“Evaluación de un Proyecto de Inyección de Nitrógeno en el Campo Ancón”

Jaled José Juez Juez[1]
Ronald Lizandro Ruiz Alvear[2]
Ing. Ricardo Gallegos Orta[3]

[1] Ingeniero en Petróleos 2005, e-mail: jjuez@yahoo.com
[2] Ingeniero en Petróleos 2005, e-mail: ronaldruizalvear@hotmail.com

[3] Director de Tesis, Ingeniero en Petróleo, Universidad del Zulia-Venezuela, 1973, Ms. C. Universidad de Wyoming – USA, 1979, MBA Tulane University – USA, 2000, Profesor del la ESPOL desde 1973, e-mail: rgallegos@hotmail.com

RESUMEN

Existen una serie de métodos de recuperación Secundaria y Terciaria, estos últimos denominados también métodos de recuperación mejorada debido a que su sistema es mas complejo y por ende mas costoso.

En el campo Ancón se planea aplicar la técnica de Inyección de Nitrógeno, la cual consiste en tomar el aire del ambiente, por medio de una unidad especial esta separa el Nitrógeno componente del aire y luego dicho gas es inyectado a altas presiones al yacimiento a ser barrido. Cabe recalcar que este es un método sencillo y de fácil control y arroja recuperaciones de petróleo del más del 50%

SUMMARY

They exist a series of methods of Secondary and Tertiary recovery, these last compound numbers also methods of enhanced recovery because their system is but complex and for ende but expensive.

In the field Ancón one plans to apply the technique of Injection of Nitrogen, which consists on taking the air of the atmosphere, by means of a special unit this it separates the component Nitrogen of the air and then this gas is injected to high pressures to the location to be swept. It is necessary to emphasize that this it is a simple method and of easy control and it throws recoveries of petroleum of the one more than 50%

INTRODUCCIÓN

El mercado actual petrolero, con su marcada tendencia al alza del precio del barril crudo de petróleo, nos obliga a incentivar el aumento de producción petrolera en el país.

Es muy conveniente el incremento de la producción actual petrolera junto a las futuras acciones de exploración lo cual nos lleva a la investigación y realización de nuevos proyectos de Recuperación de Petróleo en el País.

Una de las alternativas para aumentar la producción y las Reservas Recuperables de Petróleo es la Inyección de Nitrógeno, que es una técnica muy eficiente y que a nivel mundial a dado excelentes resultados, por ende se podría realizar un Proyecto Piloto de esta Inyección en los Campos Petroleros “Ing. Gustavo Galindo Velasco” en la Parroquia Ancón de la Península de Santa Elena.

CONTENIDO

En el presente trabajo trata acerca de la Evaluación de un Proyecto de Inyección de Nitrógeno en el Campo Ing. Gustavo Galindo Velasco, enfocado en la factibilidad de inyectar dicho fluido en una formación la cual acepte el nitrógeno y que presente pocas fracturas y/o fallas.

Para realizar un adecuado estudio del proyecto en mención, se hizo un análisis de las tres partes fundamentales que intervendrían en la Inyección de Nitrógeno, las cuales son:

- ✓ Geología del cuerpo receptor
- ✓ Incremento de Reservas Recuperables
- ✓ Equipo de Generación e Inyección de Nitrógeno

Para saber las características geológicas del cuerpo receptor, que en nuestro estudio corresponde a la arena C2 de la formación CPB de la sección 67. Se investigó las historias del Campo Ing. Gustavo Galindo Velasco y de la Inyección de Nitrógeno a nivel mundial.

Analizamos los aspectos generales del Campo Ing. Gustavo Galindo Velasco, tanto en su geología, yacimientos y producción en sus distintas secciones y/o unidades de negocios.

Para el correcto funcionamiento del proyecto, se realizó un análisis de 3 puntos principales para realizar la selección de una zona donde se hará la inyección de nitrógeno teniendo presente los siguientes parámetros:

- ✓ Características geológicas
- ✓ Datos petrofísicos y de registros eléctricos
- ✓ Modelo Geológico del área

En la Figura 1 podemos apreciar un canal que comunica 4 pozos de la Sección 67 del Campo Ancón, los que nos permite realizar una inyección.

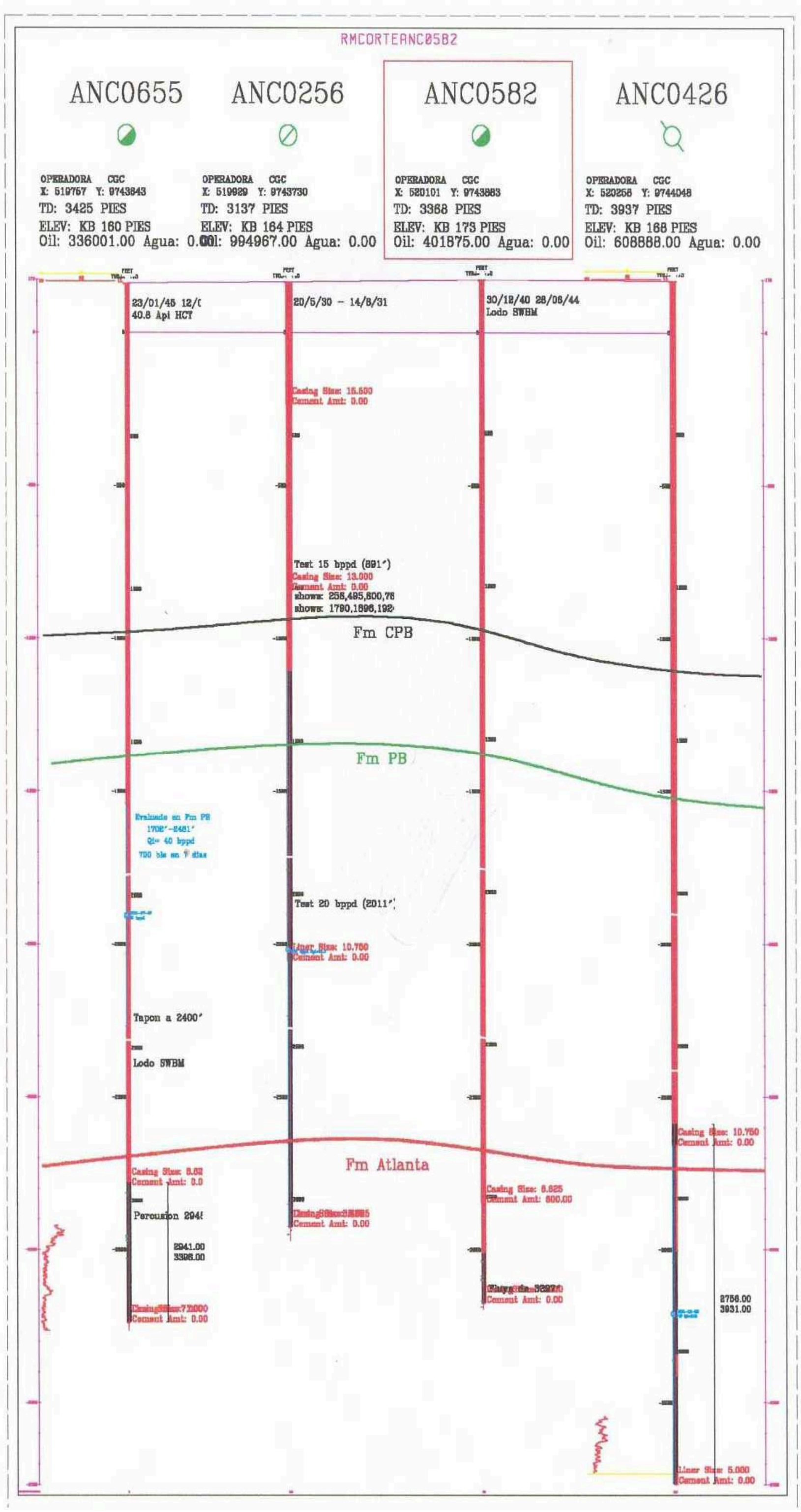

Fig. 1 Muestra del canal de la Formación CPB

Uno de los puntos primordiales que evitan la realización de cualquier proyecto de recuperación en el Campo Ing. Gustavo Galindo Velasco es la geología muy fallada del mencionado campo, por tal motivo se tuvo que analizar detalladamente las distintas formaciones que se hallan en Ancón para la correcta ejecución del proyecto.

Un análisis sobre prueba de inyectividad y el incremento de las Reservas Recuperables a través de las ecuaciones del Ph.D. Charles Alcocer se realizó esto fue el punto principal de este estudio ya que de esta manera se observa el aumento de la producción actual del Campo Ing. Gustavo Galindo Velasco.

En la Fig. 2 podemos determinar la presión de fractura de un yacimiento cualquiera.

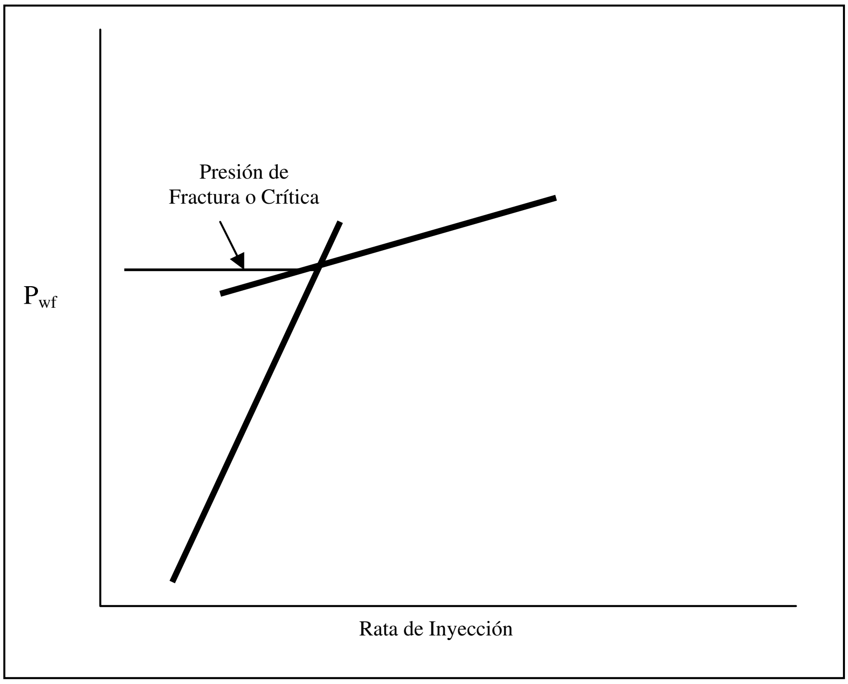

Fig. 2 Determinación de P_f

En la Tabla I se observa el análisis de las áreas de la sección tomada para la realización de este proyecto.

ARREGLO INYECTOR 1615						
POZOS	**a**	**b**	**c**	**P**	**Área m^2**	**Área pie^2**
1720-1615-0691	185	249	165	299.5	15261.88	164277.5
0691-1615-1617	165	314	200	339.5	14516.93	156258.9
1617-1615-1719	200	332	150	341	9091.27	97857.6
1719-1615-1720	150	175	185	255	12245	131804.1
ÁREA TOTAL					**51115.1**	**550198.2**

Tabla I Área del terreno del arreglo del proyecto

Se tubo que analizar las características técnicas y funcionales de los equipos que pertenecen al paquete de Generación e Inyección de Nitrógeno gaseoso, en el cual se detalla la obtención del Nitrógeno a partir del aire y su futura conducción a la arena C2.

También se puso atención en las factibilidades que presenta el Campo Ing. Gustavo Galindo Velasco para la implementación de los equipos que se utilizarán para la realización de este proyecto. Se realiza un énfasis en la correcta distribución y colocación de cada uno de los componentes constituyentes del sistema de Inyección de Nitrógeno.

Para finalizar, se elabora un análisis Costo – Beneficios del proyecto propuesto para luego exponer las conclusiones y recomendaciones obtenidas.

CONCLUSIONES

- Se comprobó que el proyecto de inyección de nitrógeno en la Sección 67 del Campo Ing. Gustavo Galindo Velasco de la parroquia Ancón si es rentable si se procede a la opción de compra del Paquete de Generación e Inyección de nitrógeno.

- Se mostró que el Factor de recobro es superior cuando se utiliza nitrógeno como fluido desplazante en comparación con otros tipos de recuperación.

- La factibilidad de inyección a mayores presiones y caudales, no es posible por las bajas presiones de fractura que tiene la formación CPB ya que se encuentra a mil pie de profundidad.

- Las Secciones 66 y 67 son las más aptas para la inyección de nitrógeno en la arenisca C2 por su poca heterogeneidad y la poca presencia de fracturas lo que permite correcta comunicación entre pozos.

- El petróleo y el nitrógeno poseen gran miscibilidad lo que permite la rápida combinación de ambos elementos.

- El Campo Ing. Gustavo Galindo Velasco presenta las suficientes facilidades de terreno para la colocación e implementación de los equipos del Paquete de Generación e Inyección de nitrógeno.

- El Campo Ing. Gustavo Galindo Velasco posee pozos someros, lo cual permite utilizar completaciones sencillas tanto para los pozos productores como para el pozo inyector.

REFERENCIAS

1. CHARLES F. ALCOCER, Enhanced Oil Recovery by Nitrogen Injection: The Effect of Increased temperature and the amount of gas in solution, SPE Paper 12709, 1984.

2. LUIS ALBAN GRANIZO, Manual de recuperación Mejorada de Petróleo, Publicado por la Escuela Superior Politécnica del Litoral, Octubre del 2004.

3. MAGDALENA PARIS DE FERRER, Inyección de Agua y Gas en Yacimientos Petrolíferos, Segunda Edición, Ediciones Astro Data S.A., Noviembre 2001, Caracas-Venezuela.

4. PACIFPETROL, stratwork yz-map software work station, Software proporcionado por LANDMARK, Departamento de Geología.

5. PACIFPETROL, Archivos de pozos.

6. B. C. CRAFT & M. F. HAWKINS, Applied Petroleum Reservoir Engineering, Prentice-Hall Inc., 1959.

7. NECMETTING MUNGAN, High Pressure Nitrogen Injection for Miscible/Inmiscible EOR, SPE Paper 81008, 2003.

8. ING. GERMÁN CASTIBLANCO, Departamento de Ingeniería de Reservorios, WEATHERFORD.