

2010



OilProduction
Consulting & Training

OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN BASADOS EN EL ANÁLISIS NODAL™(*)

Ing. Marcelo Hirschfeldt

Consultor Especialista en Tecnologías de Producción

www.oilproduction.net

21 al 25 de Junio de 2010

Bogotá, Colombia

(*) NODAL Analysis es una Marca Registrada de Flopetrol Johnston, una división de Schlumberger Technology Corporation

OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN BASADOS EN EL ANÁLISIS NODAL™

Ing. Marcelo Hirschfeldt

Consultor Especialista en Tecnologías de Producción y Sistemas de Levantamiento Artificial
Presidente de Oil Production (Argentina)

GENERALIDADES

Los fluidos producidos en un yacimiento hidrocarburífero, deben recorrer un largo trayecto a través de distintos medios, desde el reservorio hasta el punto de entrega de los mismos. Cada uno de estos componentes, forman parte de lo que denominamos “Sistema de Producción” donde podemos mencionar: el reservorio, la completación, la línea de producción hacia superficie (pozo), los sistemas de levantamiento artificial y las instalaciones de superficie con sus respectivas líneas de flujo y restricciones.

Deben considerarse aspectos tales como la caída de presión en todo el sistema (diferencia de presión entre la presión en superficie y la presión en el reservorio), que es el resultado de la suma de las caídas de presión en cada uno de los componentes. Esto tiene como efecto que el cambio de presión en alguno de ellos, afecte la presión en los otros componentes debido a su interacción (visión sistémica). Considerando estos conceptos, la producción de un sistema puede restringirse a menudo por el funcionamiento deficiente de un solo componente.

Durante este curso se revisarán todos los conceptos teóricos y prácticos que hacen a la definición y análisis de cada uno de los principales componentes que conforman un sistema de producción, integrándolos a partir del uso del Análisis Nodal™(*). También se realizarán ejercicios con software especializado, para fortalecer los conceptos transmitidos y analizar la sensibilidad de variables en cada componente del sistema y el conjunto de elementos.

Curso Aplicado:

Incluye sesiones prácticas de trabajo con software de simulación Perform (IHS)

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

- Identificar los elementos que componen un sistema de producción y adquirir conceptos que definen al Análisis Nodal™(*)
- Adquirir conceptos de reservorios, características de sus fluidos y comportamiento dinámico de los mismos.
- Conocer acerca de los mecanismos que afectan en la caída de presión en cada componente del sistema, las restricciones que participan y la interacción entre ellos.
- Lograr una visión sistémica para maximizar la producción, optimizando la relación costo/beneficio y mejorando la eficiencia energética de su campo.

CONTENIDO

1 — Introducción a los sistemas de producción y al análisis Nodal™

- Sistemas de producción.

- Los elementos básicos del sistema de producción.
- Procesos de producción.
- Perfil de presión en un sistema.

- Oferta y demanda de energía.
- Capacidad de un sistema de producción. Conceptos de Análisis Nodal™.

2 — El reservorio y su performance

- Propiedades de fluidos.
- Definiciones de Reservorios.
- Areas de drenaje y factor de forma.
- Flujo de fluidos en medios porosos.
- Flujo estacionario, no estacionario y semiestacionario.
- Pozos verticales, horizontales y fracturados.
- Ecuación de Darcy.
- Flujo monofásico.
- Índice de productividad.
- Propiedades de los hidrocarburos (estado de fases).
- IPR (Inflow performance relationship).
- Relaciones de Vogel & Fetkovich para pozos de petróleo.
- IPR Compuesto.
- IPR futura.
- Ensayo de pozos de gas

3 — El entorno del pozo

- Introducción.
- Daño de formación y sus componentes.
- Los efectos del daño sobre la performance del pozo.
- Mecanismos y fuentes de daño.
- Daño en pozos desviados y horizontales.

4 — Sistema de Completaciones

- Tipos de completaciones.
- Pozo abierto, perforaciones convencionales, filtros, empaques de grava (Open hole & cased), completaciones con fracturamiento.
- Caída de presión en completaciones.
- Disminución de la pérdida de carga en la completación. Conificación de arena.
- Predicción de producción de arena

5 — Flujo en tuberías y restricciones

- Fundamentos de flujo monofásico.

- Fundamentos de flujo multifásico.
- Presión hidrostática.
- Patrones de flujo multifásico en tuberías verticales y horizontales.
- Pérdidas de carga y gradientes de presión dinámica.
- Factores de fricción.
- Análisis de correlaciones para pozos de petróleo y gas.
- Viscosidad, densidad y velocidad de fluidos.
- Conceptos de carga de líquido en pozos de gas.
- Métodos de descarga de líquido.
- Curvas de performance de tubings.
- Flujo a través de restricciones.
- Flujo crítico y subcrítico.
- Velocidad de erosión.
- Orificios de superficie y de fondo.
- Válvulas de gas lift.
- Válvulas de seguridad de subsuelo.

6 — Evaluación de pozos y su capacidad de producción.

- Capacidad de producción de un sistema.
- Capacidad de producción de pozos de flujo natural y pozos de gas.
- Uso de tuberías de velocidad y compresores en pozos de gas.
- Introducción a los principales sistemas de levantamiento Artificial.
- Capacidad de producción y consideraciones para los sistemas de bombeo neumático (Gas lift), bombeo por cavidades progresivas (PCP) y electrosumergible ESP.

7 — Análisis Total de un sistema

- Análisis integral de un sistema de producción.
- Ajuste de correlaciones.
- Análisis de sensibilidad de variables.

Casos bases a ser analizados y resueltos, considerando los tópicos desarrollados durante el curso: Pozos horizontales y dirigidos. Pozos de gas y petróleo, con carga de líquido y sistemas de levantamiento artificial. Distintos tipos de completaciones y pozos multicapas.

PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

Ingenieros, técnicos, y otros especialistas de empresas operadoras de campos hidrocarburíferos y de empresas de servicios, que participen en distintas etapas del desarrollo de un campo, y requiera conocer los mecanismos que afectan a la maximización de la producción de hidrocarburos y su eficiencia.

METODOLOGIA

- El curso se presentará en cinco sesiones diarias de 8 horas cada una (Total: 40 horas)
- El curso será dictado en español.
- Las sesiones de estudio son teórico-práctica, por lo que se requiere que cada participante disponga de un computador portátil con Microsoft Office.
- Se dispondrá para las actividades prácticas, de una licencia temporal para cada alumno del Software **Perform®** de la empresa IHS <http://energy.ih.com/Products/Perform/>.

Complemento:

Se entregará un CD con información bibliográfica, catálogos de productos, papers y material multimedia.

INSTRUCTOR

Marcelo Hirschfeldt es Ingeniero en Petróleo, graduado en la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), Argentina.

Con más de 20 años de experiencia en la Operación de Campos Hidrocarburíferos en la Cuenca del Golfo San Jorge (*), Argentina, a formado parte de los equipos de trabajo de empresas como Astra E&P, CAPSA-Capex y Pan American Energy (Bridas-BP) entre otras, desempeñando tareas en Operaciones e Ingeniería de producción, y liderando equipos de ingeniería en los últimos años.

Durante 18 años estuvo relacionado directamente a tareas de Operaciones e Ingeniería de producción en Yacimientos de la Cuenca del Golfo San Jorge, participando en forma directa en: el diseño, selección, operación, instalación, desarmado, adquisición e inspección de equipos de fondo y superficie de sistemas de levantamiento artificial. Así mismo ha participado directamente en el gerenciamiento y explotación de Yacimientos Hidrocarburíferos.

Se desempeña desde el año 2003 como Jefe de Trabajos Prácticos en la cátedra de Producción, en el último año de la carrera de ingeniería en Petróleo de la UNPSJB, y responsable de la cátedra Proyecto de Ingeniería en Petróleo del mismo año.

Es miembro activo de la SPE (Society of Petroleum Engineer) tanto en la Sección Golfo San Jorge como en el comité regional a nivel Latinoamérica. En la actualidad también se desempeña como Faculty Sponsor de los alumnos que componen el SPE Student Chapter de la UNPSJB.

También es el Fundador y Director de www.oilproduction.net, sitio que difunde información técnica y noticias del Upstream desde el año 2000.

En la actualidad se desempeña como Instructor y consultor independiente en temas referidos a Operaciones e Ingeniería de Producción, y Gerenciamiento y Operación de Campos Maduros, habiendo dictado cursos en Colombia, México, Chile y Argentina.



Trabajos técnicos realizados por el Instructor:

(*)**SPE 108054** - *Artificial-Lift Systems Overview and Evolution in a Mature Basin: Case Study of Golfo San Jorge.. por Marcelo Hirschfeldt, Paulino Martinez, Fernando Distel. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Argentina*
<http://www.oilproduction.net/files/SPE-108054.pdf>

La cuenca del Golfo San Jorge es la cuenca más antigua de la República Argentina y cuenta en la actualidad con 12,630 pozos activos con 9648 pozos con bombeo mecánico, 1615 bombas de cavidades Progresivas y 1336 bombas electrosumergibles (ESP).

SPE 124737 - *Selection Criteria for Artificial Lift System Based on the Mechanical Limits: Case Study of Golfo San Jorge Basin. Por Clemente Marcelo Hirschfeldt, Rodrigo Ruiz; SPE, OilProduction.net. 2009 SPE Annual Technical Conference and Exhibition held in New Orleans, Louisiana*
<http://www.oilproduction.net/files/SPE-124737.pdf>

Visite también <http://www.artificialLIFT.net>

CONTACTO

Por favor contáctese con nuestros asesores de marketing para solicitar mayor información o realizar el proceso de inscripción.

Oficina: 57+1+7521633
Fax: 57+1+5207264
Celular: 57+3004977438, 57+3142991819.
E-mail: contacto@petrogroupcompany.com
Website: www.petrogroupcompany.com

Nota: PetroGroup se reserva el derecho de cancelar o modificar la fecha del curso si considera que el número de participantes no justifica económicamente la realización del mismo en la fecha estipulada.