



# V Simposio de Exploración y Producción de Recursos No Convencionales



## Comprehensive Course on Hydraulic Fracturing of Horizontal Wells in Unconventional Reservoirs

Eng. Jorge Ponce

### PROGRAMA

#### Día 1: 20 de abril

##### ➤ Mañana

- ¿Es la fractura hidráulica una nueva tecnología? ¿Se aplica en todo tipo de reservorios? Breve historia del fracturamiento hidráulico y su impacto en Argentina.
- Particularidades de Vaca Muerta. Rápida comparación con otros reservorios NC y análogas.
- ¿Qué es una fractura? Diferencias en reservorios convencionales y no convencionales. Aspectos de Ingeniería de Reservorios que soportan por qué funcionan y a veces por que no.
- Análisis desde el punto de vista de reservorios del porqué de pozos multi-fracturados con fracturas hidráulicas transversales. Otras ventajas.
- Fundamentos de mecánica de roca. Discusión del efecto del Módulo de Young, Módulo de Poisson, Coeficiente de Biot en las fracturas. Ensayos de laboratorio. Rocas isotrópicas vs anisotrópicas. Implicancias. Ejercicio práctico.

##### ➤ Tarde

- Geomecánica aplicada. Fundamentos de construcción de perfiles de esfuerzos, impacto en la perforación, efectos en el punzado (dónde punzar, punzados orientados). Calibración del modelo geomecánico, ensayos prefractura. Iniciación, propagación y crecimiento de las fracturas hidráulicas. ¿Qué forma tienen las fracturas? Dimensiones de las fracturas, sabemos todo excepto el largo, ¡el ancho y el alto de estas! ¿Cómo lidiar con las incertidumbres? ¿Hasta dónde podemos medir y que debemos asumir? Efecto de laminaciones, fisuras y otras discontinuidades geológicas. Ejercicio práctico
- Revisión de los métodos de terminación de pozos horizontales optimizados para el fracturamiento hidráulico. ¿Qué es el Plug&Perf? Tapones de fractura. ¿Se puede seguir optimizando? Nuevas tecnologías
- Definiciones básicas usadas en terminación y fracturamiento de pozos horizontales. Benchmark de la evolución de las terminaciones de pozos en Vaca Muerta (longitud de pozos, espaciamiento, número de clusters, caudales, intensidades de arena y fluido, etc.)
- Ciclo de construcción de pozos.
- Operaciones y secuenciación del fracturamiento en pozos múltiples (PADs). Implicancias, problemas y potenciales soluciones.



# V Simposio de Exploración y Producción de Recursos No Convencionales



## Día 2: 21 de abril

### ➤ **Mañana.**

- La clave para el éxito: la optimización del área de contacto. ¿Qué optimizar?
- Optimización del espaciamiento entre etapas.
- Divergencia de clusters. El efecto del caudal. ¿Por qué no todos los punzados toman fluido? Estrategias para mejorar la eficiencia de los clusters.
- Regímenes de flujo en pozos fracturados. Limpieza de fractura. Largo de fractura, ¿de cuál estamos hablando? Implicancias
- Fundamentos de diseño de programa de bombeo de fractura. ¿Es el mismo diseño para un pozo de gas que uno de petróleo?
- ¿Qué optimizar en los diseños de fractura, producción, IP, económico de pozo? Introducción a los simuladores de fractura. Ejercicio práctico.

### ➤ **Tarde**

- Fluidos de fracturas y apuntalantes o propantes para Reservorios No Convencionales. Selección de fluidos y propantes. ¿Es la conductividad necesaria? Degradación de las arenas. Tendencias de la industria. Estrategias de uso.
- Variabilidad de resultados de producción. Discusión de razones.
- Discusión del uso del concepto de intensidad de arena y fluido. Pros y contras. Normalización de producción para mejorar la interpretación de los análisis de múltiples pozos.
- Monitoreo de resultados. Fibra óptica, trazadores, métodos basados en presión y/o caudal, micro sísmica, PLT, imágenes ópticas y/o acústicas de fondo a pozo entubado, sísmica 4D, etc. Pros y contras de cada uno. Qué información nos brindan y que no nos dicen.
- Discusión grupal, temas particulares, preguntas, comentarios. Cierre.