



# “La mirada del geólogo es crucial en la interpretación geomorfológica”

Por *Guisela Masarik*

**Henry Posamentier, investigador y profesor de geomorfología y estratigrafía sísmica, asegura que esta disciplina, sumada a la experiencia de la geología, aumenta indefectiblemente la riqueza de los datos obtenidos para la caracterización del reservorio.**

**U**n geocientista poco convencional visitará la Argentina en diciembre: Henry Posamentier, un prestigioso especialista considerado por sus pares como “de aquellos profesionales que empujan los límites”, y que a través de su especialidad en geomorfología sísmica busca sacudir la visión, en ocasiones “sesgada”, de los geofísicos a la hora de realizar las interpretaciones; así como de las propias compañías al mantener departamentalizadas las áreas de las Geociencias.

En efecto, este Consultor Senior en Geología neoyorquino, que actualmente trabaja para *Chevron Energy Technology Company* y como consultor internacional para grupos de exploración con foco en temas relacionados con los riesgos en la predicción de litofacies, llegará al país para impartir uno de los cursos internacionales del IAPG denominado “Geomorfología y estratigrafía sísmica. Extracción de perspectivas geológicas de datos sísmicos 3D”.

En la oferta del curso se explica que “la aplicación de la geomorfología y estratigrafía sísmica a la exploración y desarrollo de yacimientos es una consecuencia de la posibilidad actual de obtener datos sísmicos 3D en mayor cantidad, de mejor calidad y a un menor costo”. A través del análisis de estas imágenes, “pueden mejorar en forma significativa las predicciones sobre la distribución temporal y espacial de litología en el subsuelo (roca reservorio, roca madre y sello), la compartimentalización y la potencialidad del entrapamiento estratigráfico, así como favorecer el entendimiento de la sedimentología de proceso y la estratigrafía secuencial”.

Y es el mensaje que busca inyectar Posamentier, quien, lejos de quedar encerrado en estas herramientas, hace prevalecer la importancia del geólogo como usina receptora de estos datos y capaz de realizar interpretaciones nuevas, producto de las asociaciones que puede realizar gracias a los conocimientos que trae de todo su aprendizaje y experiencia.

Empieza por explicar a Petrotecnica en qué consiste su materia: “La sísmica geomorfológica es un análisis integrado de patrones sísmicos en sección *-section view-* que facilita y mejora nuestra habilidad de extraer información geológica (en este caso, información de carácter depositacional/ litológica en lugar de mera información estructural), a partir de datos geofísicos. El beneficio es que permite a los geocientistas extraer más información geológica de los datos sísmicos; optimizando así el uso de los costosos datos sísmicos disponibles”.

Posamentier reconoce en este flujo de trabajo algunas limitaciones potenciales como aquellas ligadas a cualquier análisis que no ha sido lo suficientemente comprobado (*ground-truthed*), es decir, cuando no se dispone de calibración directa (en la forma de datos de pozos) de lo que se está interpretando en subsuelo; “entonces el trabajo es básicamente interpretativo, con la incertidumbre y errores en las interpretaciones que puedan ocurrir”.

Pero asegura que, en comparación con los flujos de interpretación anteriores, esta aproximación permite trabajar con imágenes o vistas en planta o mapas “de un modo tal que no se ha utilizado anteriormente”. Así, “las interpretaciones previas se basaban fuertemente en interpretaciones en secciones que en ausencia de las vistas en planta, con lo que solo se proveía la mitad de la historia”.

La trayectoria de Posamentier le permite insistir en nuevos enfoques: tras obtener su Ph.D. en la *Syracuse University* de Nueva York, donde estudió Geología de Glaciaciones, se desempeñó en *Anadarko Petroleum Corporation*, *Atlantic Richfield Co.*, *Exxon Production Research Co.* y *Esso Resources Canada, Ltd.*; ha sido profesor en la *Rider University*, donde comenzó a incursionar en la investigación en estratigrafía secuencial y en el análisis de los sistemas de depositación; abundan los *papers* que ha publicado al respecto. La *American Association of Petroleum Geologists* le otorgó en el año 2012 el *Robert R. Berg Outstanding Award* a la investigación.

Consultado entonces acerca de si la geomorfología estratigráfica es una herramienta o una aproximación, si puede ser utilizado también para desarrollo – en ese caso, cuál es su impacto- y en la caracterización de reservorios, responde que “Este enfoque es tanto una herramienta exploratoria como una herramienta para maximizar la recu-

peración de hidrocarburos luego de que se ha realizado un descubrimiento; es una aproximación que sí puede tener impactos significativos en el desarrollo del yacimiento, si podemos imaginar características geológicas tales como canales.

“Lo interesante es que podemos tomar ventaja del hecho de que, si bien cierta característica geológica como un canal podría aparecer en la imagen a baja resolución, al menos podemos detectarlo. Cuando decimos a baja resolución, técnicamente significa que no podemos diferenciar la parte superior de la inferior del canal, pero al menos podemos verlo o detectarlo...”.

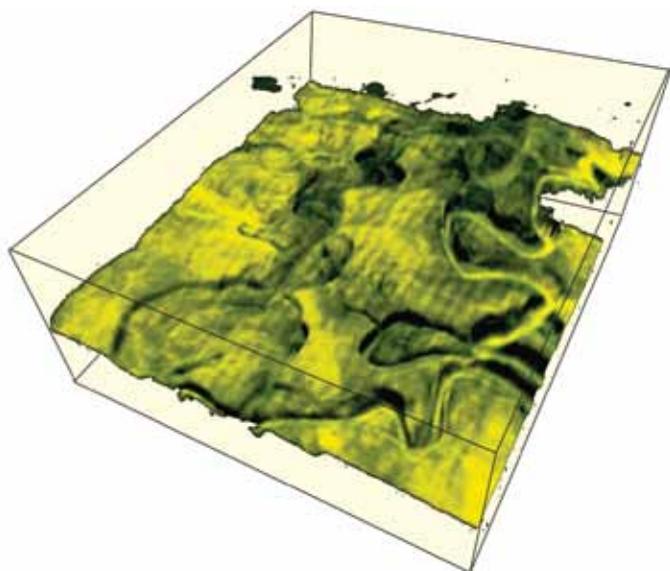
Allí se ve una clara diferencia entre “poder resolver” y “detectabilidad”; porque al poder detectar esas características geológicas se pueden mapear, y esto contribuye a conocer el alcance del reservorio. “Y lo que es más: una vez mapeado con gran precisión, podemos planificar el desarrollo con mucha mayor eficiencia”.

Y una vez identificado el canal o algún *reef* (arrecife), “allí entonces utilizamos nuestro conocimiento de procesos geológicos para inferir características tales como la heterogeneidad del reservorio, o su compartimentalización, etcétera.”.

Los límites de todo esto, por supuesto, involucran la calidad de data sísmica. “A mayor profundidad por debajo del subsuelo, menor la calidad de los datos y mayor la dificultad de reconocer e identificar las características geológicas específicas”, admite.

Pero entonces recurre al conocimiento del profesional de la Geociencia, a la persona y a su poder de interpre-





tación: “Quiero enfatizar que la clave del éxito de esta aproximación a través de la geomorfología, en general, es la habilidad del geocientista de tener *workflows* rápidos y eficientes que le permitan extraer la información significativa de patrones estratigráficos y geomórficos; y de comprender el significado geológico de esos patrones”.

“Como he mencionado, cuando el geocientista reconoce un patrón geológico que le es familiar puede entonces realizar una interpretación mucho más profunda y educada respecto de la continuidad y conectividad del reservorio”, insiste.

“Puede incluso dirigir la isotropía o anisotropía del reservorio, basado en su comprensión de los primeros principios geológicos”, asegura. Esto tiene aplicaciones que antes no se contemplaban, por ejemplo, claros beneficios para planificar en *EOR (Enhanced Oil Recovery)* aspectos tales como *waterflooding*, etcétera.

Ya consultado acerca de si estos procesos pueden darse mejor tierra adentro u *offshore*, Posamentier indica que “se vuelve al tema de la calidad de datos sísmica que hay que mirar caso por caso: he visto resultados de data sísmica 3D fantásticos tanto *onshore* como *offshore*”.

Posamentier ha sido *Full Bright Fellow* de Austria, Orador destacado en la AAPG de Estados Unidos, Rusia, Medio Oriente y Europa. La *Society for Sedimentary Geology* le otorgó la *Pettijohn Medal* a la excelencia en sedimentología. Hoy trabaja en la División de Caracterización de Reservorios en *Chevron Energy Technology Co.*, con base en Houston, y es un consultor reconocido por sus conocimientos y contribución a la geomorfología sísmica y a la secuencia estratigráfica.

¿Y cuánto falta para que esta herramienta sea un estándar para las interpretaciones sísmicas?

“En algunas compañías ya lo es, pero en otras aún no es el estándar –responde Posamentier, quien tiene una opinión crítica al respecto: - Esto se debe parcialmente al hecho de que en algunas empresas las interpretaciones geológicas son manejadas solo por geofísicos, y no debería ser así, porque sin una mirada geológica a esos datos, muchos pueden perderse”.

Peor incluso, dice, “demasiados geofísicos prefieren

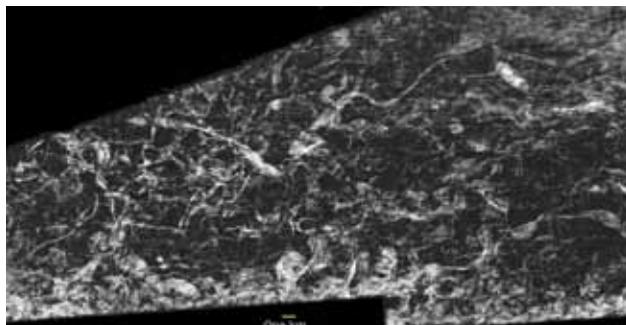
permanecer en esa visión sesgada y tienden a ignorar las miradas del mapa donde se pueden encontrar percepciones geológicas significativas”.

Algo que debería evolucionar, sin dudas. “De igual manera, el geólogo especializado en petróleo del siglo XXI debe evolucionar en relación a la geomorfología sísmica, y estar tan cómodo interpretando y usando la data sísmica tal y como lo hace con la información de boca de pozo”.

Teniendo un acercamiento integrado respecto de la utilización de la información, podrá realizar predicciones que involucran: predicciones litológicas –arenas, *shale*, carbonatos, volcánicos– y otras predicciones que involucran compartimentalizaciones, además de la heterogeneidad y performance del reservorio.

El uso de los análogos modernos también es de valiosa ayuda, asegura Posamentier. “Es invaluable utilizarlos siempre que sea posible, ya que proveen de una excelente verificación de realidad en una interpretación; le otorga credibilidad si el geocientista puede mostrar un patrón de data sísmica del subsuelo que se parezca a lo que vemos en los *settings* modernos.

No es la primera vez que este geólogo visita el país, y la realidad energética de la Argentina no le es indiferente. En momentos en que asegura que hay en estas geografías grandes volúmenes del recurso no convencional de *shale gas*, ¿puede utilizarse esta herramienta para optimizar nuestra actividad con los no convencionales?



“Sí, las predicciones para la geomorfología sísmica podrían ayudar a poner luz en la paleogeografía – por ejemplo en dónde está la pendiente y dónde el suelo de la cuenca, etcétera– y así contribuir con la identificación de los *sweet spots* para *shale gas*”, concluye Posamentier.

Pero tiene una última palabra: “Quiero resaltar que además de la predicción de litología, la geomorfología sísmica puede proporcionar un par de beneficios más: primero, tiene un potencial de impacto positivo en el grupo de trabajo de procesadores geofísicos; y segundo, si la política de las empresas es que los geólogos sigan involucrados en ese trabajo cuando ocurre el procesamiento geofísico de los datos, entonces rápidamente pueden comunicarse qué aspectos podrían tener significado geológico y no deberían ser quitados del procesamiento de la información, lo cual enriquecerá enormemente el trabajo. Los indicadores directos de los hidrocarburos pueden además ayudar a disminuir la incerteza respecto de la predicción del fluido”.

Porque en definitiva, todo gira alrededor de patrones y de la habilidad del geólogo para reconocerlos rápida y eficientemente, asegura Posamentier. ■