

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS GEOLOGICAS
ASIGNATURA SEDIMENTOLOGIA
CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLOGICAS

ORIENTACION:
PLAN:

4 geol
1.991

CARACTER: OBLIGATORIA
DURACION DE LA MATERIA: CUATRIMESTRAL
CARGA HORARIA. - a) CLASES TEORICAS: 80 horas
 b) CLASES PRACTICAS: 72 horas
ASIGNATURAS CORRELATIVAS: MINERALOGIA II

PROGRAMA TEORICO

- 1) HISTORIA EVOLUTIVA DE LOS SEDIMENTOS
Generalidades: origen, transporte, depositación y diagénesis. Influencia de clima y relieve. Tectonismo. Meteorización física (desintegración) y química (descomposición). Influencia de los factores biológicos. Los sedimentos residuales.
- 2) CARACTERES TEXTURALES DE SEDIMENTOS Y SEDIMENTITAS
Tamaño, forma, esfericidad, redondez y texturas superficiales: definiciones, significado, métodos y técnicas de determinación. Tamaño: representaciones gráficas (histogramas, polígonos de frecuencia y curvas acumulativas), medidas estadísticas (de tendencia central, selección, asimetría y agudeza) y utilización (Diagramas de Passega o CM; de Passega y Byramjee o FM, IM y AM; de Sahu). Analisis granulométrico de rocas litificadas. Fábrica: empaquetamiento (términos cualitativos e índices cuantitativos), porosidad, permeabilidad y orientación.
- 3) OTRAS PROPIEDADES DE SEDIMENTOS Y SEDIMENTITAS
Color. Colores primarios y secundarios. Factores determinantes. Significado geológico. Peso específico, cohesión, compactibilidad, elasticidad, resistencia eléctrica, susceptibilidad magnética y radioactividad (nociones generales).
- 4) COMPOSICION DE LOS SEDIMENTOS Y SEDIMENTITAS
Composición química y mineralógica: su determinación e importancia. Los componentes detríticos. Factores que controlan su abundancia. Componentes terrígenos (minerales, líticos y vidrio, argilominerales y minerales accesorios). Componentes químicos y autigénicos. Argilominerales: clasificación, técnicas de identificación y consideraciones genéticas. Determinación del área de procedencia de los detritos. Concepto de provincia petrológica sedimentaria. Diagramas de Dickinson.
- 5) COMPOSICION DE LOS SEDIMENTOS Y SEDIMENTITAS
Componentes organógenos. Restos ~~de~~ animales y vegetales. Estado de preservación y orientación. Importancia paleoambiental. Vertebrados (capas con huesos, rastros y pisadas), invertebrados (bioclastos; tipos de bioturbación y su interpretación) y vegetales (estructuras de bioconstrucción, diversos componentes, raíces y su relación con niveles paleoedáficos y nociones de análisis paleoecológico).
- 6) PROCESOS SEDIMENTARIOS
Transporte colectivo de las partículas en medio fluido (fluvial, eólico) y denso (glacial, corrientes de densidad y turbidez). Competencia, capacidad y carga. Tracción, suspensión, flotación (balsaje) y solución. Nociones de hidrodinámica: flujo laminar y turbulento, Números de Reynolds y de Froude, el Efecto Hjulström. Ley de Stokes y de impacto. Relación causa-efecto. Relación con la génesis de estructuras sedimentarias primarias.
- 7) DEPOSITO DE LOS SEDIMENTOS
Estratificación (estructuras externa e interna). Geometría de los cuerpos sedimentarios. Espesor y extensión. Contactos. Estratos positivos y negativos. Pulsos, diastemas y hiatus. Tiempo geológico y tiempo real. Tasa de sedimentación.

DEPOSITO DE LOS SEDIMENTOS

Estructuras sedimentarias. Clasificaciones descriptivas y genéticas (Pettijohn y Potter, Selley, etc.). Estructuras primarias: reconocimiento, descripción, génesis e interpretación (relación con textura y condiciones de transporte). Su valor en las interpretaciones paleoambientales y en la polaridad de los estratos.

Las estructuras direccionales. Medición de las paleocorrientes (metodología). Sistemas de dispersión. Relación de las paleocorrientes con la geometría de los cuerpos sedimentarios y la paleopendiente.

9) CAMBIOS POSTDEPOSITACIONALES

Diagénesis: definición y estados diagenéticos. Anquimetamorfismo. Procesos diagenéticos: compactación, cementación, recristalización, segregación (formación de estructuras sedimentarias secundarias), autigénesis, etc. Relaciones de equilibrio entre los minerales (relación pH - Eh). Diagramas diversos (Garrels, etc.). Estabilidad mineral. Problemas relacionados con la porosidad primaria y secundaria.

10) TIPOS DE ROCAS SEDIMENTARIAS

Clasificación general de rocas sedimentarias. Nomenclatura y clasificación. Parámetros esenciales (componentes terrígenos, aloquímicos y ortoquímicos). Composición y textura. Rocas epiclásticas: diversos tipos de pefitas (extraformacionales e intraformacionales, clasto sostén y matriz sostén), psamitas (arenitas y waques, cuarzosas, feldespáticas o líticas, variedades híbridas) y pelitas (lutitas, limolitas, arcilitas, loess, etc.). Ambiente de sedimentación.

11) Rocas volcánoclasticas: clasificación granulométrica, composicional y genética. Rocas epiclásticas, autoclasticas y piroclásticas. Flujos piroclásticos, caídas de tefras, piroclastitas reelaboradas (segundo ciclo), depósitos hidropiroclásticos y de flujo gravitatorio. Modificaciones postdepositacionales. Paleosuelos. Ambiente de sedimentación.

12) Rocas carbonáticas. Calizas y dolomías. Calcáreos bioconstruidos, bioacumulados, químicos y metamórficos: composición, textura y significado ambiental. Clasificación microscópica (Folk, Dunham).

13) Rocas ferruginosas, silíceas y fosfáticas. Clasificación, composición y mecanismos de depositación. Origen del hierro, de la sílice y de los fosfatos en distintos ambientes sedimentarios. Rocas evaporíticas. Composición, génesis y modelos para su estudio. Etapas en la precipitación de las evaporitas (Schmaltz). Rocas biogénicas. Carbón y petróleo. Génesis y condicionamiento geológico. Macerales del carbón.

14) El suelo: definición, factores formadores, componentes y características texturales y estructurales. Clasificación (diversas tendencias) y tipos principales. Rasgos generales de los suelos de la República Argentina. Paleosuelos: criterios megascópicos (geológicos y paleontológicos) y de laboratorio (micromorfología) para su reconocimiento.

15) AMBIENTES DE SEDIMENTACION Y FACIES SEDIMENTARIAS

Concepto de ambiente y diversas clasificaciones de ambientes de sedimentación. Facies sedimentarias: definición, relaciones, ciclos, asociaciones, secuencias. Modelos de facies y la reconstrucción paleoambiental. Factores que controlan la naturaleza y distribución de las facies. Sedimentación normal y catastrófica.

16) Ambientes continentales. Abanicos aluviales y fluviales, conos de deyección, sistemas fluviales (entrelzados, anastomosados, meandriformes, etc), lacustre, palustre, glacial y eólico. Ambientes mixtos o transicionales: depósitos lineales (litorales), playa, albúfera y planicie de marea, estuarios, barreras. Facies de mantos arenosos (silicoclásticas) y carbonáticos (sabhka, arrecifes). Deltas: subambientes (subaéreos y subacuáticos) y depósitos marginales.

17) Ambientes marinos. Clasificación de ambientes actuales y sus características. Depósitos de plataforma, de abanicos submarinos (incluye contornitas) y pelágicos. Sedimentación y tectónica (teorías geosinclinal y de tectónica de placas).

ARIO PRACTICO

- 1.- Reconocimiento megascópico de rocas sedimentarias e interpretación de los atributos esenciales (color, granulometría, componentes, estructuras, etc.).
- 2.- Realización de un análisis granulométrico, que incluye materiales arenosos, limosos y arcillosos. Sobre la base de datos reales se efectuarán representaciones gráficas y el análisis de las medidas estadísticas, así como su aplicación.
- 3.- Estudio microscópico de rocas sedimentarias escogidas (tipos representativos), con especial atención a aspectos composicionales, texturales y de fábrica.
- 4.- Analisis de columnas estratigráficas reales o simuladas y determinación de ambientes de sedimentación probables.
- 5.- En campaña, reconocimiento de unidades litoestratigráficas, facies y ambientes de sedimentación. Realización de perfiles estratigráficos en secciones a determinar.
- 6.- Reconocimiento y medición de orientación de estructuras sedimentarias primarias (en campo y laboratorio). Orientación de clastos de conglomerados, confección de diagramas e interpretación de simetría y dirección de paleocorrientes.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- CAROZZI, A., 1960. Microscopic sedimentary petrography. J.Wiley, New York, 485 pp.
- 2.- CAROZZI, A., 1983. Modelos deposicionales carbonáticos. Asoc.Geol.Arg., Ser. B, Didact.y Compl., 11, 197 pp., Bs.Aires.
- 3.- DUNBAR, C.O. y RODGERS, J. . Principios de Estratigrafía. CEGSA, México.
- 4.- BLATT, H.; MIDDLETON, G.V. y MURRAY, R.C., 1972. Origin of sedimentary rocks. Prentice-Hall, New Jersey, 364 pp.
- 5.- KLEIN, G. de Vries, 1982. Sandstone depositional models for exploration for fossil fuels. 2d.Ed., Intern. Human Res.Develop. Corp., Boston, 149 pp.
- 6.- KRUMBEIN, W.C. y PETTIJOHN, F.J., 1938. Manual of sedimentary petrography.
- 7.- KRUMBEIN, W.C. y SLOSS, L., 1963. Stratigraphy and sedimentation. 2d.Ed.W.H.Freeman and Co, San Francisco, 660 pp. (traducción al castellano por UTEHA).
- 8.- GUINSBURG, R.N. (Editor), 1975. Tidal deposits. Springer-Verlag, Berlin, 428 pp.
- 9.- MARCHESI, H. y FERNANDEZ GARRASINO, C., 1971. Clasificación descriptiva de areniscas. Rev.Asoc.Geol.Arg., 24(3): 343-410, Bs.Aires.
- 10.- READING, H.G. (Editor), 1980. Sedimentary environments and facies. Elsevier, New York, 557 pp.
- 11.- REINECK, H-E. y SINGH, IB., 1980. Depositional sedimentary environments. 2d.Ed.
- 12.- PETTIJOHN, F.J. y POTTER, P.E., 1964. Atlas and glossary of primary sedimentary structures. Springer-Verlag, 570 pp.
- 13.- PETTIJOHN, F.J.; POTTER, P.E. y SIEVER, R., 1973. Sand and Sandstones. Springer-Verlag, New York, 618 pp.
- 14.- POTTER, P.E. y PETTIJOHN, F.J., 1977. Paleocurrents and Basin analysis. 2d.Ed., Springer-Verlag, Berlin, 425 pp.
- 15.- SCHOLLE, P.A., 1978. A color illustrated guide to carbonate rocks constituents, textures, cements and porosities. AAPG, Memoir 27, 241 pp.
- 16.- SOUZA SANTOS, P. de, 1975. Tecnología de argilas. 2 vol., Ed.E. Húcher Ltda., Univ.São Paulo, Brasil.

17.- SPALLETTI, L.A., 1980. Paleoambientes sedimentarios en secuencias silicoclásticas. Asoc.Geol.Arg., Ser. B, Didact. y Compl., 8, 175 pp.

18.- SUGUIO, K., 1980. Rochas sedimentares. Ed.E. Blücher Ltda., Univ.São Paulo,, 500 pp., Brasil.

19.- SELLEY, R.C., 1978 . Ancient Sedimentary Environments. 2d. Ed., Science Paperbacks, London, 287 pp. (traducción al castellano de la primera edición de 1970).

20.- TERUGGI, M.E., 1984. Diccionario Sedimentológico. 2 vol. Ed.Cient.Arg.Librarit (ECAL) Bs.Aires.

21.- TERUGGI, M.E., MAZZONI, M.M.; SPALLETTI, L.A. y ANDREIS, R.R., 1978. Rocas piroclásticas. Interpretación y sistemática. Asoc.Geol.Arg., Ser.B, Didact.y Compl 5, 36 pp., Bs.Aires.

22.- WALKER, R.G. (Editor), 1980. Facies models. Geoscience Canada, R0print Series 1, 211 pp.

23.- WILLIAMS, H.; TURNER, F.J. y GILBERT, C., 19 . Petrografia. Introduccion al estudio de rocas en cortes delgados. GECSA.

24.- WILSON, I.G., 1972. Aeolian bedforms. Their development and origin. Sedimentology, 19: 173-210.

25.- FREY, R.W. (Editor), 1975. The study of trace fossils. Springer-Verlag, Berlin, 562 pp.

26.- HEDBERG, H.D., 1980. Guia Estratigráfica Internacional. Ed. Reverté S.A., 205 pp., Barcelona.

27.- SCHMIDT, V. y McDONALD, D.A., 1981. Secondary reservoir porosity in the course of sandstone diagenesis. AAPG Continuing Education Course Note, Series 12, 125 pp.

28.- DICKINSON, W.R. y SUCZEK, C., 1978. Plate tectonics and Sandstone compositions. Am.Assoc.Petr.Geol.Bull., 63(12): 2164-2182.

29.- DICKINSON, W.R., 1982. Compositions of sandstones in Circum-Pacific Subduction Complexes and Fore-Arc Basins. Am.Assoc.Petr.Geol.Bull., 66(2): 121-137.

Renato R. Andreis
 Dr. Renato R. Andreis