

ONDAS SEDIMENTARIAS DEL PALEOCENO EN EL OFFSHORE DE URUGUAY

Matías Soto, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Montevideo, Uruguay, msoto@fcien.edu.uy

Ethel Morales, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Montevideo, Uruguay, ethel@fcien.edu.uy

F. Javier Hernández-Molina, Royal Holloway University of London, Londres, Reino Unido, Javier.Hernandez-Molina@rhul.ac.uk

Belén Viera, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Montevideo, Uruguay, bviera@fcien.edu.uy

Bruno Conti, Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland, Montevideo, Uruguay

Palabras clave: ondas sedimentarias, Paleoceno, Uruguay

Abstract

Conspicuous undulated and monticular facies are described for the first time in the Paleocene sequence in the Punta del Este Basin, offshore Uruguay. These facies are inferred to have been produced by bottom currents, confirming the importance of these processes in the structuration of the continental margin of Uruguay. This can have important bearings on hydrocarbon exploration.

Introducción

El margen continental de Uruguay se ubica en una suma muy interesante y dinámica desde el punto de vista oceanográfico, cerca de la zona de confluencia Brasil-Malvinas e influenciado por el gran aporte de sedimentos del Río de la Plata.

Dos grandes cuencas, Punta del Este y Pelotas, han sido reconocidas, y su estratigrafía sísmica y sistemas petroleros están comenzando a comprenderse en mayor profundidad dado el creciente volumen de datos de sísmica 2D y 3D adquiridos en el offshore de Uruguay (Morales et al., 2016, 2017; Conti et al., 2017), si bien la secuencia Paleógena ha demostrado ser más compleja de lo inicialmente pensado (Viera et al., en prep.).

A raíz de algunos trabajos recientes se ha constatado la importancia de las corrientes de contorno en la conformación de la morfología y estructura sedimentaria del margen continental uruguayo en los últimos millones de años, habiéndose identificado e inclusive mapeado rasgos erosivos (canales contorníticos, *scours*), depositacionales (*drifts*) y mixtos (terrazas contorníticas), alternando con depósitos gravitacionales, tanto turbidíticos como de remoción en masa (Krastel et al., 2011; Hernández-Molina et al., 2016)

Dicha constatación ha llevado a plantearse la interrogante de si esta situación también ocurrió en el pasado. Estudios muy recientes demuestran, por ejemplo, que a lo largo del Eoceno se sucedieron depósitos de *drifts* adosados, dunas barjanoides y *sand ribbons*, asociados a terrazas contorníticas y numerosos rasgos erosivos (Hernández-Molina et al., 2017). En el Cretácico Tardío, por otro lado, se registró un complejo sistema mixto en el que interactuaron corrientes de contorno con episódicos procesos de corrientes de turbidez (Creaser et al., 2016). Todos estos hallazgos tienen implicancias no solo desde el punto de vista paleoceanográfico sino también exploratorio (reservorios de arenas limpias).

Sin embargo, nunca se realizaron estudios de este tipo en la secuencia Paleoceno. Dicha secuencia, atravesada por los pozos Lobo y Gaviotín de la Cuenca Punta del Este, materializa el primer gran evento transgresivo registrado que alcanza posiciones proximales del margen continental de Uruguay. Litológicamente comprende arcillitas y limolitas, y secundariamente areniscas finas (Ucha et al., 2004; Daners & Guerstein, 2006). En porciones distales, la ausencia de un fuerte contraste de

impedancia acústica es consistente con un relleno esencialmente pelítico, constituyendo una roca sello de carácter regional.

Metodología

Sobre una base de datos de secciones sísmicas multicanal 2D, propiedad de ANCAP, se caracterizaron facies sísmicas en el Paleógeno del offshore de Uruguay, en el marco de un proyecto ANCAP-UDELAR titulado "Depósitos sedimentarios en ambientes marinos profundos del margen continental del Uruguay: implicancias en la exploración de hidrocarburos". Al constatarse la presencia novedosa de ciertos cuerpos sedimentarios en la base del Paleoceno, se mapeó la distribución de facies onduladas y/o monticulares en el área de estudio.

Resultados

Aquí se presentan los resultados de la identificación y mapeo de cuerpos con facies onduladas y/o monticulares, que podrían ser interpretados como grandes ondas sedimentarias (*sediment waves*) dentro de la secuencia Paleoceno. Dichos rasgos sedimentarios están situados a una profundidad total de entre 4.500 y 6.000 metros bajo el nivel del mar, y son consistentes con la acción de corrientes de fondo.

Estos depósitos presentan una gran magnitud, con longitudes de onda de entre 8 y 14 km y una potencia de al menos 250 metros. Se constató la presencia de anomalías de amplitud entre los montículos, inicialmente interpretadas como depósitos arenosos (resultado del transporte preferencial de sedimentos aprovechando los valles entre montículos). No obstante, su continuidad impide descartar que se trate de sedimentos pelíticos.

Desafortunadamente, la escasez de datos con la que se contaba al momento de realizar este trabajo no permitió realizar mapas adecuados de contorno estructural o isópacas, ni apreciar la distribución y orientación de los cuerpos. Sí puede decirse que están restringidos a la Cuenca Punta del Este.

Conclusiones

El reconocimiento de potenciales arenas retrabajadas por corrientes de fondo en el Paleoceno, próximas a las rocas generadoras cretácicas, abre interesantes perspectivas exploratorias para el offshore de Uruguay.

Agradecimientos

A ANCAP por permitir el estudio y uso de imágenes de secciones sísmicas. Esta es una contribución al proyecto ANCAP-UDELAR "Depósitos sedimentarios en ambientes marinos profundos del margen continental del Uruguay: implicancias en la exploración de hidrocarburos" (responsable: Ethel Morales).

Referencias citadas

Conti, B., J.A.J. Perinotto, G. Veroslavsky, M.G. Castillo, H. de Santa Ana, M. Soto y E. Morales, 2017, "Speculative petroleum systems of the southern Pelotas Basin, offshore Uruguay", *Marine and Petroleum Geology*. 83: 1-25.

Creaser, A., F.J. Hernández-Molina, G. Badalini, P. Thompson, R. Walker, M. Soto y B. Conti, 2017, "A Late Cretaceous mixed (turbidite-contourite) system along the Uruguayan Margin: Sedimentary and palaeoceanographic implications. *Marine Geology*". 390: 234-253.

Daners, G. & Guerstein G.R. 2004. "Dinoflagelados del Maastrichtiense–Paleogeno en la Formación Gaviotín, cuenca Punta del Este" en Veroslavsky, G., M. Ubilla, & S. Martínez. (eds.), *Cuencas sedimentarias de Uruguay; Geología, Paleontología y Recursos Naturales, Cenozoico*, DIRAC, Montevideo, p. 37–62

Hernández-Molina, F.J., S. Campbell, G. Badalini, P. Thompson, R. Walker, M. Soto, B. Conti, B. Preu, A. Thieblemont, L. Hyslop, E. Miramontes y E. Morales, 2017,

"Large bedforms on contourite terraces: Sedimentary and conceptual implications". *Geology*. 46: 27-30.

Krastel, S., G. Weger, T. J. J. Hanebuth, A. A. Antobreh, T. Freudenthal, B. Preu, T. Schwenk, M. Strassers, R. Violante y D. Winkelmann, 2011, Sediment dynamics and geohazards off Uruguay and the la Plata River region (northern Argentina and Uruguay). *Geo-Marine Letters* 31:271-283.

Morales, E., H. K. Chang, M. Soto, F. Santos Correa, G. Veroslavsky, H. de Santa Ana, B. Conti y G. Daners, 2017, "Tectonic and stratigraphic evolution of the Punta del Este and Pelotas basins (offshore Uruguay)", *Petroleum Geoscience* 23(4):415-427.

Morales, E., H. K. Chang, M. Soto, G. Veroslavsky, B. Conti, H. de Santan Ana y F. Santos Correa, 2017, "Speculative petroleum systems of the Punta del Este Basin (offshore Uruguay)". *Brazilian Journal of Geology*. 47: 645-656.

Ucha, N., H. de Santa Ana, H. y G. Veroslavsky, 2004, "La Cuenca Punta del Este: geología y potencial hidrocarburífero", en Veroslavsky, G., M. Ubilla & S. Martínez. (eds.), *Cuencas Sedimentarias de Uruguay: Geología, Paleontología y recursos naturales – Mesozoico*. DIRAC, Montevideo, p. 173–192.



Figura 1. Ubicación aproximada del área donde se identificaron facies monticulares y onduladas.

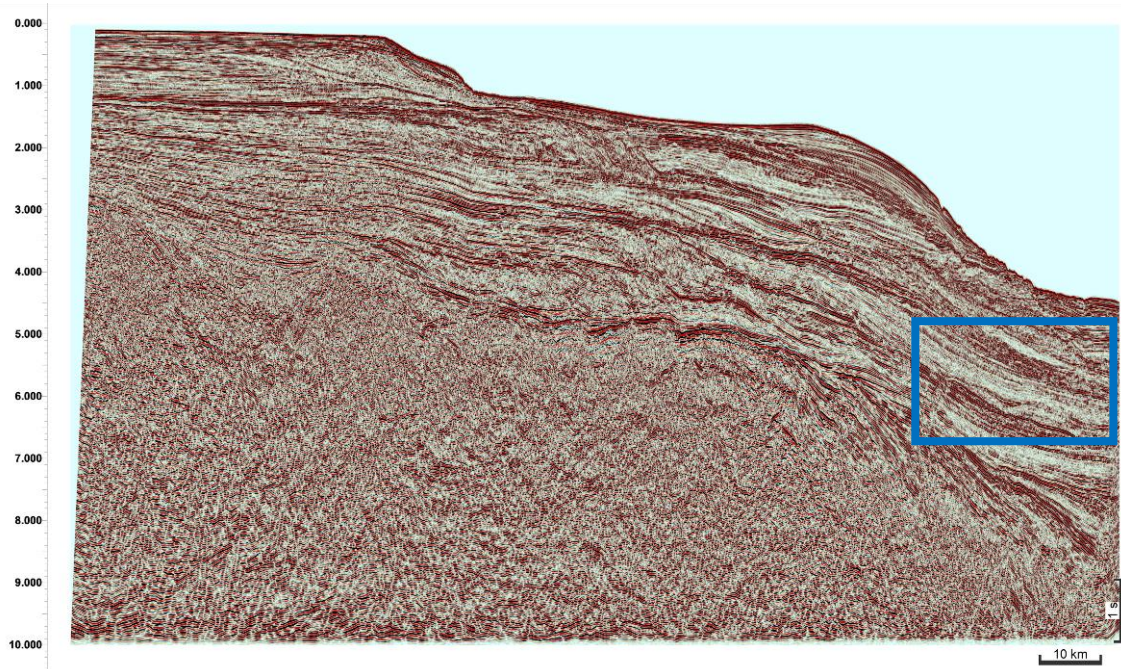


Figura 2. Línea sísmica *dip* de la Cuenca Punta del Este. Escala vertical en TWT (s). El recuadro indica el área ampliada en la Fig. 3.

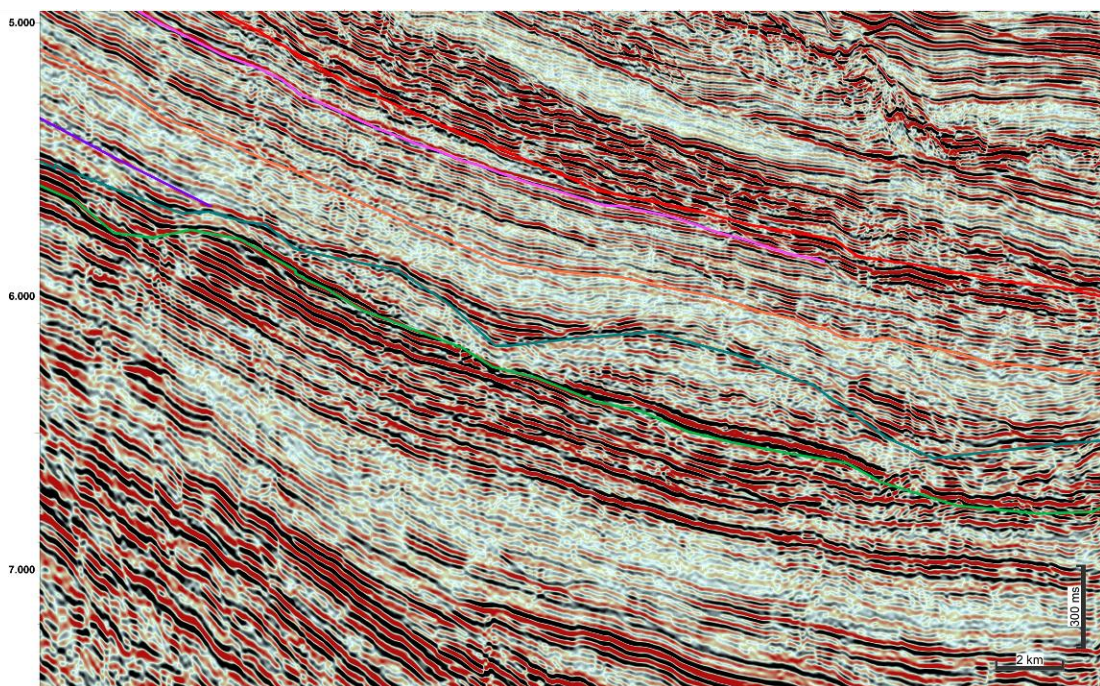


Figura 3. Detalle de la Fig. 2. Escala vertical en TWT (s). Principales reflectores interpretados: verde – tope del Cretácico, azul – tope de las facies monticulares y onduladas, rojo – tope del Paleoceno.