



#### CURSO PEDECIBA:

Importancia y Manejo de la Colección de bochas fosilíferas de la Formación San Gregorio, un patrimonio histórico único en Uruguay.

Docente Responsable: Graciela Piñeiro

Docentes Invitados: Dr. Pablo Núñez Demarco, MSc. Magela Rodao

#### Objetivos:

El objetivo del curso es brindar una reseña sobre la espectacular riqueza fosilífera que posee el Uruguay, la cual se refleja en la relación del importante número de yacimientos existentes en su pequeño espacio territorial. Los yacimientos de roca y los fósiles que contienen representan un patrimonio histórico invaluable. En este curso se describirá el reciente hallazgo de un yacimiento donde los fósiles se preservan dentro de concreciones fosfáticas y sideríticas que se encuentran inmersas en los depósitos de la base de un cuerpo de roca asignado a la Formación San Gregorio. Se analizarán las hipótesis que existen sobre el origen de las concreciones, el entorno paleoclimático y ambiental en el que se formaron y se describirán los fósiles que contienen y los grupos que representan. Asimismo, se brindará información a los participantes sobre la historia fantástica que protagonizaron esos fósiles antes de ser ingresados a la colección del Museo Municipal de Las Bochas y así formar parte del patrimonio histórico nacional. Se describirán las principales técnicas que se utilizan para el estudio de fósiles delicados cuando estos se encuentran preservados en forma tridimensional dentro de bochas fosilíferas como las que se describen en el curso, incluyendo los estudios bajo Microscopía Electrónica de Barrido. El ecosistema preservado es considerado uno de los yacimientos de preservación (Konservat-Lagerstätte) más antiguo de América del Sur, con preservación de partes blandas que permiten identificar distintos comportamientos en organismos que vivieron hace más de 350 millones de años. Los conocimientos adquiridos durante el curso podrán ser considerados como un importante insumo para complementar estudios de postgrado en el área de la Biología en general y de la Zoología en particular y también en el área de las Geociencias. Dada la reciente creación del Museo Municipal de Las Bochas en la ciudad de San Gregorio de Polanco y la relevancia que han adquirido los fósiles que preserva a nivel nacional e internacional, este curso también brindará información acerca de la ley de Museos del Uruguay, la cual destaca la importancia de estas instituciones en el desarrollo de la investigación científica y en particular, en la preservación del Patrimonio Histórico del país.

#### Carga horaria:

Las clases se dictarán una vez por semana de forma virtual durante tres horas, de manera de poder nuclear también a interesados que estudian en los Centros Universitarios Regionales (CURs).

**Fecha de inicio:** 18-08-25. Las clases se dictarán los martes y los viernes por la tarde, tentativamente de 19 a 22 hs.

**Aprobación del curso:** El estudiante debe concurrir al 80% de las clases teóricas y aprobar el examen final.

### **Temario**

1-Geología y Estratigrafía de las unidades involucradas en el estudio de las bochas de la Formación San Gregorio. 3 hs. Dr. Pablo Núñez

2-Escenario paleoclimático del Paleozoico, con especial énfasis en la posición paleogeográfica del Uruguay. Glaciaciones del Paleozoico y mejoramientos climáticos. 3 hs. Dr. Graciela Piñeiro, Dr. Pablo Núñez Demarco.

3-Principales grupos de invertebrados y vertebrados que dominaron los ambientes marinos de hace 400 a 300 millones de años. 3 hs. Dra. Graciela Piñeiro

4-Formación de concreciones, qué sabemos sobre su origen? Ambientes de depositación que favorecen la formación de concreciones de tipo fosfático y siderítico. 3 hs. Dra. Graciela Piñeiro

5-6-Contenido fosilífero de las bochas de la Formación San Gregorio en el área de San Gregorio de Polanco. Aspectos tafonómicos que pudieron haber regulado la preservación de algunos grupos en desmedro de otros. Cambios en la composición química de las partes duras y preservación extraordinaria de tejidos blandos. 4 hs. Dra. Graciela Piñeiro; Dr. Pablo Núñez.

7-Reconstrucción paleoecológica del ambiente donde vivían los organismos hallados dentro de las bochas fosilíferas de la Formación San Gregorio y paleobiología de los grupos mayormente representados. Estudios de Microscopía Electrónica de Barrido útiles para identificar fósiles de compleja interpretación (e.g., descripción de clusters de ammonites, los cuales son una copia en miniatura de los adultos). 3 hs. Dra. Graciela Piñeiro con una breve intervención de la técnica MSc. Magela Rodao, quien explicará a los estudiantes las metodologías que pueden ser aplicadas para el análisis de piezas fósiles.

8-Konservat-Lagerstätten, qué son y qué importancia tiene este tipo de yacimientos para el estudio de la evolución ontogenética (desarrollo del individuo) y filogenética (relación con otros grupos o especies posiblemente emparentados) de los especímenes. Importancia de los museos en la comunidad y en la preservación de piezas únicas e irrepetibles de nuestro patrimonio histórico. 3 hs. Dra. Graciela Piñeiro

9-Actividad práctica. A) Clase presencial en la Facultad de Ciencias para identificar fósiles preservados en bochas fosilíferas de la Formación San Gregorio en el área de San Gregorio de Polanco y proporcionar una breve reseña del ambiente en el cual vivía esa comunidad y de sus relaciones paleoecológicas, entre otras actividades relacionadas que se informarán en el

momento de la prueba. La intervención de los estudiantes sumará puntos a la nota final que obtenga por vía del examen. 4 hs. Dra. Graciela Piñeiro & Dr. Pablo Núñez

10-Seminario. Los estudiantes prepararán la presentación de un tema relacionado a la información proporcionada en el curso, para lo cual deberán elegir uno de los artículos científicos que les serán ofrecidos por los docentes participantes. 3 hs. Dra. Graciela Piñeiro & Dr. Pablo Núñez

10-Examen: El estudiante deberá responder preguntas múltiple opción sobre los temas analizados en clase. 3 hs. Dra. Graciela Piñeiro & Dr. Pablo Nuñez.

### Bibliografía

Piñeiro, G., Rodao, M., Núñez Demarco, P. 2024. —First Evidence of Reproductive Strategies in Cephalopods Preserved in Phosphate and Siderite Nodules from the Devonian of Uruguay. *Fossil Studies*, 2, p. 223–244. <https://doi.org/10.3390/fossils2030011>

Piñeiro, G., Estramil, C., Méndez Ortiz, J.M. and Núñez Demarco, P., 2023. First evidence of reproductive strategies in Devonian cephalopods preserved in siderite nodules from Uruguay. IV Palaeontological Virtual Congress, Thematic section: Palaeontological scenarios of the Paraná Basin. May 8–2023.

Pirez, E., Méndez, J.M., Estramil, C. & Piñeiro, G. 2022. El Río Hum (actual Río Negro) antes y después de la Represa de Rincón del Bonete en San Gregorio de Polanco (Tacuarembó, Uruguay). *Journal of Animal and Environment Research*, 5(5): 131-155. Volumen Especial, Diciembre de 2022. Curitiba, Brasil. DOI: 10.34188/bjaerv5n5-009

Calisto, V. and Piñeiro, G. 2019. A large cockroach from the mesosaur-bearing Konservat-Lagerstätte (Mangrullo Formation), Late Paleozoic of Uruguay. *PeerJ*, 7: e6289.

Beltan, L. 1988. The paleoichthyofauna from the San Gregorio Formation (Late Carboniferous or Early Permian) of South America. 7th Gondwana Symposium, Abstracts 39, São Paulo.

Meroni, E., Piñeiro, G. & Gombert, P. 2021. Geological and hidrogeological reappraisal of the Guaraní Aquifer System in the Uruguayan area. *Larhyss Journal*, 48: 109–133.

Beri, Á., Gutiérrez, P., Cernuschi, F., Balarino, L. 2006. Palinología del Pérmico Inferior en la perforación DCLS-24 (Formación San Gregorio), departamento de Cerro Largo, Uruguay. Parte I: esporas, algas, prasinofitas y acritarcas. *Ameghiniana*, 43, 227–244.

De Santa Ana, H., Goso, C., Daners, G., 2006. Cuenca Norte: Estratigrafía del Carbonífero-Pérmico. In: Veroslavsky, G., Ubilla, M., Martínez, S. (eds.). *Cuencas Sedimentarias de Uruguay: Geología, Paleontología y Recursos Naturales*. Montevideo, Facultad de Ciencias de Uruguay (DIRAC), 147–208.

Beltan, L. 1988. The paleoichthyofauna from the San Gregorio Formation (Late Carboniferous or Early Permian) of South America. 7th Gondwana Symposium, Abstracts 39, São Paulo.

Closs, D., 1967b. Upper Carboniferous anaptychi from Uruguay. *Ameghiniana (Revista Asociación Paleontológica Argentina)* 5(4): 145–148.