



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
U.N.P.S.J.B.

Curso de Postgrado

“CARTOGRAFÍA DE ROCAS METAMÓRFICAS”

9 a 13 de marzo de 2015

Director del curso:
Dr. Pablo Diego González

Coordinador:
Geól. José O. Allard

1. Objetivos:

1.1. Brindar herramientas clásicas del relevamiento de campo de las rocas metamórficas y asociarlas a los conceptos y técnicas modernas de cartografía, análisis e interpretación de complejos metamórficos de bajo a alto grado.

1.2. Orientar a los participantes en la deducción de la trayectoria metamórfica de las rocas, a partir del análisis mineralógico, textural y micro-tectónico de láminas delgadas bajo el microscopio petrográfico.

1.3. Relacionar la cartografía, el análisis mineralógico-textural-microtectónico y la geocronología de rocas metamórficas.

2. Contenidos mínimos:

Cartografía de terrenos metamórficos de bajo a alto grado. Técnicas de mapeo y muestreo. Estratigrafía de rocas metamórficas. Análisis, descripción e interpretación de asociaciones minerales y microestructuras en muestra de mano y bajo el microscopio petrográfico. Relación entre metamorfismo regional, tectónica y magmatismo. Historia presión-temperatura-deformación-tiempo (P-T-D-t) de cinturones orogénicos. Metamorfismo y geocronología. Acotación temporal de la trayectoria metamórfica en rocas monometamórficas y polimetamórficas

3. Descripción:

El curso se desarrolla en parte teórica y práctica, con manejo de microscopio y muestras de mano.

4. Programa analítico:

TEMA 1: Cartografía de terrenos metamórficos de bajo a alto grado. Técnicas de mapeo empleadas en

gabinete-laboratorio y en los trabajos de campo. Mapas litológico, estructural y metamórfico. Localización y rotulación de muestras de rocas metamórficas para análisis mineralógico-textural, facies, micro-tectónica y geocronología. Muestras especiales para microsonda electrónica, isotopía, geoquímica. Técnicas de muestreo orientado para micro-tectónica. Relevamiento de datos metamórficos y estructurales: lupa de mano y brújula estructural. Descripción y nomenclatura de las rocas metamórficas. Estratigrafía de las rocas metamórficas. Anotaciones en la libreta de campo: que rasgos observar en las rocas metamórficas y como volcarlos en la libreta. Fotos, gráficos y esquemas. Ejemplos argentinos.

TEMA 2: De la muestra de mano a la lámina delgada y a la construcción de un orógeno. Principios básicos para el análisis, descripción e interpretación de asociaciones minerales y microestructuras, en muestra de mano y bajo el microscopio petrográfico. Confección de secciones delgadas para análisis mineralógico-textural y micro-tectónico bajo el microscopio petrográfico. Ubicación del metamorfismo en el contexto de un orógeno. Relación entre metamorfismo regional, los procesos tectónicos y el magmatismo. Deducción de la trayectoria metamórfica a partir del análisis mineralógico-textural de láminas delgadas. Historia presión-temperatura-deformación-tiempo (P-T-D-t) de cinturones orogénicos. Trayectorias P-T horarias y anti-horarias. Ejemplos argentinos.

TEMA 3: Metamorfismo y geocronología: nociones básicas sobre la datación radiométrica de rocas metamórficas de bajo a alto grado y las

deformaciones conexas. Acotación temporal de la trayectoria metamórfica en rocas monometamórficas y polimetamórficas. Preparación de muestras para análisis geocronológicos. Técnicas de separación de minerales. Selección del método geocronológico adecuado según el tipo de roca metamórfica. Dificultades en la datación de: (1) Rocas anquimetamórficas: herencias sedimentarias; (2) Migmatitas y granitoides anatéticos: herencias corticales; (3) Granulitas y eclogitas: herencias corticales y determinación del clímax termo-bárico; (4) Gneises polimetamórficos: identificación y distinción de cada episodio. Ejemplos argentinos.

5. Actividades prácticas (20 hs)

5.1. Ejercicios prácticos con muestras de mano, secciones delgadas al microscopio petrográfico y proyecciones audiovisuales y gráficas representativas de complejos metamórficos de bajo grado. Cartografía. Métodos de análisis y estudio. Toma de muestras. Estructuras planares primarias y secundarias; estratificación relíctica, clivaje pizarroso, esquistosidad; lineaciones. Venas de cuarzo-calcita. Relaciones de campo entre las estructuras primarias y las secundarias. Polaridad de las capas. Estructuras sedimentarias relícticas. Geocronología en rocas metamórficas de muy bajo a bajo grado. Problemas isotópicos. Ejemplos argentinos: Precordillera, Sierras Pampeanas y Patagonia.

5.2. Ejercicios prácticos con muestras de mano, secciones delgadas al microscopio petrográfico y proyecciones audiovisuales y gráficas representativas de complejos metamórficos de medio-alto grado. Cartografía. Métodos de análisis y estudio. Toma de

muestras. Identificación de estructuras primarias relícticas y de protolitos en rocas metamórficas de alto grado. Estructuras planares secundarias: esquistosidad, bandeamiento gnéisico. Venas graníticas. Geocronología en rocas metamórficas de medio-alto grado. Problemas isotópicos. Ejemplos argentinos: Sierras Pampeanas, Bloques del Chadileuvú y Las Matras, Patagonia y Cratón del Río de la Plata.

6. Bibliografía básica

ASHWORTH, J. R. (Ed.), 1985. *Migmatites*. Blackie, Glasgow, 301p.

BARD, J. P., 1980. *Microtextures des roches magmatiques et métamorphiques*. Masson, París, 192p.

BEST, M., 1982. *Igneous and metamorphic petrology*. Freeman, New York, 630p.

BLENKINSOP, T., 2000. *Deformation microstructures and mechanisms in minerals and rocks*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 150p.

BORRADAILE, G. J.; BAYLY, M. B. y POWELL, C. M. (Ed.), 1982. *Atlas of deformational and metamorphic rocks fabrics*. Springer Verlag.

BROWN, M., 2007. *Metamorphic conditions in orogenic belts: a record of secular change*. *International Geology Review*, 49: 193-234.

BROWN, M., 2010. *Paired metamorphic belts revisited*. Gondwana Research, en prensa.

BUCHER, K., y FREY, M., 1994. *Petrogenesis of Metamorphic Rocks*. 6th edition complete revision of Winkler's textbook. Springer Verlag, Berlin. 318 p.

DEER, W. A.; HOWIE, R. A. y ZUSSMAN, J. 1993. *An introduction to the rock-forming*

minerals. Longman, London, 528p.

FETTES, D. y DESMONS, J., 2007. *Metamorphic Rocks: A classification and glossary of terms*. Cambridge University Press, Cambridge. 244p.

FREY, M., y ROBINSON, D., 1999. *Low-grade metamorphism*. Blackwell Science, Oxford. 313 p.

FRY, N., 1985. *The field description of metamorphic rocks*. Geological Society of London, Handbook Series. Open University Press, Milton Keynes y Halsted Press. J. Wiley & Sons, England, 110p.

HANMER, S. y PASSCHIER, C., 1991. *Shear-sense indicators: a review*. Geological Survey of Canada, Paper 90-17. Ottawa. 72p.

HIBBARD, M., 1995. *Petrography to petrogenesis*. Prentice Hall, New Jersey. 587 p.

HIGGINS, M., 1971. *Cataclastic rocks*. Geological Survey Professional Paper 687. U. S. Government Printing Office, Washington, 97p.

HSU, K. J. (Ed.), 1982. *Mountain building processes*. Academic Press, Great Britain, 263p.

KRETZ, R., 1994. *Metamorphic crystallization*. John Wiley & Sons, NY. 507p.

MACKENZIE, W. S. y GUILFORD, C., 1998. *Atlas of rock-forming minerals in thin sections*. Longman, Harlow, 98p.

MASON, R., 1990. *Petrology of the metamorphic rocks*. Unwin Hyman Ltd., 230p.

MEHNERT, K. R., 1971. *Migmatites and the origin of granitic rocks*. Elsevier, 492p.

MIYASHIRO, A., 1973. *Metamorphism and Metamorphic Belts*. George Allen & Unwin, London. 492p.

NICOLAS, A., 1984. *Principles of rock deformation*. D. Reidel Publishing Company, Boston. 208p.

PASSCHIER, C. W.; MYERS, J. S. y KRONER, A.

1990. Field geology of high-grade gneiss terrains. International Union of Geological Sciences. Commission on Tectonics. Springer Verlag, Germany, 150p.

PASSCHIER, C. W. y TROUW, R.H.A., 2005. Microtectonics. 2nd Revised and enlarged Edition. Springer-Verlag, Berlin. 366p. + CD room.

PHILPOTTS, A., y AGUE, J., 2009. Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. Cambridge, UK. 667p.

SHELLEY, D., 1993. Igneous and metamorphic rocks under the microscope. Classification, textures, microstructures and mineral preferred-orientations. Chapman & Hall, Great Britain, 445p.

SPEAR, F., 1995. Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths. Mineralogical Society of America, Monograph Series, N° 1. Washington, DC. 799p.

SPRY, A., 1969. Metamorphic textures. Pergamon, Oxford, 350p.

SUK, M., 1983. Petrology of metamorphic rocks. Developments in Petrology 9. Elsevier, Amsterdam. 322p.

VERNON, R. H., 2004. A practical guide to Rock Microstructure. Cambridge University Press, 594p.

WINTER, J., 2010. Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. Prentice Hall, USA. 702p.

YARDLEY, B. W.; MACKENZIE, W. S. y GUILFORD, C., 1990. Atlas of metamorphic rocks and their textures. Longman, Harlow, 120p.

YARDLEY, B. W. 1991. An introduction to Metamorphic Petrology. Longman Earth Science Series, England, 248 pag.

Revistas Nacionales e Internacionales más destacadas:

Revista de la Asociación Geológica Argentina:
<http://www.scielo.org.ar/scielo.php>

Journal of Metamorphic Geology:
<http://www3.interscience.wiley.com/journal/118532874/home>

Journal of Petrology: <http://petrology.oxfordjournals.org/>

Precambrian Research:
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/03019268>

Gondwana Research:
<http://www.gondwanaresearchonline.com/General/VwGROnline.aspx>

Contributions to Mineralogy and Petrology:
<http://springerlink.metapress.com/content/100406/>

Journal of Structural Geology:
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/01918141>

Journal of South American Earth Sciences:
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/08959811>

Lithos:
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/00244937>

Earth and Planetary Sciences Letters:
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/0012821X>

Geology: <http://geology.gsapubs.org/>

GSA Bulletin: <http://gsabulletin.gsapubs.org/>

Journal of the Geological Society of London:
<http://jgs.geoscienceworld.org/>

Tectonics: <http://www.agu.org/journals/tc/>

7. Requisitos de cursado:

Graduados de Geología. Alumnos avanzados de geología con 3° año aprobado.

8. Modalidad de dictado:

Duración en semanas: 1 (cinco días)

Carga horaria total: 40 hs

Teoría		Práctica	
Presencial	No-presen	Presencial	No-presen
20	-----	20	

9. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación:

- Asistencia: 80% de la carga horaria total.
- Aprobación de examen.

El Sistema de Evaluación del curso consistirá de la resolución de un problema geológico práctico vinculado con las rocas metamórficas.

10. Número de vacantes:

5 inscriptos como mínimo y 16 inscriptos como máximo.

11. Frecuencia de dictado:

No Estructurado