



Salta, octubre 2008

Jornadas de Perforación, Terminación, Reparación y Servicio de Pozo

“La perforación profunda”



**Jornadas
de Perforación**

Terminación, Reparación y Servicio de Pozo

Organizadas por la Comisión de Perforación del Instituto Argentino del Petróleo y del Gas los días 21, 22 y 23 de octubre de 2008, se desarrollaron en el Hotel Alejandro I de la ciudad de Salta las Jornadas de Perforación, Terminación, Reparación y Servicio de Pozos. En esta oportunidad, el evento estuvo enfocado en el desafío de la perforación profunda y de alta complejidad, característica de la Cuenca Subandina Paleozoica del noroeste de la Argentina, Bolivia y Perú y en la problemática asociada a la reparación, terminación y servicio en este tipo de pozos.

Durante la apertura del evento, declarado de Interés Provincial por la Gobernación de Salta, y a cargo del ministro de Desarrollo Económico Julio Cesar Loutaif, con presencia del secretario de Energía de la Provincia, Ing. Marcelo Palópoli, se puso de manifiesto la relevancia socioeconómica que tiene la actividad de perforación y servicios de pozos en la región. Las Jornadas incluyeron la exposición de quince trabajos técnicos, la presentación de dos conferencias y el desarrollo de dos mesas redondas que brindaron una actualización sobre los aspectos técnicos, de seguridad y de ambiente, aplicados en la actualidad en la perforación de pozos profundos en cuencas subandinas de la región.

El temario incluyó aspectos relacionados con la planificación en las empresas operadoras y en las compañías de servicio; la ejecución de equipos, instalaciones generales, trépanos, herramientas, procedimientos, lodos, costos, tecnologías y accesos; la resolución de problemas como experiencias operativas, pesca, pérdida de circulación, alta presión y alta temperatura, y seguridad y protección ambiental con experiencias en la cuenca del Noroeste. Por otro lado, se incluyó una presentación acerca de la historia de la perforación en la provincia de Salta, realizada por el Lic. Julio Arias Figueroa, que no sólo permitió visualizar claramente actores, tecnologías y estadística de cada época, sino que además permitió realizar un justo reconocimiento a los pioneros que iniciaron la historia de la zona.

Conclusiones de las Jornadas

El desafío del futuro en la perforación, terminación y servicios de pozos profundos HPHT parece resumirse en la posibilidad de modificar los paradigmas que la experiencia ha establecido en la planificación de este tipo de proyectos en la región. Lógicamente, la pregunta es si hemos comenzado a hacerlo o no y si lo estamos logrando o no. Al respecto, la amplitud y profundidad de los

temas abordados durante las Jornadas indicarían que sí, a través de las conclusiones generales del Congreso, que se detallan a continuación.

Los avances tecnológicos en la perforación

- La utilización de turbinas con grandes diámetros de trépano y control direccional de las formaciones Tupambi, Iquiri y Los Monos.
- El avance obtenido en el diseño de insertos a través de ensayos en simuladores a escala real con trépanos de gran diámetro para la perforación de la Formación Tarija.
- El desarrollo de nuevos diseños de trépanos para obtención de minicoronas basados conceptualmente en la aplicación de la energía mecánica específica.

Los lodos

- El desarrollo de fluidos de base no acuosa sin diesel oil con las mismas propiedades que éste pero ambientalmente más amigables.
- Menor tiempo de remediación, menor impacto ambiental y menor riesgo para las personas.
- El desarrollo de nuevos fluidos de perforación HPHT (mayor densidad-mayor temperatura) a base de agua basados en la aplicación de nuevas tecnologías para su ensayo en laboratorios y predicción de su comportamiento mediante su modelado y simulación.
- El empleo de sistemas y aditivos con desempeño probado y utilización de personal altamente capacitado.
- La aplicación de lodos a base de formiatos.
- El lodo "amigo":
 - De las herramientas evitando su corrosión.
 - Del trépano para obtener mayor penetración.
 - De la roca evitando que se desestabilice.
 - De sus poros reduciendo su daño.
 - De los datos del pozo posibilitando perfilajes efectivos.
 - Del medio ambiente minimizando el impacto ambiental.
 - Del hombre eliminando los riesgos de utilización.





Los diseños

- La aplicación de tuberías de diámetro no convencional.
 - Aplicación de algoritmos para el cálculo del huelgo mínimo necesario.
 - La utilización de huelgos mucho más restringidos.
 - El customizado de los pozos HPHT.
- Diseños de *tubing* HPHT.
- El análisis de la acción sobre *tubing* y *casing* de los productos utilizados en la estimulación o desincrustación de pozos.
- La aplicación de los tubos expandibles. El pozo *mono bore*.
- Los avances en el diseño del *drill pipe* de tercera generación.
 - Diámetros, diseño de las roscas y aceros de alta resistencia.
 - Diseño y ensayo del tipo de *hardbanding* mediante nuevos modelos de máquinas de medición de desgaste.
 - El estudio de los efectos de la temperatura (1.000°C), producto del rozamiento del *tool joint* con el *casing*.
- Nuevas herramientas para sostener pesos mayores a 1.000 toneladas.
- *Drill pipe* inteligente.

Los proyectos

- Tuyunti: la influencia de la incertidumbre geológica sobre la visión preliminar y realidad técnica del proyecto (AFE de 60, 80 o 100 millones de dólares).
- Ramos-xp- 1012: exploración profunda en un yacimiento maduro y ambiente ultra-depletado.
- Camisea: interesante ejemplo de una correcta aplicación

de la curva de aprendizaje en las etapas de planificación y ejecución de un proyecto heli-transportado en la selva amazónica peruana.

- *Side Tracks* profundos en la Sierra de Aguarague: la minimización del riesgo durante la perforación. Un proyecto de 10 millones de dólares en un pozo de 60 millones de dólares.
- Pescas en pozos profundos: dejar de lado los paradigmas y detener las operaciones para pensar y replanificar. *Stop and go*.
- Optimización alcanzada en el transporte de equipos de perforación, un beneficio común a todos los proyectos.

Medio ambiente

- La importancia ambiental en la definición del lodo a utilizar.
 - Los ensayos de lodo para control ambiental.
 - El gerenciamiento en la disposición final de los efluentes.
- El tratamiento de los efluentes de perforación aplicados en la región: desorción térmica, incineración, reinyección y *landfarming*.
- El marco regulatorio ambiental de la perforación:
 - Se está en pleno proceso de ajustes en la interrelación normativa ambiental y jurisdiccional.
 - En dicho proceso intervienen la Nación (8 leyes y 3 resoluciones), las provincias (en el caso del NOA, Salta y Jujuy) y los municipios.
 - El objetivo común sería alcanzar un equilibrio razonable y aplicable.



La seguridad

- LADS: un grupo de empresas que resume el compromiso visible con la seguridad del operario y la comunidad.
 - Su principal objetivo: cuidar al trabajador e implícitamente al medio ambiente a través de la seguridad en las operaciones.
 - Paradigma a romper: quebrar hacia abajo la meseta actual en la que se encuentra actualmente la ocurrencia de accidentes en la Argentina.

Los esperamos a todos en las próximas Jornadas de Perforación, en las que seguiremos ampliando los conceptos tratados y en las que incluiremos las nuevas nociones que surjan en la realidad cotidiana de una industria que día a día se supera y progresa. ■