

La arena II

“La elección de la arena es una de las decisiones más importantes en la etapa exploratoria”

Los expertos aseguran que cada yacimiento de *shale* es diferente al resto, sin embargo subyace un número de factores comunes.

Esta es una entrevista al Lic. Gervasio Barzola, vicepresidente de Superficie y Desarrollo para la empresa Pioneer, responsable de la Exploración, *appraisal* y Desarrollo del *play* Eagle Ford Shale (Texas).

¿Cómo resolvieron el problema del suministro del agente de sostén (arena) en Eagle Ford?

En los Estados Unidos, debido al estado de desarrollo anterior de varios de sus *plays* de *shale*, la disponibilidad del agente de sostén no fue un problema en la etapa de exploración del Eagle Ford, debido que había un mercado existente. Una vez que la industria entró en la etapa de desarrollo masivo, unos dos años después de los primeros pozos, las fuentes de suministro ya se habían acomodado a la demanda, sobre todo con contratos con las operadoras a largo plazo. En el caso de Pioneer, se usaron fuentes de suministro de *ceramic proppant* o de sostén sintético y tiene dos fuentes: una local en Georgia y otra en China. Por otro lado, la *white sand* (o simplemente arena) también es de origen local, de la región de los Grandes Lagos (Michigan, Wisconsin, Ohio). En la Argentina aún

no existe un desarrollo sostenido que utilice este tipo de material por lo que es clave tener planes sustentables y compromisos firmes con las fuentes.

¿Cómo es la logística?

Todos los productos de los Estados Unidos viajan por tren hacia el sur de Texas y de ahí se los transfiere a camiones para su entrega en los pozos. El *ceramic proppant* de China viaja en bolsas de 3.000 libras en camiones desde la fábrica hasta el puerto de Shanghái y de allí, por barco, hasta el puerto de Corpus Christi, en Texas. Luego, va en camiones hasta un depósito en nuestras operaciones donde se lo desembolsa. La última etapa es llevarlo en camiones hasta su destino final.

¿Cuánto consumen de agente de sostén por pozo y cuánto en el año?

Comenzamos nuestro programa de exploración del Eagle Ford Play en el año 2006 haciendo pequeñas fracturas en pozos verticales para entender su potencial. Las cantidades de agentes sostén en esa etapa fueron mínimas, hasta 200.000 libras por pozo, y no hubo ningún problema de acceso al mercado. En el año 2008, se comenzó a perforar pozos horizontales en el Eagle Ford utilizando alrededor de 2 millones de libras por pozo. Durante 2009 ya expandió su programa de exploración y desarrollo, y utilizamos alrededor de 5 millones de libras de agente de sostén por pozo, alrededor de 800/1.000 libras por pie. Actualmente, se usa un promedio de 5 millones de libras por pozo, durante el 2011 usamos unos 380 millones de libras y proyectamos usar unos 540 millones en el 2012.

¿El suministro de agente sostén proviene todo de la misma fuente o también compran partes más seleccionadas?

Nos caracterizamos por estandarizar nuestro proceso de terminación de los pozos en el período de exploración, uti-



lizando la misma cantidad de agente de sostén, fluido, perforaciones, etc. Así que el objetivo principal de tal estrategia fue relacionar cambios en la *performance* de los pozos de exploración con cambios puros en el reservorio (contenido de arcillas, presión, tipo de fluidos, etc.) sin modificar una de las variables importantes. Creemos que si uno cambia el tipo de terminaciones en la etapa exploratoria, está agregando una variable que dificulta el análisis de los resultados y la comparación de las áreas bajo estudio. En toda la etapa de exploración sólo usamos cerámico ultraliviano.

Y, actualmente, en la etapa de desarrollo usamos dos tipos de agentes de sostén: arena y cerámico ultraliviano. Tras analizar los resultados de nuestra campaña exploratoria, se decidió que había áreas que no necesitaban del cerámico ultraliviano y que se podía usar arena de fractura en su lugar, lo cual tiene un impacto importante en los costos.

En el presente, en el Eagle Ford se usa, además, la llamada "arena marrón" (*brown sand*) originaria de Texas; varios tipos de arena con cobertura de resinas (*resin coated sand*, de las que hay al menos cuatro categorías), *white sand* (la de los grandes lagos), y el *ceramic proppant* (del que hay varias densidades y resistencias, y tres categorías principales).

¿Cuáles son los costos aproximados por bolsa/kg allí?

La *white sand* cuesta aproximadamente U\$S0,10/libra antes de ser entregada al pozo, y el cerámico ultraliviano, U\$S0,35/libra. La elección del agente de sostén es una de las decisiones más importantes en la etapa exploratoria y de desarrollo de este tipo de proyectos debido al impacto en el costo total de los pozos: puede alcanzar hasta el 20% del costo total de un pozo terminado.





del pozo, sino que es recomendable tener un año de datos para poder entender el impacto en la *performance*. Una forma de analizarlo es, ya comenzada la etapa de desarrollo, terminar dos pozos cercanos entre sí, en donde no se observen variaciones geológicas, de posicionamiento, etc., y ver si al utilizar dos tipos de agentes de sostén diferentes, se produce un impacto notable en la *performance*. ■

¿Cómo es la calidad del agente de sostén que obtienen comparada con el sintético?

El tema importante por definir cuando se está en el momento de elegir el agente de sostén es entender no sólo la presión de cierre –la presión a la cual el agente de sostén va a colapsar–, sino también su conductividad. El cerámico sintético provee una mayor resistencia al colapso, pero se debe utilizar siempre y cuando se estime que las condiciones de reservorio son tales como para generar ese colapso. A una presión de cierre de 12,000 psi (*closure*), el cerámico provee alrededor de 5 veces la conductividad de la arena. En otras palabras, a altas presiones, la arena se va a quebrar antes. Por ejemplo en Eagle Ford está probado que hay partes del *play* en las que es necesario poner cerámico sintético, mientras que en otras partes, más someras, con menor presión, la arena *white sand* tiene el mismo resultado.

El impacto del tipo de agente de sostén no se puede analizar con los datos iniciales de presión y producción

Gervasio Barzola se graduó en la Universidad de Córdoba. Ha trabajado en OXY durante 10 años en Buenos Aires, Mendoza y Bakersfield (California). Desde 1998 se ha desempeñado en Pioneer liderando proyectos de exploración que llevaron al descubrimiento de importantes reservas de gas en el fractured basement (*basamento fracturado*) y en la sección Pre-Cuyo de la Cuenca Neuquina. En 2002 se trasladó a Texas, donde sigue trabajando para Pioneer.