



## Curso: Análisis Nodal Avanzado

### OBJETIVO

El objetivo principal del curso es estudiar la aplicación del análisis nodal a sistemas de pozos productores e inyectores, en pozos multicapas y otras aplicaciones que no se desarrollan en los cursos de iniciación en esta técnica. Se pondrá especial énfasis en los casos en que sea necesaria la caracterización composicional de fluidos de reservorio.

Se realizarán ejercicios de aplicación sobre casos de pozos y sistemas reales para reafirmar los contenidos conceptuales del curso.

El curso está orientado a profesionales y técnicos familiarizados con la técnica del Análisis Nodal.

Nivel del Curso: Avanzado

### INSTRUCTORES de FDC

**Carlos Gilardone** es Ingeniero en Petróleo del I.T.B.A con más de 25 años de experiencia.

Durante 14 años se desempeñó como profesor titular de Análisis de Transientes de Presión del Postgrado de Ingeniería de Reservorios U.B.A.

Actualmente es profesor de Análisis de Transientes de Presión del I.T.B.A.

Socio fundador de F.D.C. de Argentina.



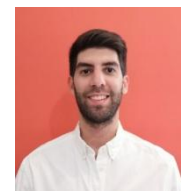
**Carlos Canel** es Ingeniero Mecánico y en Petróleo. Posee un Master en Ingeniería de Transporte de Fluidos y es especialista en ingeniería de producción y reservorios con más de 25 años de experiencia. Profesor del Postgrado de Ingeniería de Reservorios de la U.B.A y fue nominado en el año 2002 SPE Distinguished Lecturer. Technical Advisor de FDC.



**Luisa Albuquerque** es Ingeniera en Petróleo de la Universidad ITBA (Instituto Tecnológico de Buenos Aires). Se desempeña en FDC desde hace 2 años como Ingeniera de Reservorios y Producción



**Manuel Ruiz** es Ingeniero en Petróleo de la Universidad ITBA (Instituto Tecnológico de Buenos Aires). Se desempeña en FDC desde hace 1 año como Ingeniero de Reservorios y Producción.





## PROGRAMA

El curso tiene una duración de 5 días. Temario:

### **Breve revisión de conceptos básicos**

#### **Termodinámica de fluidos de reservorio**

- Clasificación de yacimientos
- Evoluciones en reservorio e instalaciones de producción
- Aplicación de los datos PVT en ingeniería de reservorios y producción
- Sistemas Gas-Petróleo
- Sistemas Gas – Condensado
- Caracterización Black Oil y Composicional

#### **Análisis Nodal**

- Rango de aplicación de la técnica – Balance de presiones
- Curvas Inflow y Outflow
- Curvas IPR para pozos de Petróleo
- Curvas IPR para pozos de gas
- Curvas IPR Futuras
- Curva Outflow
- Holdup y Factor de Fricción Bifásico
- Clasificación de correlaciones
- Ejercitación sobre problemas de Análisis Nodal Básico



## **Modelos Composicionales**

### **Simulación con ecuaciones de estado**

- Ecuaciones de estado. Equilibrio Líquido – Vapor
- Factores de compresibilidad de gas y líquido, Fugacidad, Constantes de equilibrio
- Caracterización composicional de fluidos de reservorio
- Caracterización de la fracción pesada – Distintos métodos
- Simulación de estudios PVT
- Simulación de procesos de separación en superficie
- Ajuste de modelos con ecuaciones de estado

### **Flujo de fluidos y Análisis Nodal composicional**

- Perfiles de presión, temperatura y condensación en gasoductos
- Gradientes de temperatura en pozos y líneas de superficie. Ajustes
- Determinación de SLUGS
- Velocidad Erosional Crítica
- Análisis Nodal en pozos de petróleo volátil
- Comparación entre casos con caracterización Black Oil y composicional
- Determinación de SLUGS
- Ejercicios de aplicación de Análisis Nodal composicional

### **Análisis Nodal a nivel de sistema**

- Introducción – Sistemas de producción e inyección
- Metodología básica de resolución
- Resolución de sistema sencillo de pozos productores
- Resolución de sistemas complejos de pozos productores utilizando software comercial
- Revisión de conceptos de análisis nodal en pozos inyectoros
- Resolución de sistemas de pozos inyectoros



### **Casos Especiales**

- Fluidos No Newtonianos
- Emulsiones Petróleo – Agua
- Completación multicapas en pozos inyectoros y productores
- Análisis Nodal considerando Gravel Pack
- Soluciones para pozos de gas en etapa final de su explotación
- Conceptos básicos. Velocidad crítica de Turner
  - Sarta de velocidad
  - Espumantes
  - Plunger Lift
  - Compresión en boca de pozo
  - Compresión en fondo de pozo
- Ejercicios de aplicación

### **Taller de trabajo final**

- Resolución de un sistema de pozos productores con distintos sistemas de extracción y con caracterización composicional de los fluidos de reservorio.

### **SOFTWARE A UTILIZAR**

- Excel
- Petroplan 1y2 \*

\* Planilla de Excel con más de 80 funciones de ingeniería en petróleo preprogramadas. El costo del curso incluye una licencia del software Petroplan 1y2.