dentro de este grupo a las rocas de aspecto córneo, homogéneas, compuestas por un mosaico granoso equidimensional, sin orientación preferencial (textura granoblástica), en las cuales puede haber desarrollo de porfiroblastos. Estas rocas serán denominadas Cornubianitas (hornfels) y se codificarán: CRNB

4.2.- Rocas resultantes del metamorfismo dinámico

Las rocas de este grupo se caracterizan por el desarrollo de lineaciones resultado de la ruptura y neoformación de minerales estables bajo las nuevas condiciones de presión imperantes. Dichas características serán mas netas con el incremento de la presión pudiendo agruparse en orden creciente en:

	Código
Cataclasitas	CTCL
Filonitas	FLNT
Milonitas	MLNT



Cataclasita: roca caracterizada por una textura granular fragmentaria en la que es posible observar deformación y alargamiento de los elementos cristalinicos en dirección normal a la dirección de máximo esfuerzo.

Filonita: roca que macroscópicamente es semejante a una filita pero que ha sido formada por procesos dinámicos a partir de una roca de grano inicialmente más grueso.

Milonita: roca en general foliada, de grano muy fino en la que suelen observarse relictos de la roca primaria ("ojos"). La extrema deformación conduce en algunos casos a la producción de material vítreo que llega a formar bandas.

4.3.- Rocas resultantes del metamorfismo regional

En estas rocas varían simultáneamente la presión y la temperatura. Se las agrupa en orden creciente de incremento de presión y temperatura en:

	Código
Pizarra	PZRR
Filita	FILT
Esquisto	ESQS
Gneiss	GNSS

Pizarra: roca de grano fino, con desarrollo de clivaje pizareño, sin segregación en bandas o foliación, generalmente producto del metamorfismo regional de sedimientitas clásticas de grano fino.

Filita: roca de grano fino, con incipiente desarrollo de bandas o foliación y desarrollo de esquistosidad, la que le confiere aspecto lustroso dado por el material micáceo, clorítico.

Esquisto: roca fuertemente esquistosa, de grano suficientemente grueso para una determinación macroscópica de los componentes minerales esenciales. Generalmente el aspecto esquistoso está dado por la abundancia de los minerales de hábito micáceo y por su orientación subparalela.

Gneiss: roca de grano grueso, foliada en la que la esquistosidad no está del todo bien definida por la abundancia relativa de los minerales cuarzo-feldespaticos.

4.4.- Otras rocas relacionadas

Anfibolita: roca granosa mediana gruesa, compuesta principalmente por anfíbol y plagioclasa, homogénea o de esquistosidad-menor definida que en los esquistos típicos- debida a la alineación de los prismas de anfíbol. Es resultado de un metamorfismo regional de mediano a alto grado.

Granulita: roca equigranular resultado del intercrecimiento de los granos (textura granoblástica) en la que en general menos del 10% de sus componentes presentan orientación preferencial y las que por lo tanto pueden exhibir una textura gneisíca grosera dada por el paralelismo de lentes de cuarzo y/o feldespato. Es el resultado de un metamorfismo regional de alto grado.

Metacuarzo

Skarn: roca derivada de calizas y dolomías prácticamente puras, las que han sido sometidos a un metamorfismo de contacto con metasomatismo principalmente de Si, Al, Fe y Mg.

Migmatita: roca compuesta por elementos metamórficos y otros de aspecto ígneo, resultado de inyección de magma, fusión parcial insitu o ambas.

Margarita Reinoso
Lic. MARGARITA REINOSO

Beatriz Coira
Dra. BEATRIZ COIRA



LISTA DE TRABAJOS CONSULTADOS



- AUCOTT, J. W. y PAGE, B.G.M. 1973. Instrucciones para los formularios de muestreo para el Plan Patagonia-Comahue. Informe Inédito. Servicio Nacional Minero-Geológico.
- BARTH, T. F. W. 1962. Theoretical petrology. A textbook on the origin and the evolution of rocks. John Wiley and Sons. New York London. 416 pág.
- BRISBIN, W. C. y EDIGER, W. M. (Editores) 1967 A national system for storage and retrieval of geological data In Canada. National Advisory Committee, Department of Energy and Resources Management, Ontario, Canada.
- DOTT, R. H. Jr. 1964. Wacke, graywacke and matrix what approach to immature sandstone classification. Journal of Sedimentary Petrology. Vol. 34 - N° 3 pag. 625 - 632.
- GARY, M; Mc AFEE Jr., R. y WOLF, C. L. (Editores). 1972. Glossary of Geology. American Geological Institute.
- GONZALEZ BONORINO, F. y TERUGGI, M. E. 1952. Léxico sedimentológico. Ministerio de Educación de la Nación. Dirección General de Cultura. Instituto Nacional de Ciencias Naturales y Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".
Publicación de Extensión Cultural y Didáctica N° 6.
- HARKER, A, 1970. Metamorphism. A study of the transformation of rock masses. Methuen and Co. Ltd. London. 362 pag.
- HEINRICH, E. W. M. 1960. Petrografía microscópica. Ediciones Omega S.A. Barcelona. 320 pag.
- JOHANNSEN, A. 1937. A descriptive petrographie of the igneous rocks. University of Chicago Press. 4 Tomos.
- MARCHESE, H. G. y FERNANDEZ GARRASINO, C. A. 1969. Clasificación descriptiva de areniscas.
Revista de la Asociación Geológica Argentina T. XXIV - N° 3 - pag. 281-286
- PETTIJOHN, F. J. 1957. Sedimentary rocks. Harper and Brothers - New York. 718 pag.
- POMEROL, C. y FOUET, R. 1964. Las rocas sedimentarias.
EUDEBA. Cuaderno 108 - 126 pag.

- ROMERO, A. J.; HERRERA, A. O. y TALAVERA GALEANO, L. 1972. Banco de Datos Geológico y Económico de los Yacimientos Argentinos. Fundación Bariloche Departamento de Recursos Naturales y Energía. Publicación N° 8.
- TERUGGI, M. E. 1950. Las rocas eruptivas al microscopio. Su sistemática y su nomenclatura. Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Publicación de extensión cultural y Didáctica N° 5. 401 pag.
- TRAVIS, R. B.; 1955. Classification of rocks. Quarterly of the Colorado School of Mines V. 50. N° 1. pag. 1 - 98.
- TURNER, F. J. y VERHOOGEN, J. 1960. Igneous and metamorphic petrology. Mc Graw Hill Book Co. Inc. New York - London - 694 pag.
- TWENHOFEL, W. H.; 1961. Treatise on sedimentation. Dover Publ. Inc. 2 Vol. 926 pag.
- WILLIAMS, H.; TURNER, F. J. y GILBERT, C.H.M. 1954 Petrography. An introduction of the study of rocks in thin sections. Freeman and Co. San Francisco. 406 pag.



ANEXO 1

Código para la clasificación de rocas



Aclástica	ACLS
Adamelita	ADML
Aglomerado	AGLM
Aglomerado Volcánico	AGVL
Ankaramita	ANCR
Andesita	ANDS
Anfibolita	ANFB
Anortosita	ANRT
Arcilita	ARCL
Arenisca	ARNS
Basalto	BSLT
Brecha	BRCH
Brecha Volcánica	BRVL — CLZA
Carbonatita	CRBN
Cataclasisita	CTCL
Conglomerado	CNGL
Cornubianita	CRNB
Dacita	DACT
Diorita	DIRT
Dunita	DUNT
Esquisto	ESQS
Filita	FILT
Filonita	FLNT
Gabro	GABR
Gneiss	GNSS
Granito	GRNT
Granodiorita	GRDT
Granulita	GRLT
Hauynita	HYNT
Hornblendita	HRNB
Ignimbrita	IGNM
Lacita	LACT
Lacita Cuarzifera	LAQR
Lamprófiro	LMPR
Leucitita	LCTT
Limolita	LIMC

Mammol

MARR
MARR

Metasomatita
Melilita

Migmatita

Milonita

Monzonita

Nefelinita

Peridotita

Picrita

Piroxenita

Pizarra

Riodacita

Riolita

Sienita

Sienodiorita

Sienogabro

Skarn

Sodalitita

Tonalita

Traquiandesita

Traquibasalto

Traquita

MLLT *Melilita*

MGMT

MLNT

MNZN

NFLN *Nefelinita*

PRDT

PCRT

PRXN

PZRR

RIDC

RILT

SINT

SNDR

SNGB

SKRN

SDLT

TNLT

TRND

TRBS

TRQT



Suplementación para la codificación de rocas particulares.

Aplita A ----

Pegmatita G ----

Pórfiro P ----

Hauynítica H ----

Leucítica L ----

Melilitica M ----

Nefelínica N ----

Sodaclásica S ----

Sodalítica D ----