

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

**“PROCESOS ACTUALES PARA EJECUTAR PRUEBAS INICIALES DE
PRODUCCION Y TRABAJOS DE COMPLETACION DE POZOS”**

TESINA DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO DE PETROLEO

Presentado por:

Arturo Geovanny Álava Pizarro

María José Vázquez Ulloa

Luis Miguel Zambrano Chiriguay

Guayaquil - Ecuador

2014

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por bendecir nuestras metas o proyectos y Familiares quienes gracias a su apoyo incondicional, guía e impulso que nos han brindado para ser cada día mejores.

También a nuestro director Ing. Kleber Malavé T. por compartirnos sus conocimientos, tiempo, información y análisis requerido para el desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres Anita y Arturo por su confianza y apoyo incondicional, a mi hermana Anita y a aquellas personas que me enseñan a mejorar día a día a los que llamo amigos.

Arturo Geovanny Álava Pizarro

DEDICATORIA

Primero a Dios por todas las bendiciones que me ha dado en el transcurso de mis días, fortalecer mi corazón e iluminar mi mente.

A Nancy Yolanda Ulloa y Jaime Hernán Vázquez mis padres a quienes les debo toda mi vida, gracias a su esfuerzo, cuidado e inculcarme valores y hábitos que me ayudaron a ser mejor y salir victoriosa en esta etapa de mi vida.

A mi querida hija Noelia Cadme llegaste en el momento más preciso fuiste, eres y serás mi todo.

María José Vázquez Ulloa

DEDICATORIA

A Dios por darme la fuerza para seguir adelante en todos estos años en la Universidad y guiarme siempre.

A mi madre Cruz Antonia Chiriguay, pilar fundamental en mi vida y que siempre estaré agradecido por aconsejarme y forjarme para bien, a mi Padre que desde el cielo me acompaña e ilumina a donde voy y a mis hermanas por su apoyo.

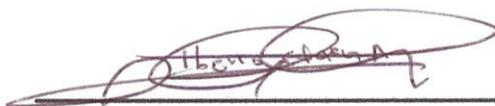
También dedico este proyecto a mi familia, profesores y ESPOL por su formación académica recibida.

Luis Miguel Zambrano Chiriguay

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Kleber Malavé T.
DIRECTOR DE TESINA



Ing. Alberto Galarza.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

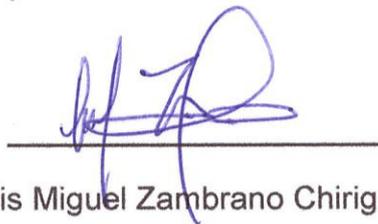
“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”



Arturo Geovanny Álava



María José Vázquez Ulloa



Luis Miguel Zambrano Chiriguay

RESUMEN

El propósito de este proyecto radica en analizar los procesos que se ejecutan actualmente para realizar pruebas iniciales de producción y la completación en los pozos petroleros que se perforan en el oriente ecuatoriano.

La importancia de las pruebas iniciales de producción se basa en que permiten cuantificar los volúmenes de agua, gas y petróleo aportados por la zona de interés con sus respectivas presiones y temperaturas.

Para lograr un eficiente diseño de completación se toman en cuenta aspectos como: el revestimiento del pozo, la configuración de la sarta de producción, el número y las características de los yacimientos a producir. Instalar la mejor completación posible da como resultado obtener la máxima producción de las reservas de un yacimiento.

Las pruebas iniciales de producción y el proceso de completación se ejecutan siguiendo los respectivos **programas operacionales** que consisten en procedimientos a seguir para efectuar dichos trabajos.

En un pozo se puede instalar levantamiento artificial para producir un yacimiento, decisión fundamentada principalmente en la información proporcionada por las pruebas iniciales de producción.

INDICE GENERAL

RESUMEN	VIII
INDICE GENERAL	IX
ABREVIATURA	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XV
ÍNDICE DE TABLAS	XVII
INTRODUCCION.....	XVIII
CAPITULO 1	1
1. COMPLETACIÓN DE POZOS.....	1
1.1 Generalidades	1
1.2 Tipos de Completaciones	2
1.2.1 Sistema Pozo/Yacimiento:	2
1.2.1.1 Completación a Hueco Abierto.- Figura 1.1.....	2
1.2.1.2 Hueco Revestido	3
1.2.2 Zonas Productoras	7
1.2.2.1 Una Arena	7
1.2.2.2 Múltiples Arenas productoras / Completaciones Inteligentes	7
1.3 Factores que Determinan el Diseño de una Completación	8
1.4 Consideraciones para el Diseño.....	9
1.4.1 Revestimiento del Hueco	9
1.4.2 Equipos de Producción.....	9
CAPITULO 2	10
2. CAÑONEO Y PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCIÓN	10
2.1 Definición y Objetivos	10
2.1.1 Cañoneo de Formaciones	10
2.1.2 Tipos de Cañones y de Cargas.....	11
2.1.2.1 Bala.-	11
2.1.2.2 Chorro con cargas moldeadas.-	11

2.1.3 Técnicas de Cañoneo	12
2.1.3.1 Cañón de “Tubing” – “Through Tubing”	12
2.1.3.2 Cañón de “Casing” – “Casing Gun”	14
2.1.3.3 TCP – “Tubing Conveyed Perforated”	15
2.2 Nuevas Técnicas de Cañoneo.....	17
2.2.1 “MAX – R”	17
2.2.2 “ONE – TRIP”	19
2.2.3 Sistema de Cañoneo PURE (“Perforating for Ultimate Reservoir Exploitation”)..	22
2.3 Pruebas Iniciales de Producción	23
2.3.1 Definición y Objetivos	23
2.3.2 Tipos de Prueba Iniciales.....	24
2.3.2.1 DST – “Drill Stem Test”.....	24
2.3.2.3 Evaluación con Bombeo Hidráulico - Tipo Jet.....	27
CAPITULO 3	30
3. EQUIPOS PARA COMPLETAR UN POZO.....	30
3.1 En Superficie	30
3.1.1 Cabezal del Pozo	30
3.1.1.1 Árbol de Navidad	32
3.1.2 Líneas de Flujo.....	33
3.2 En el Subsuelo	33
3.2.1 BHA de Fondo	35
3.2.1.1 Tapón Ciego	35
3.2.1.2 Camisas	35
3.2.1.3 Packers.....	35
3.2.1.3.1 RTTS.....	36
3.2.1.4 “Cross – Over”	36
3.2.1.5 “On – Off Conector”	36
3.2.2 BHA deProducción	37
3.2.2.1 Neplo de Asentamiento o “No-Go”	37
3.2.2.2 Válvula Fija o “Standing Valve”	38

3.2.2.3 Camisa Deslizable para Control del Pozo	38
3.2.2.4 “Tubing”	38
CAPITULO 4	39
4. ANALISIS DE LOS ACTUALES PROCESOS APLICADOS EN EL CAMPO	39
4.1 Programas Operativos Propuestos	40
4.1.1 Pozo ESPOL 01-D	40
4.1.1.1 Sumario de las Operaciones Efectuadas en el Pozo ESPOL 01-D.....	44
4.1.2 Pozo ESPOL 02-D	49
4.1.2.1 Programa Alterno #1.....	54
4.1.2.2 Sumario de los Trabajos Realizados en el Pozo ESPOL 02-D.....	57
4.1.3 Pozo ESPOL 03-D	66
4.1.3.1 Sumario de los Trabajos Ejecutados en el Pozo ESPOL 03-D.....	70
CAPITULO 5	76
5. METODOS DE PRODUCCION INSTALADOS.....	76
5.1 Criterios Generales.....	76
5.1.1 Flujo Natural.....	77
5.1.1 Bombeo Electrosumergible.....	78
5.2 Diagramas de Completación y Descripción.....	80
5.1.1 ESPOL 01-D.....	81
5.2.2 ESPOL 02-D.....	83
5.2.3 ESPOL 03-D.....	85
5.3 Costos de Operación	86
5.3.1 Pozo ESPOL 01-D	86
5.3.2 Pozo ESPOL 02-D	89
5.3.2.1 Operaciones Realizadas entre el 19 y el 30 de Marzo del 2010	89
5.3.2.2 Operaciones Efectuadas entre el 31 de Marzo y el 11 de Abril del 2010	90
5.3.2.3 Costo Total de las Operaciones.....	90
5.3.3Pozo ESPOL 03-D	93
CAPITULO 6	95
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	95

6.1 Conclusiones	95
6.2 Recomendaciones	98
Bibliografía	100

ABREVIATURA

U inf y sup Arenas pertenecientes a la formación Napo.

DPP Unidades de disparos por pie cañoneado.

C&PI Completación y pruebas iniciales.

TCP "Tubing Conveyed Perforated".

CPST "Centralizing Pressure Setting Tool" (centralizador de empacaduras).

GR Registros de "Gamma Ray".

CCL El registro localizador de cuellos.

HSD "High Shot Density" (disparo de alta densidad).

BES Bombeo Electro-sumergible.

BHA "Bottom Hole Assembly" (Ensamblaje de fondo de pozo).

BOP "Blow out preventer".

CBL Registro de adherencia de cemento

VDL Registro de densidad variable

CSG "Casing".

TBG "Tubing".

BPM Barriles por minuto

RPM Revoluciones por minuto

BFPD Barriles de fluido por día

BPPD Barriles de petróleo por día.

BSW “Basic Sediment and Water”.

TE Tiempo de evaluación.

CAST “Circunferential Acoustic Scanning Tool”.

Pwf Presión de fondo fluyente.

Pe Presión estática.

API “American Petroleum Institute”.

CP Centipoise.

Pwh Presión de cabeza de pozo.

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1 Completaciones a Hueco Abierto. *Fuente: Manual de Completación Schlumberger.*

FIGURA 1.2 Diagrama de Completación a Hueco Revestido.

FIGURA 2.3 Tipos de Cañón de "Tubing". *Fuente: Schlumberger.*

FIGURA 2.4 Tipos de Cañón de "Casing". *Fuente: Schlumberger.*

FIGURA 2.5 Configuración de una sarta con Cañón TCP. *Fuente: Schlumberger.*

FIGURA 2.6 Componentes del sistema "Max-R". *Fuente: Schlumberger.*

FIGURA 2.7 Configuración del sistema "One-Trip". *Fuente: Schlumberger.*

FIGURA 2.8 Proceso de disparo del Sistema de cañoneo "PURE". *Fuente: "Oilfield Review" de Schlumberger.*

FIGURA 2.9 Procesos de la Prueba DST. *Fuente: Análisis de Pruebas de Presión de CIED PDVSA.*

FIGURA 2.10 Componentes del equipo DST. *Fuente: Manual de Completación del Ing. Kleber Quiroga.*

FIGURA 2.11 Ecuaciones y esquema de distribución para evaluación con bomba Jet. *Fuente: Manual de Completación del Ing. Kleber Quiroga.*

FIGURA 2.12 Completación para evaluación con bomba Jet. *Fuente: Manual de Completación del Ing. Kleber Quiroga.*

FIGURA 3.13 Cabezal de pozo y sus componentes. *Fuente: Curso “Ingeniería de Perforación” de Drilling Consulting.*

FIGURA 3.14 Partes de un Árbol de Navidad. *Fuente: “Outfield Glossary” de Schlumberger.*

FIGURA 3.15 Componentes de una sarta de completación para producir con Sistema BES.

FIGURA 5.16 Diagrama de Completación Pozo ESPOL 01-D.

FIGURA 5.17 Diagrama de Completación Pozo ESPOL 02-D.

FIGURA 5.18 Diagrama de Completación Pozo ESPOL 03-D.

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 4.1 Programa de Prueba Inicial de Producción y Completación del pozo ESPOL 01-D.

TABLA 4.2 Programa de Prueba Inicial de Producción y Completación del pozo ESPOL 02-D.

TABLA 4.3 Herramientas de BHA de completación del paso 2. Del Programa alterno del pozo ESPOL 02-D.

TABLA 4.4 Programa de Prueba Inicial de Producción y Completación del pozo ESPOL 03-D.

TABLA 5.1 Costos de Operaciones totales del Pozo ESPOL 01-D.

TABLA 5.2 Costos de Operaciones totales del Pozo ESPOL 02-D.

TABLA 5.3 Costos de Operaciones totales del Pozo ESPOL 03-D.

INTRODUCCION

Después de finalizar los trabajos de perforación de un pozo, se ejecutan las pruebas iniciales de producción y posteriormente se decide su completación para producirlo. Con las primeras se determinan los caudales de gas, petróleo y agua aportados por un yacimiento con sus respectivas presiones y temperaturas, información necesaria para diseñar el sistema de completación más eficiente.

En el primer capítulo se detallan las generalidades sobre el tema, los tipos de completación actualmente más comunes y los métodos de producción disponibles.

En el segundo definimos los métodos de cañoneo y sus procedimiento de ejecución incluyendo las nuevas técnicas que se aplican en nuestro país; también presentaremos la definición, objetivos y tipos de pruebas iniciales de producción.

Los equipos utilizados en los trabajos de completación analizados se presentan en el tercer capítulo, tanto de superficie como de subsuelo. Además se describe el diagrama de completación del pozo ESPOL 02-D, incluyendo el BHA de producción.

Posteriormente se describen los procesos de pruebas iniciales de producción y de completación para los tres pozos considerados en este trabajo, en base a los reportes diarios disponibles de operación.

En el quinto capítulo se presentan los métodos de producción instalados en los pozos analizando los respectivos diagramas de completación junto con los costos operacionales.

Por último se exponen las conclusiones y recomendaciones obtenidas del proyecto que hemos desarrollado.

CAPITULO 1

1. COMPLETACIÓN DE POZOS

Definiremos que es completación de pozo, los diferentes tipos, así como los factores y consideraciones que determinan su diseño.

1.1 Generalidades

Completación de pozos implica todas las actividades y procesos que se ejecutan después de perforarlos hasta dejarlos en producción. Las principales acciones realizadas son: correr, instalar y cementar el “casing” o “liner” de producción, evaluar los respectivos registros eléctricos y cañonear las formaciones de interés, ejecutando las respectivas pruebas de producción. (Schlumberger, 2003)(Centro Internacional de Educacion y Desarrollo, CIED, PDVSA, 1997).

El principal objetivo es obtener la mejor producción de hidrocarburos al menor costo. (Schlumberger, 2003).

1.2 Tipos de Completaciones

La clasificación se basa en los siguientes criterios:

1.2.1 Sistema Pozo/Yacimiento:

1.2.1.1 Completación a Hueco Abierto.- Figura 1.1

Se aplica en formaciones consolidadas y cuando existe un solo yacimiento. El “casing” o “liner” de producción es cementado hasta el tope de la arena teniendo mayor área para la producción de petróleo. (ESP OIL Engineering Consultants, 2006) (Schlumberger, 2003).

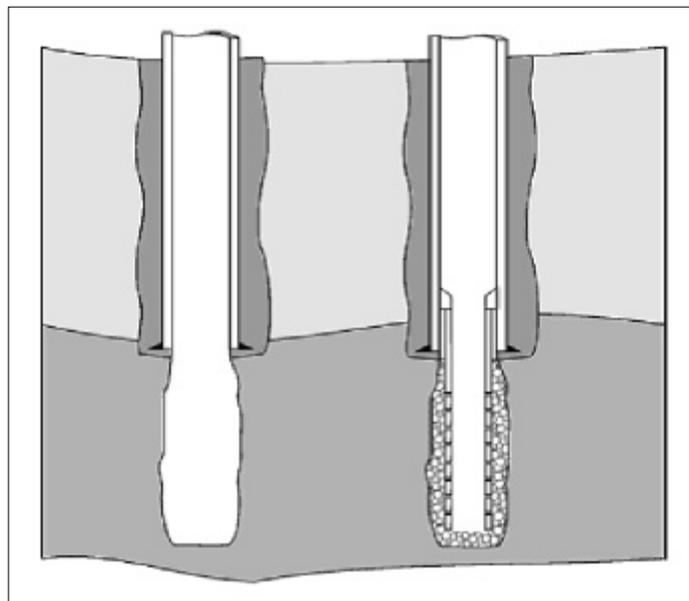


Fig. 1.1 Completaciones a Hueco Abierto. Fuente: *Manual de Completación Schlumberger*.

- ✓ Reduce costo de revestimiento y de cañoneo.
- ✓ Minimiza daño de formación al cementar hasta el tope del yacimiento.
- ✓ Es posible profundizar el pozo.
- ✓ La interpretación de los registros eléctricos no es compleja.

Desventajas:

- ✓ No es recomendable cuando existe más de un yacimiento.
- ✓ Ineficiente en el control de producción de gas o agua.
- ✓ Limpieza periódica del hueco.

1.2.1.2 Hueco Revestido

Actualmente, en algunos pozos se instala “casing” intermedio con un colgador y un “liner” pre-perforado o ranurado para proteger el yacimiento o zona de interés. (Centro Internacional de Educacion y Desarrollo, CIED, PDVSA, 1997) (ESP OIL Engineering Consultants, 2006).

Después se cañonea para establecer la necesaria comunicación entre la boca del pozo y la formación productora.

En la figura 1.2 se presenta la completación de un pozo direccional revestido con “liner” de 7”, siendo la profundidad total de 8373’, zapata guía a 8373’ y el collar flotador a 8331’. La formación productora es la arena de “Uinf” disparada de 7997’ a 8020’ (23’) a 5dpp.

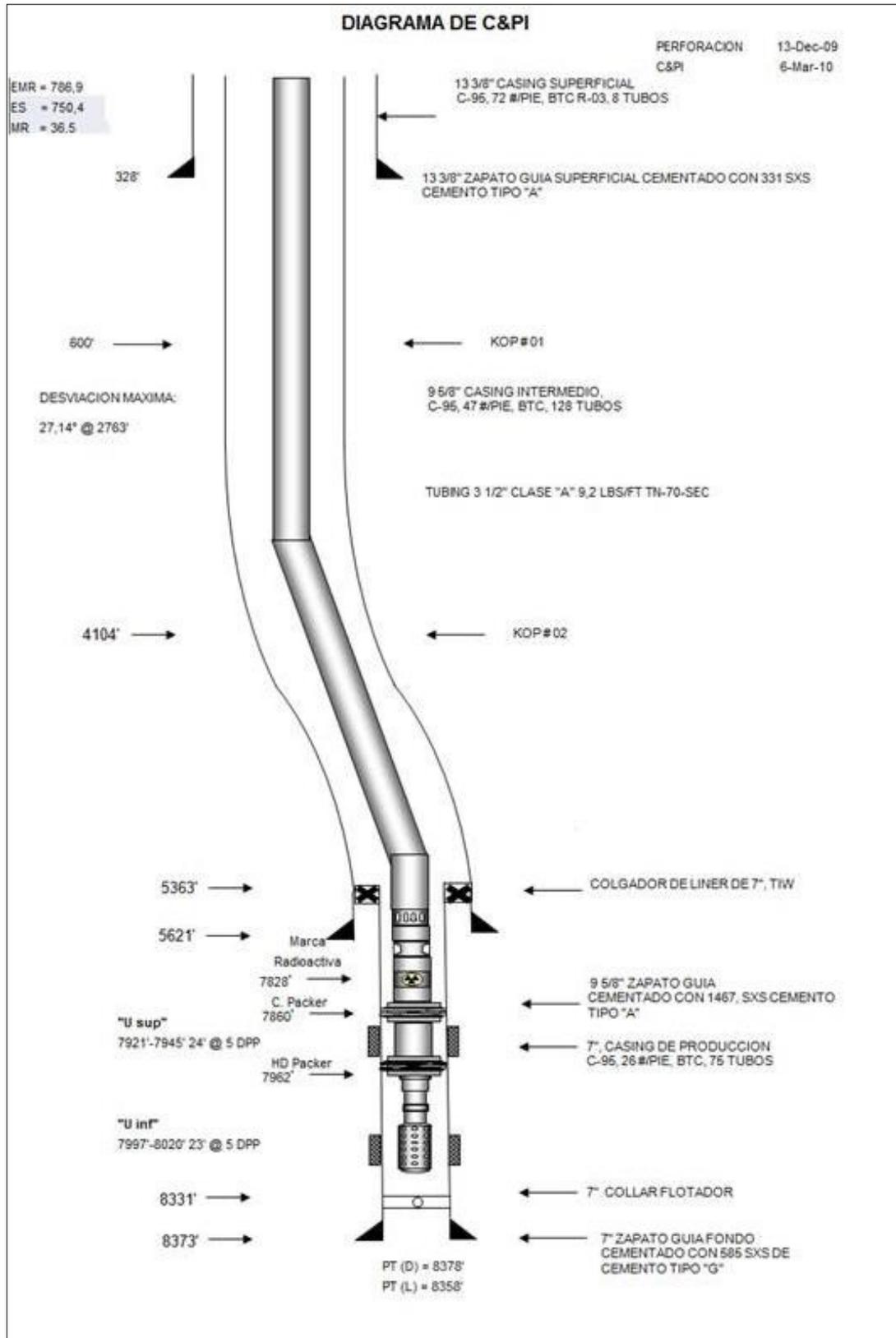


Fig. 1.2 Diagrama de Completación a Hueco Revestido.

Las ventajas son:

- ✓ Permite realizar completaciones selectivas y reparación de los intervalos productores.
- ✓ Controlar la producción de agua y gas.
- ✓ La estimulación puede ser selectiva.
- ✓ Se puede incrementar la profundidad, pero con diámetro menor.
- ✓ Control de arena con camisas ranuradas y empaques con grava.
- ✓ Excelente cementación en los intervalos productores que fueron cañoneados.

Las desventajas son:

- ✓ Alto costo al cañonear yacimientos de gran espesor.
- ✓ Requerimiento de registros eléctricos y precisa profundidad del pozo.
- ✓ Reducción del diámetro interno del "casing".

1.2.2 Zonas Productoras

Pueden ser:

1.2.2.1 Una Arena

Se refiere a la producción de una sola formación. Para el diseño de la completación se debe tomar en cuenta factores como: profundidad, presiones, calibre del pozo y temperatura de fondo. (Centro Internacional de Educacion y Desarrollo, CIED, PDVSA, 1997).

1.2.2.2 Múltiples Arenas productoras / Completaciones Inteligentes

Son aplicables en yacimientos con características complejas pero mantienen un buen control de la producción debido a que su principal objetivo es producir simultáneamente dos o más arenas de ser posible. (Simancas, 2005).

Ventajas:

- ✓ Mayor producción.
- ✓ Separa zonas en base al índice de productividad y yacimientos con distintos mecanismos de producción.

- ✓ Excluye zonas drenadas de petróleo que produzcan agua o gas.
- ✓ Permite un buen control de los yacimientos.

Desventajas:

- ✓ Alta inversión inicial.
- ✓ Posibilidad de fugas en tubería de producción.
- ✓ Posible “pescado” durante de la completación.

1.3 Factores que Determinan el Diseño de una Completación

Un buen diseño de la completación de un pozo es fundamental para la óptima producción de crudo y prolongar la vida de un yacimiento. (Schlumberger, 2003). Los factores que se deben tener en cuenta son:

- ✓ Zonas porosas y permeables a producir.
- ✓ Identificación de los mecanismos de producción del yacimiento a completar.
- ✓ Tasas de producción permitidas.
- ✓ Diferentes requerimientos para el control de arenas.
- ✓ Futuros reacondicionamientos.

- ✓ El tipo de levantamiento artificial que puede ser: “Gas Lift”, bombeo Mecánico, Hidráulico y Electrosumergible.
- ✓ Posibilidad de futuros proyectos de recuperación secundaria y mejorada.
- ✓ Consideraciones económicas.

1.4 Consideraciones para el Diseño

Para el diseño de la completación de un pozo se deben tener en cuenta los siguientes aspectos. (Centro Internacional de Educacion y Desarrollo, CIED, PDVSA, 1997).

1.4.1 Revestimiento del Hueco

Se refiere a la forma de proteger el pozo cementando la tubería de revestimiento, de acuerdo a la profundidad y tipos de formaciones productoras.

1.4.2 Equipos de Producción

Consiste en el diseño de los equipos: tuberías, empacaduras, niples, etc; que conectados entre sí permiten la producción de las formaciones.

CAPITULO 2

2. CAÑONEO Y PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCIÓN

2.1 Definición y Objetivos

2.1.1 Cañoneo de Formaciones

Proceso para establecer comunicación entre las zonas productoras y la boca del pozo, por medio de canales creados en el “casing”, cemento y formación. (ESP OIL Engineering Consultants, 2006).

El principal objetivo es evaluar el aporte de fluido de las potenciales formaciones productoras por medio de las pruebas iniciales.

2.1.2 Tipos de Cañones y de Cargas

Los cañones pueden ser para “casing” o “tubing”. En el primer caso se corren dentro de una tubería de revestimiento siendo la principal ventaja su gran diámetro debido a lo cual el disparo efectuado alcanza mayor penetración.

Los de “tubing” van corridos dentro de la sarta de producción, por tanto el diámetro del disparo es menor y en consecuencia su penetración.

Las cargas más comunes son:

2.1.2.1 Bala.- Produce un agujero uniforme, factor que contribuye a reducir la caída de presión por fricción principalmente durante la ejecución de un trabajo de estimulación. (Quiroga S, 1991).

2.1.2.2 Chorro con cargas moldeadas.- Utiliza explosivos con alta potencia y las cargas se seleccionan de acuerdo a la formación. El tipo de disparo se utiliza en aproximadamente en el 90% de las actuales operaciones. Los cañones pueden correrse con “wireline”, “tubing” y “coiled tubing”. (Quiroga S, 1991).

2.1.3 Técnicas de Cañoneo

Los disponibles en el país son:

2.1.3.1 Cañón de “Tubing” – “Through Tubing”

La técnica se basa en crear un diferencial de presión a favor de la formación. Por tanto los disparos se efectúan en condiciones de bajo balance (Presión hidrostática menor que la de Yacimiento). (ESP OIL Engineering Consultants, 2006).

Los principales tipos de cañón de “tubing” más utilizados se muestran en la figura 2.3.

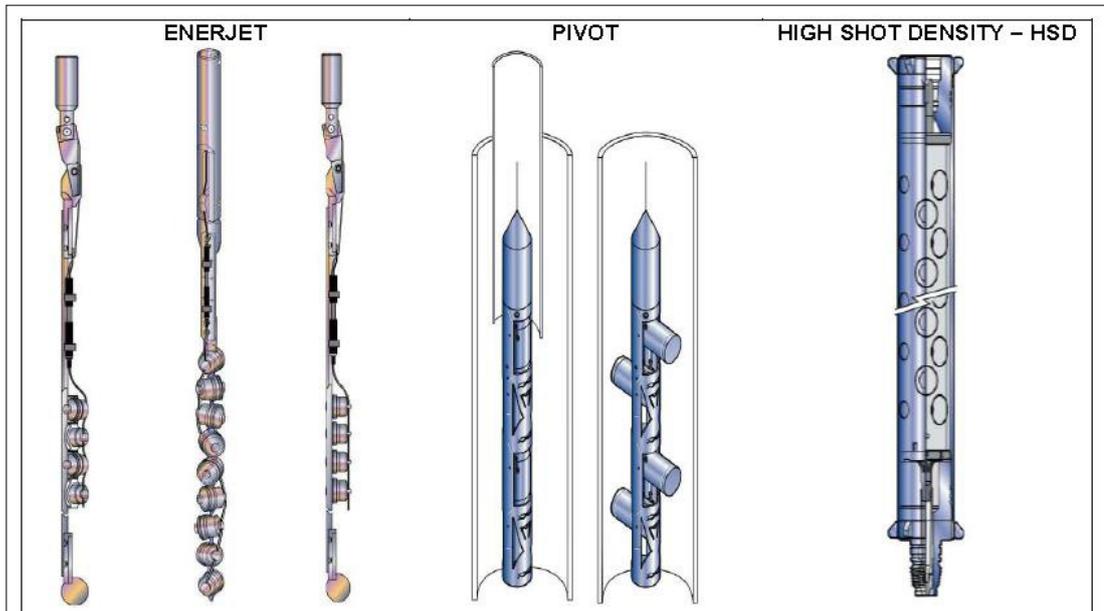


Fig. 2.3 Tipos de Cañón de "Tubing". Fuente: Schlumberger.

Ventajas:

- ✓ Por la condición de bajo balance, los fluidos de la formación limpian los canales creados.
- ✓ No pierde potencia si se pega a la tubería de revestimiento.
- ✓ Seguridad durante las operaciones por tener tubería dentro del pozo.

Desventajas:

- ✓ Intervalos de cañoneo limitado a 30 [pies] por corrida.
- ✓ Penetraciones poco profundas por el reducido tamaño de las cargas.
- ✓ Restos de los disparos van al fondo del pozo.

2.1.3.2 Cañón de “Casing” – “Casing Gun”

Es corrido por el interior del revestidor mediante “wireline” y el cañoneo se realiza en condiciones de sobre balance para tener control del pozo. (ESP OIL Engineering Consultants, 2006).

Los principales tipos de cañón de “casing” se muestran en la figura 2.4.

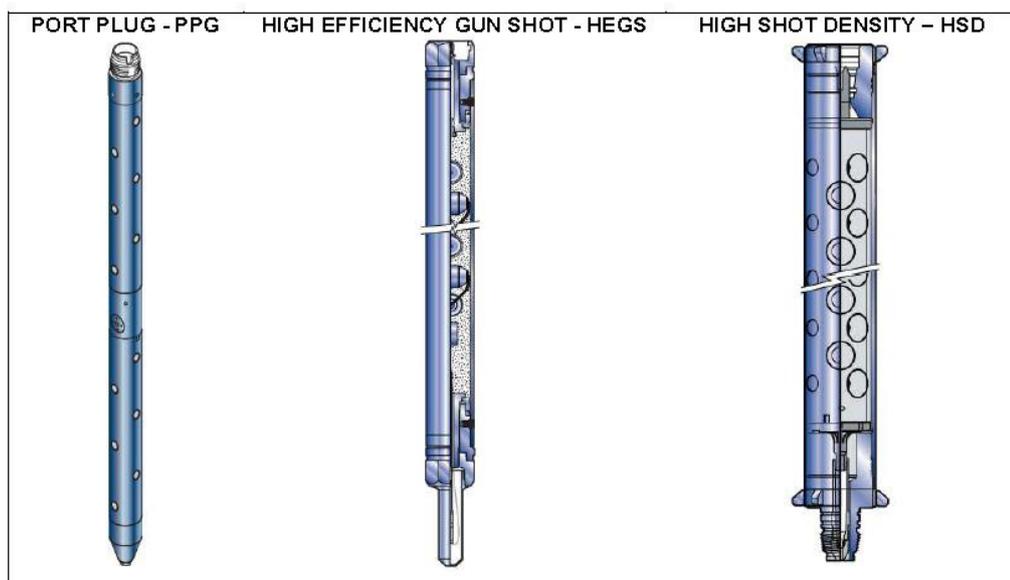


Fig. 2.4 Tipos de Cañón de “Casing”. Fuente: Schlumberger.

Ventajas:

- ✓ Cargas de alta penetración y densidad de cañoneo de hasta 12 DPP.

- ✓ Permite seleccionar de mejor manera el tamaño del cañón con respecto al diámetro del “casing”.
- ✓ Resistente a altas presiones y temperaturas.

Desventajas:

- ✓ El daño de la formación es alto, debido a que los disparos son efectuados en condiciones de sobre balance.
- ✓ La permeabilidad de la formación se reduce en un rango entre 20% a 30% del valor original.

Para evitar interferencias durante el cañoneo se deben suspender los sistemas de radio y operaciones de suelda.

2.1.3.3 TCP – “Tubing Conveyed Perforated”

Se corre con sarta de producción y se dispara en condiciones de bajo balance, obteniéndose canales limpios y profundos debido a que son cañones de gran diámetro, con cargas de alta penetración y mayor densidad de disparos. (ESP OIL Engineering Consultants, 2006).

Se disparan de dos maneras, con la barra detonadora y aplicando un diferencial de presión sobre el pistón de detonación. En la figura 2.5 se

muestra la configuración de un cañón TCP, que actualmente es el más utilizado en el país.

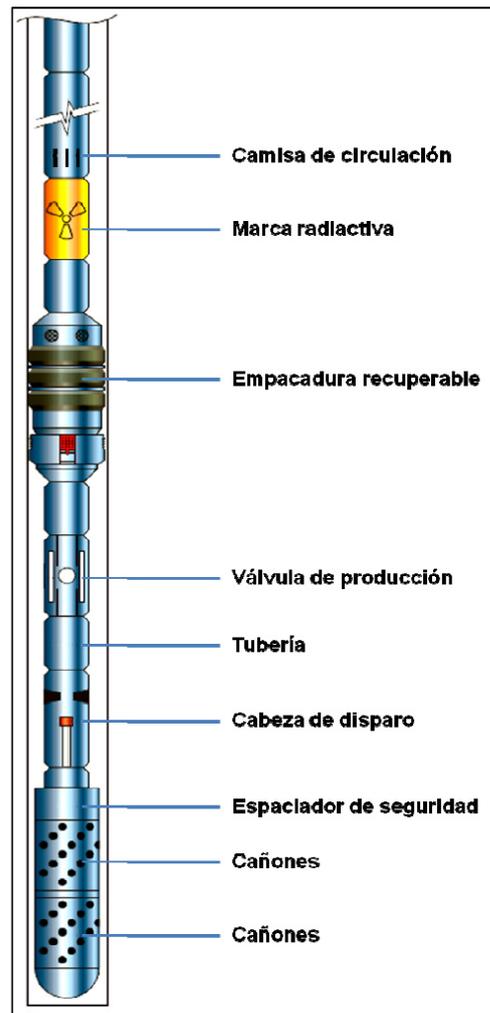


Fig. 2.5 Configuración de una sarta con Cañón TCP. Schlumberger.

Ventajas:

- ✓ Se dispara en condiciones de bajo balance.
- ✓ Permite evaluar y completar simultáneamente el pozo.

- ✓ Es la mejor opción para disparar pozos direccionales y horizontales.

Desventajas:

- ✓ Elevados costos económicos.
- ✓ Gran cantidad de tiempo para posicionar el cañón.
- ✓ No es reutilizable.

2.2 Nuevas Técnicas de Cañoneo

En base al TCP, en la actualidad se aplican las técnicas “MAX-R” y “ONE-TRIP” que se describen a continuación.

2.2.1 “MAX – R”

Es posible cañonear en condición de bajo balance reduciendo el daño de formación y aumentando la productividad del pozo. (Baker Hughes, 2013).

La figura 2.6 muestra el sistema “MAX-R”, cuyos componentes se describen a continuación.

- 1.- Cable "Wire-line" para correr el cañón dentro del pozo.
- 2.- "Setting Tool"+ CPST (centralizador de empaaduras) + GR + CCL, para correlacionar profundidad.
- 3.- Sistema de anclaje "MAX-R" para ajustar la cabeza de disparo al "casing".
- 4.- Cargas de disparo HSD ("High Shot Density").
- 5.- Espaciadores con cámaras PURE para crear bajo balance dinámico.
- 6.- Cargas de disparo HSD ("High Shot Density").
- 7.- "Bullnose", base que guía al cañón dentro del pozo.

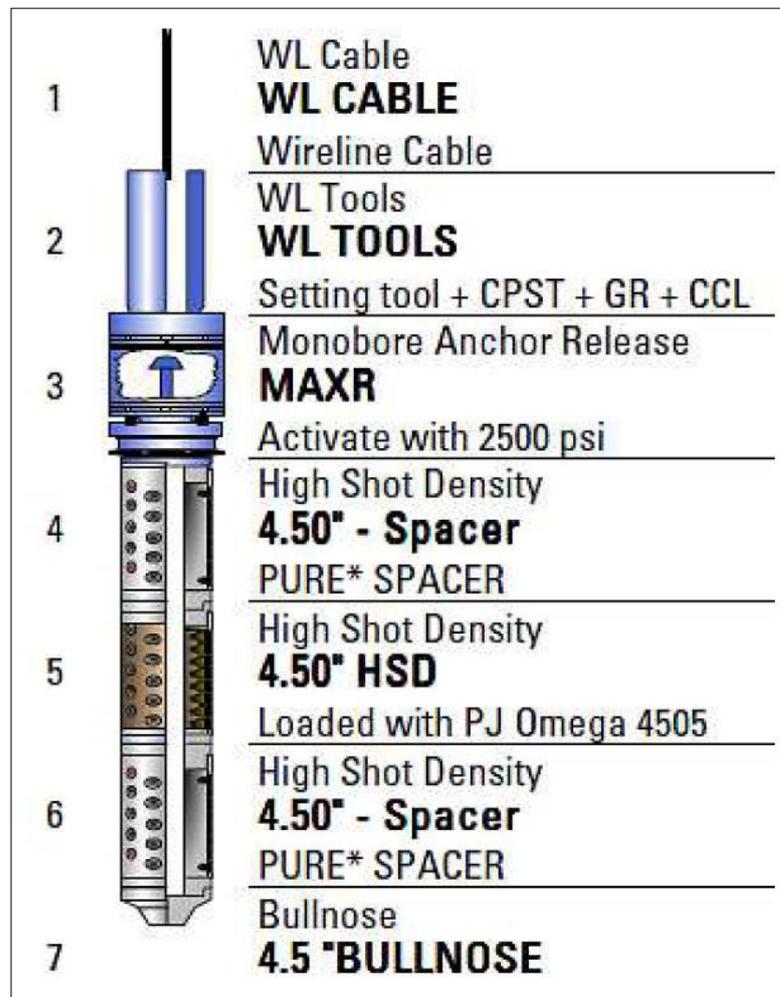


Fig. 2.6 Componentes del sistema "Max - R". Fuente: Schlumberger.

2.2.2 "ONE - TRIP".

Permite realizar algunas operaciones conjuntas y de manera simultánea con el cañoneo, como correr e instalar un sistema BES. Con la bomba del taladro se ejecuta una presurización del pozo con cerca de 2500 psi para accionar el sistema hidráulico de detonación de la

cabeza de disparo MK II, que consiste en un resorte interno que se descomprime por el flujo de un aceite en un tiempo de 10 a 25 segundos. Por medio de la BES se recupera el fluido de la tubería generándose el desbalance deseado entre el pozo y la formación, antes de detonar las cargas. De esta manera se reduce o elimina el daño de la formación. (Baker Hughes, 2013).

En la figura 2.7 se presenta la configuración del sistema "ONE-TRIP" indicando sus componentes.

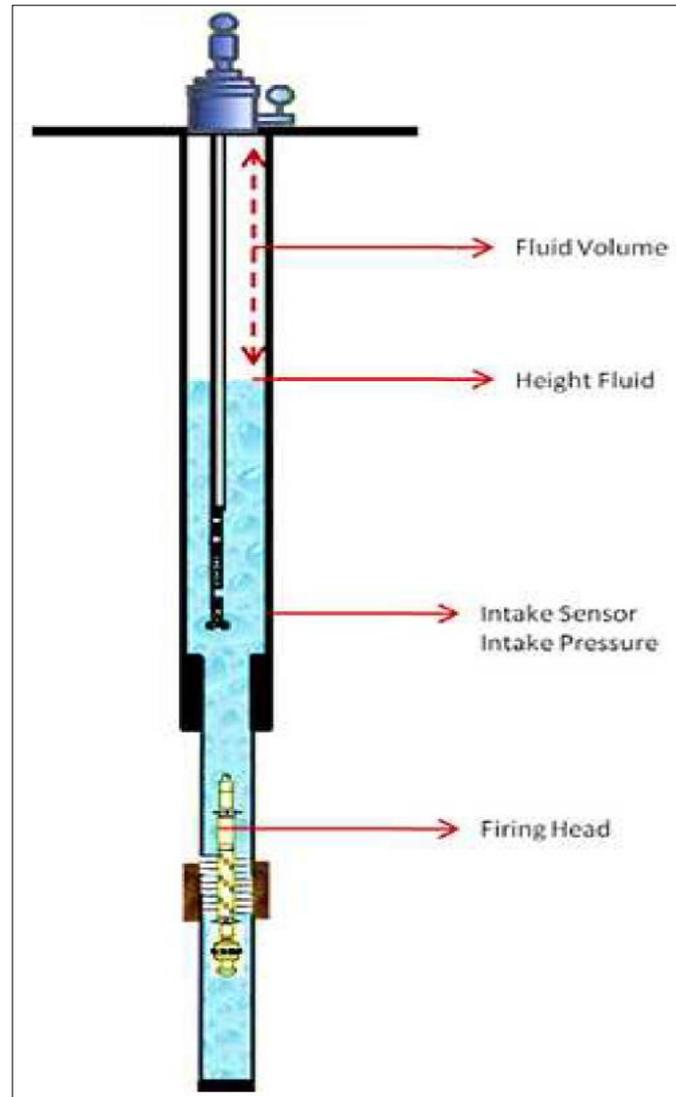


Fig. 2.7 Configuración del sistema "One-Trip". Fuente: Schlumberger.

Las ventajas y desventajas de las dos técnicas son:

Ventajas:

- ✓ Menor tiempo y costo de operación.
- ✓ Como no se controla el pozo, se produce inmediatamente después de los disparos.

Desventajas:

- ✓ No es factible correrlos con cable en pozos direccionales.
- ✓ No se deben utilizar si la distancia entre el fondo del pozo y la zona productora es mínima.

2.2.3 Sistema de Cañoneo PURE (“Perforating for Ultimate Reservoir Explotation”)

Son cargas especiales diseñadas para actuar con las convencionales. El cañón cuenta con cámaras vacías a presión atmosférica que son las responsables de crear el bajo balance dinámico y recibir tanto el fluido del yacimiento con los desechos de las cargas disparadas. (Schlumberger, 2006).

En la figura 2.8 se ilustra el proceso de disparo.

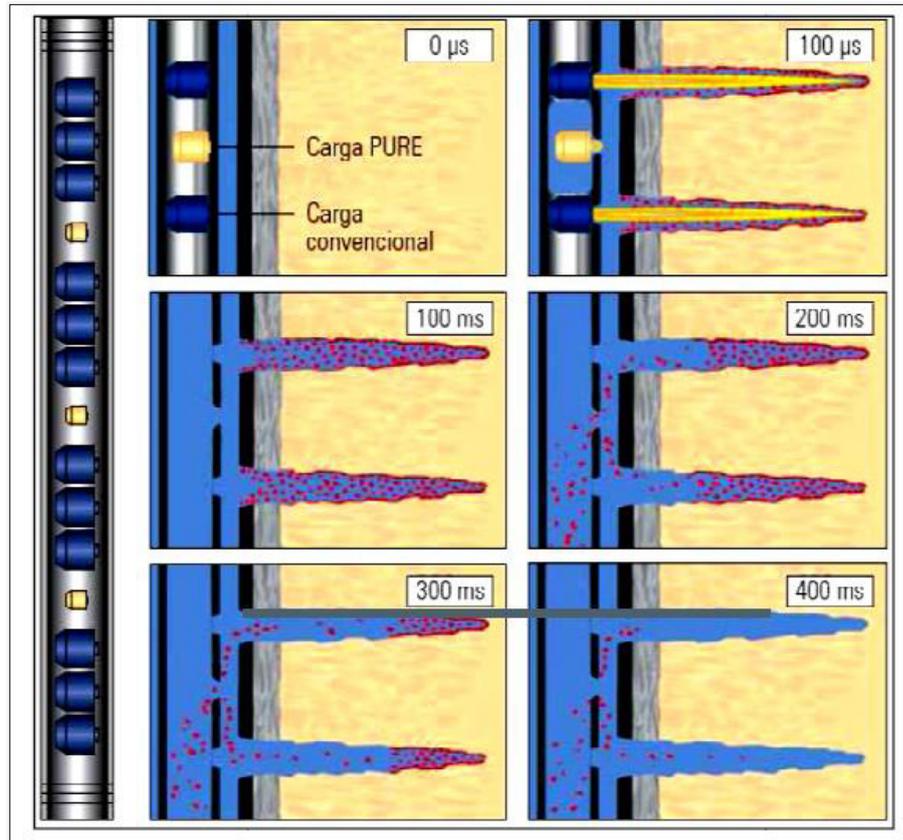


Fig. 2.8 Proceso de disparo del Sistema de cañoneo "PURE". Fuente: "Oilfield Review" de Schlumberger.

2.3 Pruebas Iniciales de Producción

2.3.1 Definición y Objetivos

Una prueba de producción permite cuantificar los volúmenes de agua, petróleo y gas producidos desde una formación y las respectivas presiones. (Escobar Macualo, 2003). Los principales datos obtenidos son:

- ✓ Presiones y temperaturas.
- ✓ Tasas de agua, gas y petróleo.

Se realizan en un pozo luego de haber sido perforado y revestido, una vez corridos los respectivos registros de cementación. Dependiendo de la cantidad de formaciones productoras se puede realizar más de una prueba en un mismo pozo. También se ejecutan después de cualquier trabajo de reacondicionamiento con el fin de evaluar los resultados del mismo.

2.3.2 Tipos de Prueba Iniciales

Los más comunes son:

- ✓ DST – “Drill Stem Test”.
- ✓ Evaluación con Bomba Jet.

2.3.2.1 DST – “Drill Stem Test”

Las pruebas de producción de las zonas de interés se ejecutan utilizando la sarta de perforación para obtener datos de presión y temperatura de fondo, recuperar muestras de los fluidos y de las arenas productoras para evaluar propiedades y parámetros de la formación. La prueba se recomienda ejecutarla principalmente en pozos exploratorios. (CIED & PDVSA, 1997).

Un DST permite conocer:

- ✓ Producción y tipo de los fluidos de los yacimientos.
- ✓ Presión y temperatura de fondo.
- ✓ Daño (“Skin”), permeabilidad y eficiencia de flujo de la formación.

Las etapas de la prueba se muestran en la figura 2.9 donde se puede observar las siguientes fases: (1) Flujo inicial, (2) Restauración de presión inicial, (3) flujo mayor y (4) restauración final de presión.

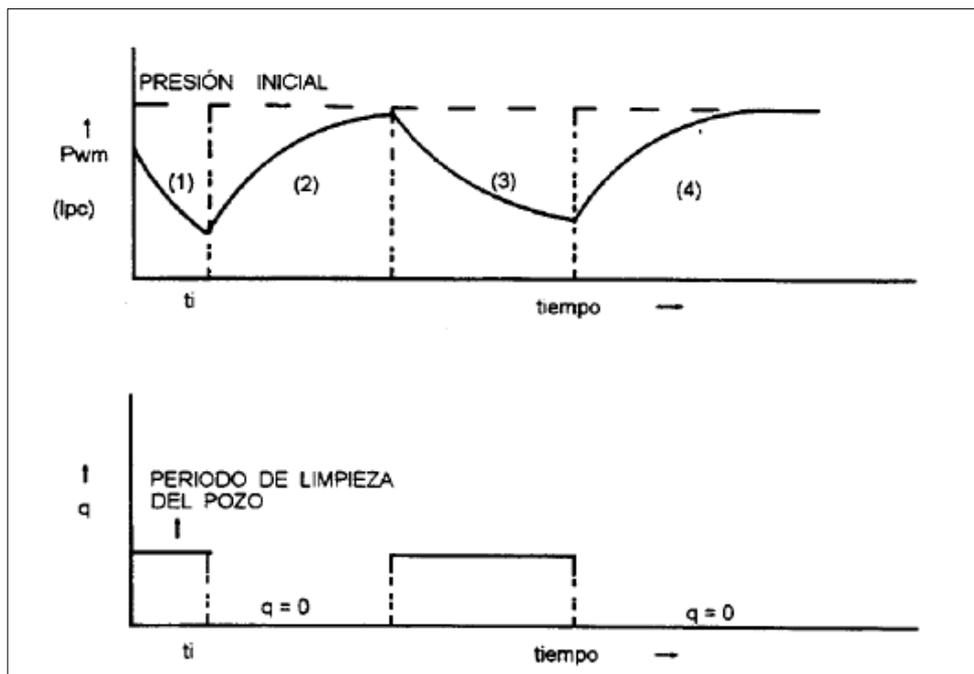


Fig. 2.9 Procesos de la Prueba DST. Fuente: *Análisis de Pruebas de Presión de CIED PDVSA*.

En la figura 2.10. (Quiroga S, 1991), constan los componentes del equipo DST:

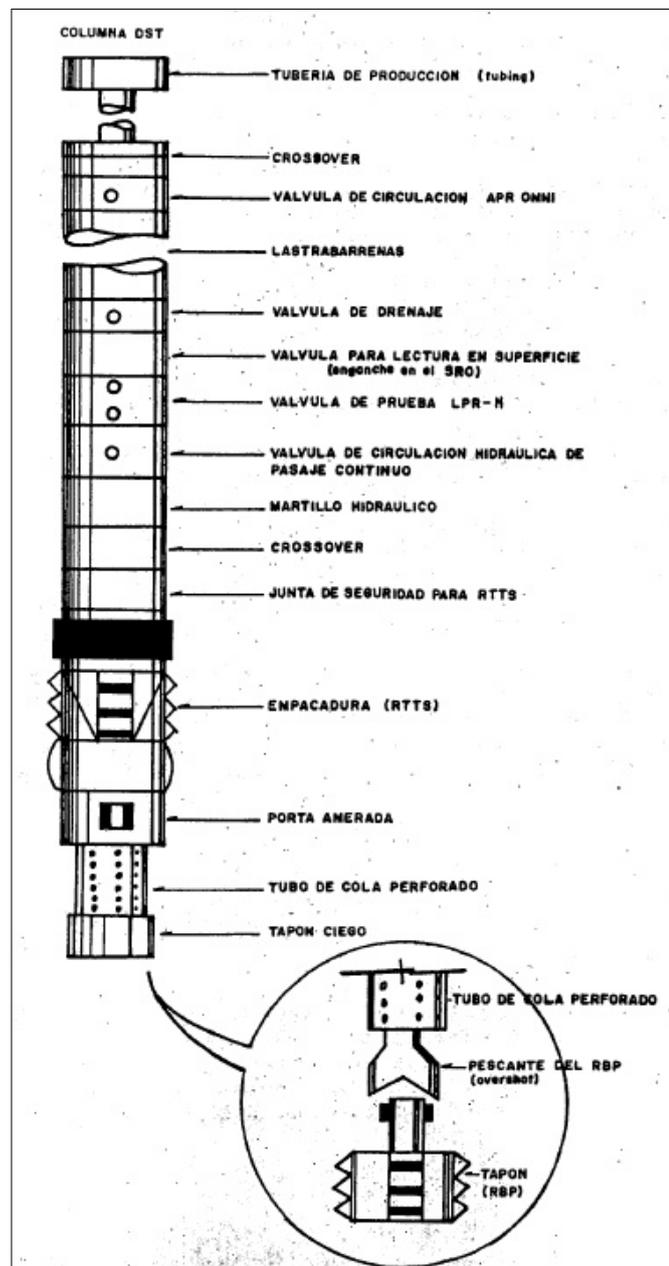


Fig. 2.10 Componentes del equipo DST. Fuente: Manual de Completación del Ing. Kleber Quiroga.

2.3.2.3 Evaluación con Bombeo Hidráulico - Tipo Jet

En la actualidad el procedimiento se utiliza con el fin de obtener datos reales iniciales de producción y del yacimiento para decidir la completación que se debe instalar en un pozo. (Quiroga S, 1991).

La prueba consiste en correr los elementos de presión y temperatura que se asientan en el “no-go” de una sarta. Se baja la bomba Jet que generalmente se coloca en la camisa de circulación donde es accionada por medio de un fluido motriz a alta presión inyectado por la tubería, que se mezcla con el de formación y los dos salen por el espacio anular.

Por diferencia de volúmenes, tiempo de producción y BSW se determinan los barriles de petróleo por día que aporta la formación evaluada. Luego se cumple un periodo de cierre para realizar una prueba de “Build-up”.

En la figura 2.11 se presenta un esquema de distribución del bombeo hidráulico y las ecuaciones requeridas para evaluar con bomba Jet y en la figura 2.12, (Quiroga S, 1991), se observa la completación recomendada para evaluar con bomba Jet.

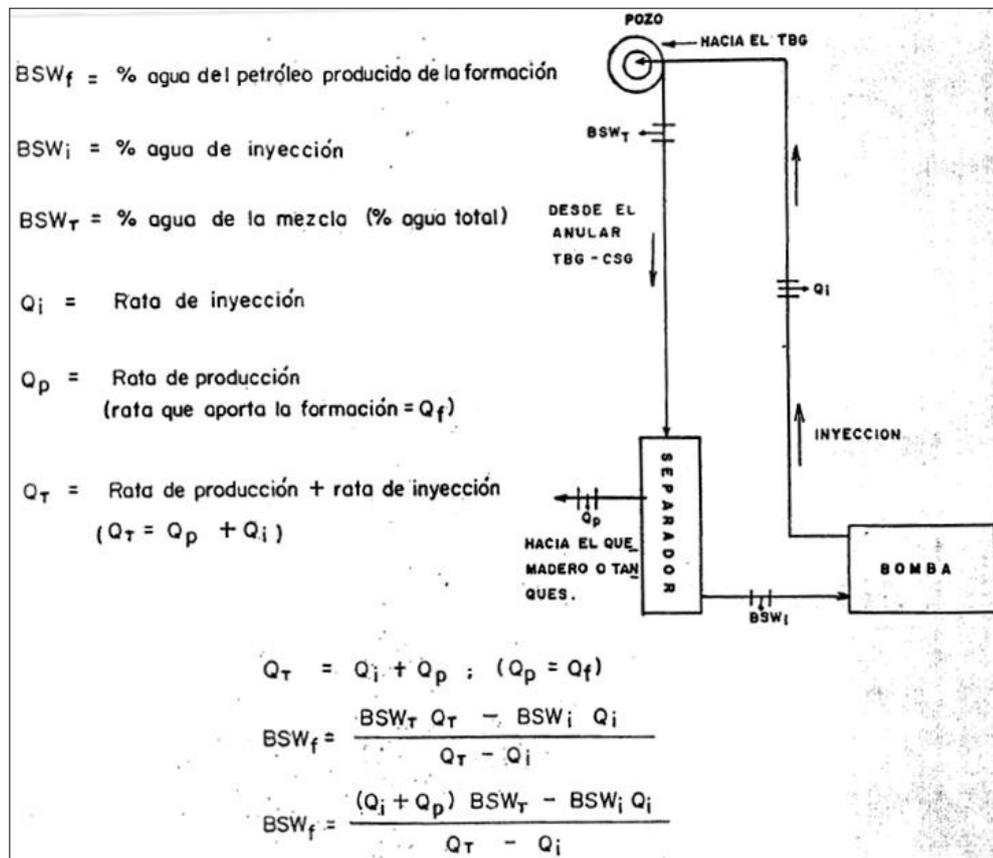


Fig. 2.11 Ecuaciones y esquema de distribución para evaluación con bomba Jet. Fuente: *Manual de Completación del Ing. Kleber Quiroga.*

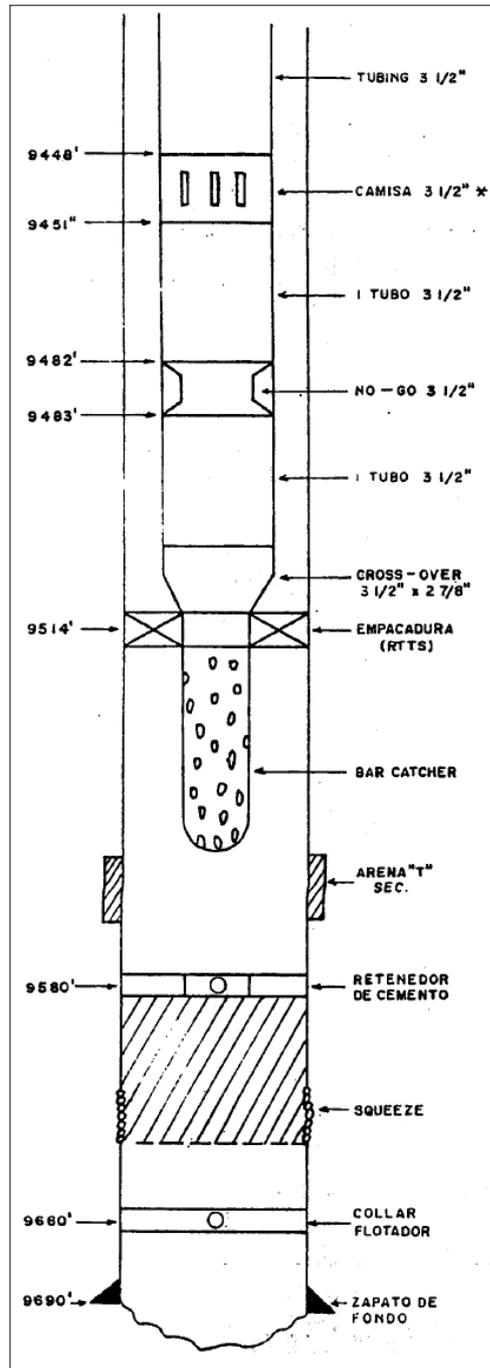


Fig. 2.12 Completación para evaluación con bomba Jet. Fuente: *Manual de Completación del Ing. Kleber Quiroga.*

CAPITULO 3

3. EQUIPOS PARA COMPLETAR UN POZO

3.1 En Superficie

3.1.1 Cabezal del Pozo

Es una instalación utilizada para disponer en superficie de un equipo para controlar el flujo de un pozo y durante la completación soporta tanto el “casing” como el “tubing”. Consta de tres secciones: A, B Y C. (Drilling Consulting. C.A., 2005).

Los cabezales se diseñan con el objetivo de:

Soportar altas cargas de tensión debido a las tuberías suspendidas.

Proporcionar aislamiento entre “casing” y “tubing”; controlar el flujo y las presiones durante las operaciones de completación y/o reacondicionamiento.

En la figura 3.13, (Drilling Consulting. C.A., 2005), se muestra un cabezal más común y sus partes:

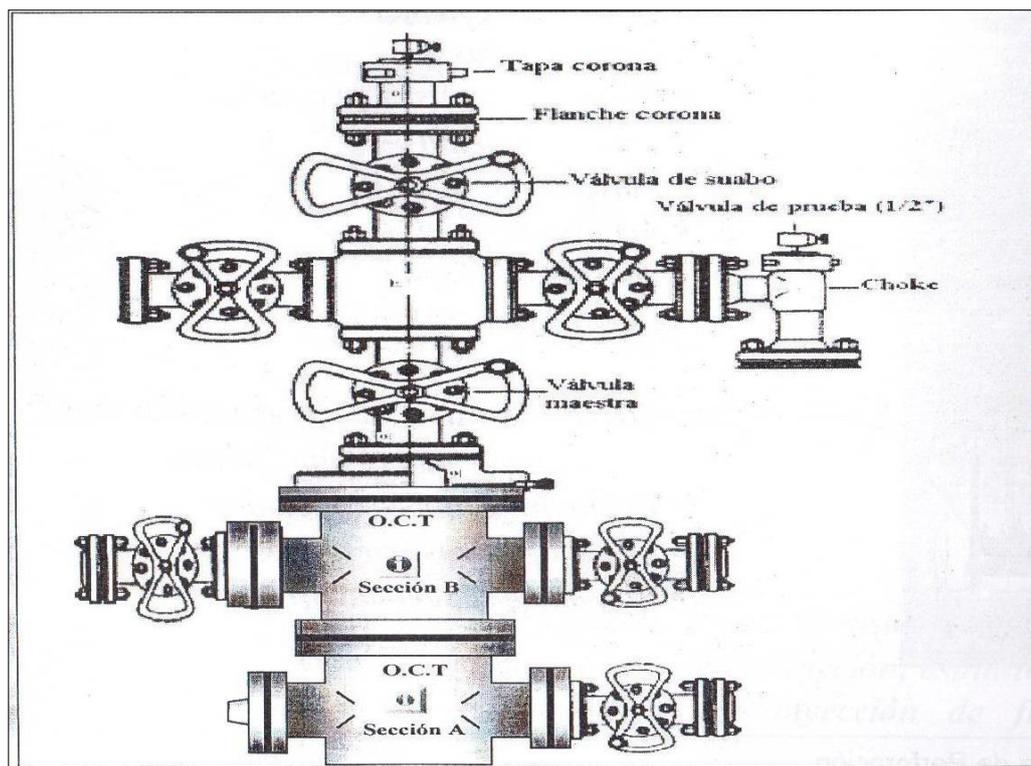


Fig. 3.13 Cabezal de pozo y sus componentes. Fuente: Curso “Ingeniería de Perforación” de Drilling Consulting.

3.1.1.1 Árbol de Navidad

Corresponde a la sección C del cabezal. Es el ensamblaje de válvulas, conectores y medidores de presión que permiten controlar el flujo del pozo. (Schlumberger, 2013).

La siguiente figura 3.14, (Schlumberger, 2013), muestra las partes de un árbol de navidad convencional:

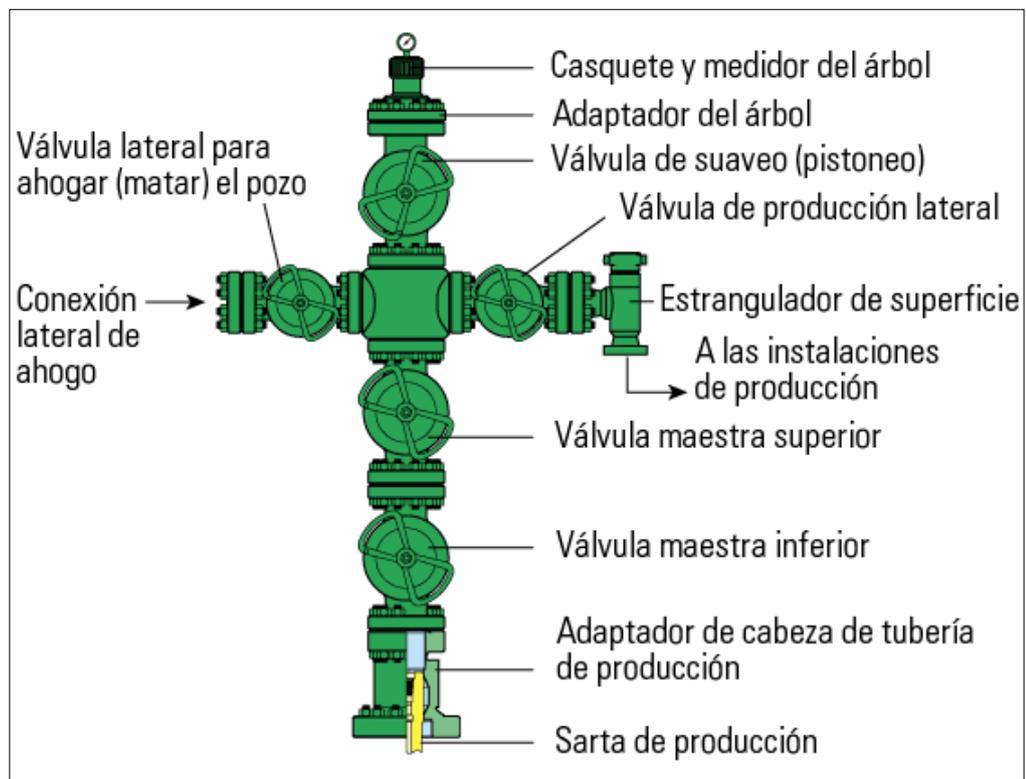


Fig. 3.14 Partes de un Árbol de Navidad. Fuente: "Outfield Glossary" de Schlumberger.

3.1.2 Líneas de Flujo

Son las tuberías en superficie que permiten el transporte de petróleo y gas a la estación de producción o de los fluidos de inyección al cabezal de pozo. Su longitud puede variar de unos cientos a miles de pies. (Schlumberger, 2013).

3.2 En el Subsuelo

En la figura 3.15 constan los componentes de una sarta de completación para producir con bombeo electrosumergible (BES), sistema que actualmente es más común en el Oriente ecuatoriano. Las partes se agrupan en dos BHA, de fondo y de producción, que se describen a continuación.

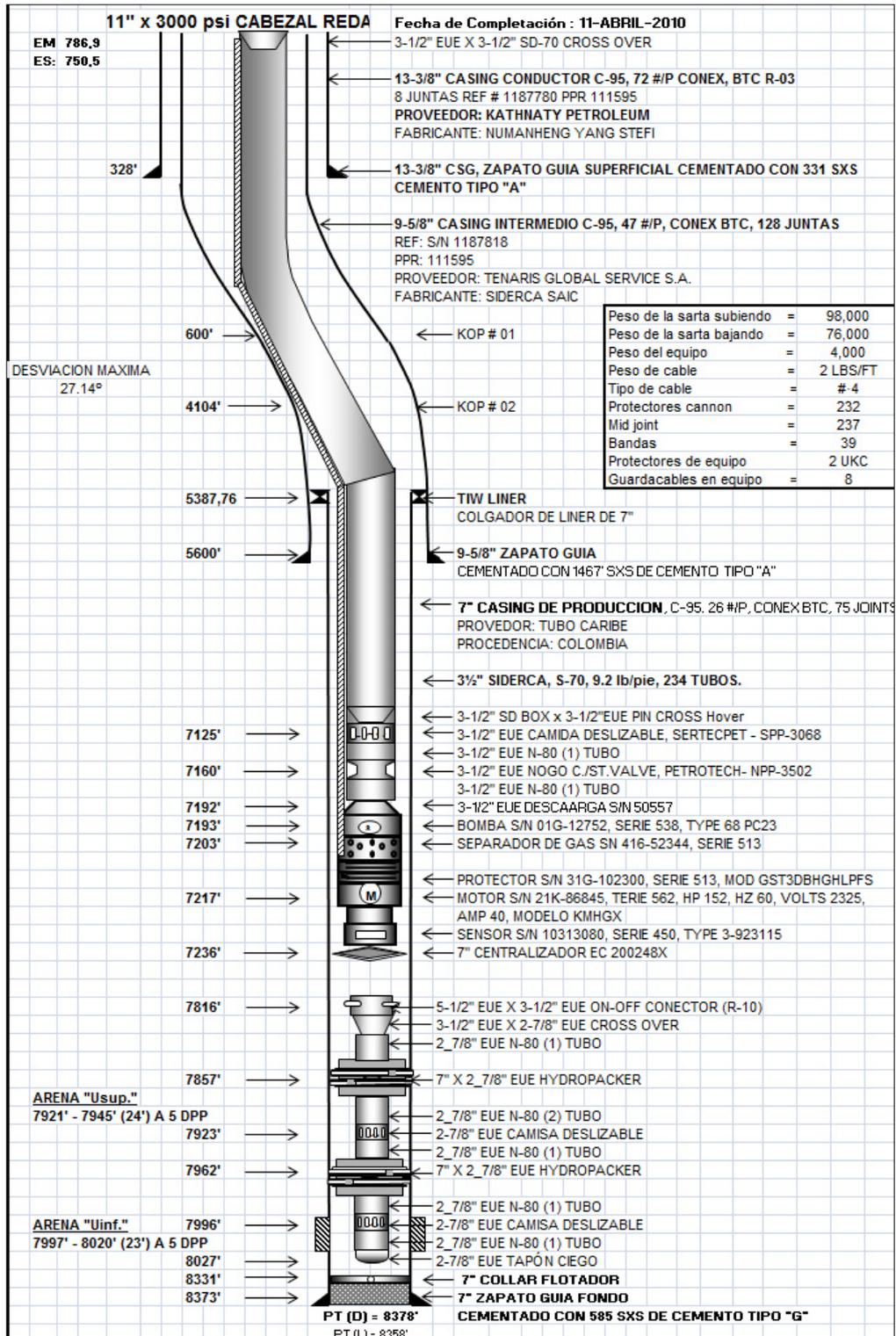


Fig. 3.15 Componentes de una sarta de completación para producir con Sistema BES.

3.2.1 BHA de Fondo

Describiremos el correspondiente al pozo ESPOL 02-D por ser el más complejo de los 3 casos analizados.

3.2.1.1 Tapón Ciego

Sirve para probar la tubería y/o asentar los packers. Generalmente reemplaza al neplo campana y “No-go”. (Quiroga S, 1991).

3.2.1.2 Camisas

Son dispositivos para circulación o producción que se abren o cierran con “Wireline”. Permiten que los fluidos del yacimiento ingresen a la tubería del pozo. (Quiroga S, 1991).

3.2.1.3 Packers

Es una herramienta que se utiliza para fijar la tubería de producción al “casing”. Además separa diferentes zonas de interés. (Schlumberger, 2003).

3.2.1.3.1 RTTS

Utilizado principalmente para realizar pruebas iniciales de producción. Por lo general se asienta rotando la tubería hacia la derecha y aplicando peso. Para desasentarlo se tensiona la sarta. Se puede asentar a diferentes profundidades para efectuar múltiples operaciones en una o más formaciones de interés en un mismo pozo sin necesidad de recuperarlo. (Quiroga S, 1991).

3.2.1.4 “Cross – Over”

Permite cambiar diámetros en una sarta.

3.2.1.5 “On – Off Conector”

Cuando es necesario, permite bajar y asentar un BHA de fondo recuperando la tubería que se utiliza con este propósito. (Schlumberger, 2003).

3.2.2 BHA de Producción

Bajo el mismo criterio considerado para el de fondo se describe el equipo de bombeo eléctrosumergible instalado en el pozo ESPOL02-D.

Está integrado por, (ESP OIL Engineering Consultants, 2004):

- ✓ Centralizador.
- ✓ Sensor.
- ✓ Motor eléctrico.
- ✓ Protector.
- ✓ Separador de gas - "Intake".
- ✓ Bomba Centrífuga.
- ✓ Cabeza de descarga.
- ✓ Cable de Potencia.

3.2.2.1 Neplo de Asentamiento o "No-Go"

Son dispositivos tubulares conectados a la tubería de producción a una determinada profundidad. En su interior puede alojarse un dispositivo de cierre para controlar la producción o probar la tubería cuando se corre en el pozo. (Quiroga S, 1991).

3.2.2.2 Válvula Fija o “Standing Valve”

Va asentada en el “No-go” correspondiente proporcionando sello cuando sea requerido. Permite el flujo en una sola dirección, hacia arriba, evitando en la dirección opuesta. (Quiroga S, 1991).

3.2.2.3 Camisa Deslizable para Control del Pozo

Van colocadas sobre el packer más superior de una completación. El propósito es controlar el pozo utilizando un fluido de matado con el fin de poder efectuar cualquier trabajo posterior. (Quiroga S, 1991).

3.2.2.4 “Tubing”

Lleva el crudo desde la formación hacia el cabezal; también facilita la circulación de fluido para controlar el pozo durante las operaciones de completación y/o reacondicionamiento. Está sujeto a la sección “B” del cabezal; mediante un colgador de tubería y corrido dentro del “casing”. (ESP OIL Engineering Consultants, 2006).

CAPITULO 4

4. ANALISIS DE LOS ACTUALES PROCESOS APLICADOS EN EL CAMPO

Se Analizan tres programas operativos elaborados para ejecutar las pruebas iniciales y la completación de los pozos direccionales considerados en este trabajo. También presentamos los sumarios de las operaciones realizadas diariamente y resultados obtenidos de las pruebas iniciales de producción.

4.1 Programas Operativos Propuestos

4.1.1 Pozo ESPOL 01-D

El programa de pruebas iniciales y de completación elaborado para el pozo ESPOL 01-D, se indica a continuación. Después de ejecutado se corrió completación para producir el pozo por flujo natural debido a que el yacimiento tenía suficiente presión de fondo.

Procedimiento Recomendado

- 1.- Mover la torre de reacondicionamiento a la locación.
- 2.- Desarmar cabezal, armar BOP y probarlo.
- 3.- Bajar broca de 6-1/8" con canasta de desperdicios, limpiar hasta 8540', collar flotador a 8546'.
- 4.- Correr con broca de 6-1/8" y raspatabos a 8540'. Circular, limpiar y sacar.
- 5.- Correr registros: CBL, VDL, CCL y GR. Si existe mala cementación un programa alterno será preparado.
- 6.- Bajar completación TCP de 4-1/2" con sistema de carga de alta penetración a 5DPP, listo para punzonar.

ARENA "NAPO U inferior": 8244' a 8258' (15')

- 7.- Correlacionar y ubicar cañones en profundidad con GR – CCL.

8.- Asentar la empacadura a la profundidad deseada.

9.- Soltar la barra de detonación y disparar cañones.

10.- Producir el pozo. Si no produce a flujo natural, bajar bomba Jet y evaluar "U inf".

11.- Si los resultados de la evaluación son positivos. Correr "Build-up" y continuar con el programa.

12.- Si los resultados no son positivos, evaluar como alternativa:

ARENA "NAPO U superior": 8191' a 8197' (6')

13.- Recuperar herramientas de evaluación

14.- De acuerdo al resultado de las evaluaciones se diseñara la completación a bajarse.

15.- Finalizar operaciones.

4.1.1.1 Sumario de las Operaciones Efectuadas en el Pozo ESPOL 01-D

En base a los reportes diarios del trabajo adjuntados en el Anexo #1 de este proyecto, se presenta el resumen de las principales operaciones llevadas a cabo durante la ejecución el programa de “workover” propuesto.

* Se inician las operaciones en el pozo ESPOL 01-D, el 22 de marzo del 2009 a las 16:00 horas.

* Desarman cabezal. Arman BOP 11”x3000psi y probando con 1500 psi.

* Arman y bajan BHA moledor con broca de 6-1/8”, canasta de 5-1/2”, “Bit sub” de 4-3/4”, 6 “drillcollars” de 4-3/4”, “cross-over” de 4-3/4”x3-1/2” EUE; en “drill pipe” de 3-1/2” clase “A”. Miden y calibran hasta 8450’.

* Conectan “Kelly swivel” en la sarta. Perforan cemento duro dese 8450’ hasta 8540’ (90’) con 500 psi, 3BPM, 90 RPM y 4000 lbs. Circulan el pozo a 8540’ para limpiar.

* Sacan y desarman BHA moledor en “drill pipe” de 3-1/2” clase “A”.

* Arman y bajan BHA de limpieza en “drill pipe” de 3-1/2” clase “A” con: broca de 6-1/8”, raspadores de 7”, “Bit sub” de 4-3/4”, 6 “drillcollars” de 4-3/4”, “cross-over” de 3-1/2” IF X 3-1/2” EUE”, “cross-over” de 3-1/2”x2-7/8”, “no-go” con “standing valve” de 2-7/8”, “cross-over” de 2-7/8”x3-1/2”. Miden, calibran y prueban con 3000 psi cada 20 paradas hasta 8540’.

* Circulan “csg-tbg” a 8540’ y cambian fluido con agua filtrada y tratada con químicos.

* Recuperan “standing valve” a 8336’ del “no-go” de 2-7/8”. Sacan y desarman BHA de limpieza.

* Arman equipo y realizan registro de cementación desde 8530’ hasta 6500’ con: CBL, VDL, CCL y GR. Se registran 2000’ de buena cementación. Desarman equipo.

* Arman y bajan conjunto TCP en “drill pipe” de 3-1/2” con: fondo de cañón de 4-5/8”, “cross-over” de 4/58”, cañones de 4-5/8”, espaciador de 4-5/8”, cabeza de disparo, “cross-over” de 2-3/8”x2-7/8”, 1 tubo de 2-7/8”, niple de flujo de 2-7/8”, 1 tubo de 2-7/8”, packer de 7”x2-7/8”,

“cross-over” de 2-7/8”x3-1/2”, 1 tubo de 3-1/2”, marca radioactiva, 1 tubo de 3-1/2”, “no-go” de 3-1/2”, 1 tubo de 3-1/2”, camisa de 3-1/2”.
Miden, calibran y llenan 1500’ de colchón de agua, hasta 8259’.

* Bajan a correlacionar y espaciar profundidad de TCP, retirando 2 “pup-joint” de la sarta, asentando packer de 7”x2-7/8” a 8160’ y probando asentamiento con 800 psi.

* Sueltan barra detonadora acoplados bajan sensores de presión y temperatura (técnica “Fast gauge”) y perforan intervalos de arena “U inferior” desde 8244’ hasta 8458’ (14’) a 5 DPP.

Resultados de la prueba de producción:

BFPD = 2160.

BSW = 0.3%.

BPPD = 2160.

TE = 15 hrs.

* Cierran el pozo para restauración de presión durante 12 hrs.

* Efectúan prueba de producción con flujo natural al tanque bota en locación durante 17 horas. Pozo produce demasiado gas.

* Arman equipo, prueban líneas con 3000 psi, preparan fluido divergente (“Lo-Gard”) 50 Bls, abren “by-pass” del packer y desplazan. Cierran “by-pass” y bombean 42 Bls a la formación hasta alcanzar 2500 psi presión de cierre. Desarman equipo.

* Abren “by-pass” del packer para circular y controlar el pozo.

* Arman y bajan BHA de producción en “drill pipe” de 3-1/2” con: neplo campana de 2-7/8”, “no-go” de 2-7/8”, “crossover” de 2-7/8”x3-1/2”, packer de 7’x3-1/2”, 1 tubo de 3-1/2”, “no-go” de 3-1/2”, 1 tubo de 3-1/2” y camisa de 3-1/2”. Miden, calibran y prueban con 3000 psi cada 20 paradas hasta 8209’.

* Retiran BOP, instalan cabezal y prueban con 3000 psi. Arman equipo y recuperan “standing valve” de 3-1/2” a 8139’ y asientan “standing valve” de 2-7/8” en “no-go” a 8207’.

* Asientan packer de 7”x3-1/2” con 3000 psi a 8172’ y se prueba con 700 psi por anular.

* Recuperan “standing valve” de 2-7/8”, abren camisa de 3-1/2” y circulan “tbg-csg”. Asientan “standing valve” de 3-1/2” a 8139’.

* Arman líneas de superficie y prueban con 4000 psi.

* Desplazan bomba Jet (F-12) hasta camisa de 3-1/2" a 8106'. Evalúan arena "U inferior" durante 4 horas. Los resultados son:

Total recuperado = 400Bbls.

BFPH = 100.

BFPD = 2400.

BSW = 100%

* Reversan bomba Jet desde camisa y cierran camisa. Debido a que el pozo no fluye queda en observación.

* Arman equipo, abren camisa, desplazan bomba Jet y evalúan arena "U inferior" durante 7 horas. Dando como resultado:

Total recuperado = 709Bbls.

BFPH = 100.

BFPD = 2400.

BSW = 13%

* Reversan bomba Jet, bajan a cerrar camisa y recuperan "standing valve" desde "no-go". Se prueba anular con 700 psi.

* Corren prueba de producción a flujo natural durante 6 horas.

Total recuperado = 1320Bbls.

BFPH = 60.

BFPD = 1440.

BSW = 0.8%

Pc = 20 Psi

* Finaliza operación del pozo ESPOL-01D a las 18H00 del 31 de marzo del 2009.

4.1.2 Pozo ESPOL 02-D

A continuación se muestra el programa de pruebas iniciales y de completación preparado para este pozo.

Procedimiento Recomendado

- 1.-** Mover torre de reacondicionamiento a la locación.
- 2.-** Desarmar cabezal del pozo. Armar preventor de reventones y probarlo.
- 3.-** Correr broca de 8-½” con canasta de desperdicios. Limpiar hasta 5350’ (MD). Tope del colgador de “liner” 7” @ 5363’ (MD). No tocarlo ni perforarlo.
- 4.-** Correr broca de 6-⅛” con canasta de desperdicios. Limpiar hasta 8320’ (MD). No perforar collar flotador a 8331’ (MD).
- 5.-** Correr broca de 6-⅛” y raspatubos hasta 8320’ (MD). No perforar collar flotador a 8331’ (MD). Circular, limpiar y sacar.
- 6.-** Correr 2000’ de registro de cementación: CBL-VDL-CCL-GR, desde el fondo. Si existe mal cemento se preparará y ejecutará un programa alterno de reacondicionamiento.

7.- Correr conjunto TCP en tubería de 3-1/2" y con unidad de cable eléctrico correlacionar profundidad. Asentar packer, soltar la barra y punzonar el intervalo:

ARENA "U superior": 7921' a 7945' (24'), a 5 DPP

NOTA: El nivel de la columna de agua en el "tubing" se definirá de acuerdo al diseño de cañoneo con TCP.

8.- Si el pozo no fluye, abrir camisa de circulación. Desplazar bomba Jet y evaluar arena "U superior"; registrar "Build – up" con 16 horas de cierre. Reversar Jet y recuperar elementos de presión y temperatura. Controlar el pozo, desasentar packer y sacar conjunto TCP.

9.- Correr conjunto TCP en tubería de 3-1/2" y con unidad de cable eléctrico correlacionar profundidad. Soltar barra y punzonar el intervalo:

ARENA "U inferior": 7997' a 8020' (23'), a 5 DPP

NOTA: El nivel de la columna de agua en el "tubing" se definirá de acuerdo al diseño de cañoneo con TCP.

10.- Si el pozo no fluye, abrir camisa de circulación. Desplazar bomba Jet y evaluar arena “U inferior”, registrar “Build – up” con 16 horas de cierre. Reversar Jet para recuperar elementos de presión y temperaturas. Controlar pozo, desasentar packer y recuperar conjunto TCP.

NOTAS:

- a) Si los resultados de las evaluaciones de las arenas “U inferior y superior” son positivos, continuar con el paso #11 de este programa principal.

- b) Si los resultados no son positivos, se preparara y ejecutara un programa alternativo.

11.- Correr completación Dual Electro sumergible para producir arenas, que se diseñara de acuerdo a los resultados de las evaluaciones y del “Build – up”. De ser necesario se preparara un programa alternativo.

12.- Desarmar BOP. Armar cabezal, probar y realizar pruebas de equipo BES.

13.- Realizar pruebas estabilizadas de producción por 12 horas.

14.- Finalizar las operaciones.

Durante la ejecución del programa **principal** se elaboró y **ejecutó** un alterno con el fin de correr la completación necesaria de fondo para producir el pozo.

4.1.2.1 Programa Alterno #1.

Es el alterno #1 al programa principal de pruebas iniciales y completación del pozo ESPOL-02D.

Objetivo:

Bajar completación de fondo.

Procedimiento:

Después del literal b) del paso No 10 del programa principal, continuar como se indica:

- 1.-** Controlar el pozo con fluido de matado, desasentar packers y sacar conjunto TCP en tubería de 3-1/2".
- 2.-** Bajar la siguiente completación de fondo con "On-Off" campana en tubería de 3-1/2", midiendo, calibrando y probando con 3000 psi cada 20 paradas:

Herramientas de BHA de fondo.	Diámetros.
Tapón ciego EUE N-80	2-7/8"
(1) Tubo EUE N-80	2-7/8"
Camisa EUE N-80	2-7/8"
(1) Tubo EUE N-80	2-7/8"
Packer @ +/- 7960'	7" X 2-7/8"
(1) Tubo EUE N-80	2-7/8"
Camisa EUE N-80	2-7/8"
(2) Tubo EUE N-80	2-7/8"
Packer @ +/- 7865'	7" X 2-7/8"
(1) Tubo EUE N-80	2-7/8"
"Cross Over"	3-1/2 X 2-7/8
"On-Off Conector EUE"	5-1/2" X 3-1/8"

Tabla. 4.3 Herramientas de BHA de fondo del paso 2.

3.- Asentar Packers a las profundidades indicadas y probar. Con "Wireline" abrir camisa de arena "Usup". Realizar prueba de inyektividad con 10 bbl de agua fresca y filtrada.

4.- Abrir camisa de circulación más superior (7125'), desplazar bomba Jet y evaluar arena "Usup".

- a) Si los resultados de la evaluación son satisfactorios, reversar bomba Jet y recuperar elementos de presión. Continuar con el paso No 5.
- b) Si los resultados no son satisfactorios, reversar bomba Jet y recuperar elementos de presión. Cerrar camisa de “Usup”, abrir la de “Uinf”. Continuar con el paso No 5.

5.- Controlar pozo con fluido de matado. Desconectar el “On-Off” campana y sacar tubería de 3-1/2”.

6.- Bajar equipo electrosumergible diseñado de acuerdo a los resultados de la evaluación y datos del “Build-up”.

7.- Desarmar BOP, armar cabezal y probar. Realizar prueba de rotación del equipo BES.

8.- Ejecutar prueba de producción estabilizadas por 6 horas.

9.- Proceder con el paso14 del programa original de Prueba Inicial y Completación.

4.1.2.2 Sumario de los Trabajos Realizados en el Pozo ESPOL 02-D

A continuación se presenta el resumen de las principales operaciones efectuadas al ejecutar tanto el programa de “workover” principal como el alterno, indicados anteriormente, basado en los reportes diarios de trabajo.

* Inicio de operaciones en el pozo ESPOL 02-D a las 12 horas del 13 de febrero del 2010.

* Desarman cabezal, arman y prueban BOP con 2000 PSI. Ok.

* Bajan BHA moledor en “dril pipe” de 2-7/8” con broca de 8-1/2”, “bit-sub” de 3-1/2”, 6 “drillcollars” de 4-3/4”, “cross-over” de 3-1/2”x2-7/8”, midiendo, calibrando y circulando cada 20 paradas hasta 4720’. **No hay avance.**

* Conectan “Kelly swivel”. Muelen lodo duro con broca de 8-1/2”, 80 rpm, presión de la bomba: 400 psi, caudal: 3 BPM, hasta 5363’. Circulan “tbg-csg” para limpieza a 5363’ (tope de “liner”).

* Sacan y desarman BHA moledor; arman y bajan BHA de limpieza con broca de 8-1/2”, rapadores de 9-5/8”, “bit-sub” de 4-1/2”x3-1/2”, 6 “drillcollars”

de 4- $\frac{3}{4}$ " y "cross-over" de 2- $\frac{7}{8}$ "x3- $\frac{1}{8}$ ", midiendo y circulando "tbg-csg" @ 5363'. Recuperan sólidos.

* Desarman BHA de limpieza. Arman y bajan BHA moledor con: broca de 6- $\frac{1}{8}$ ", canasta de 5- $\frac{1}{2}$ ", "bit sub" de 4- $\frac{3}{4}$ ", 6 "drillcollars" de 4- $\frac{3}{4}$ ", "cross-over" de 2- $\frac{7}{8}$ " IF BOX x 3- $\frac{1}{2}$ " IF PIN; midiendo hasta 5363' (tope de "liner").

* Continúan bajando y circulando en reversa cada 5 tubos hasta 7555'; conectan "Kelly swivel", muelen lodo duro y cemento hasta 8320'. Circulan para limpiar del pozo.

* Desarman BHA moledor. Arman y bajan el BHA de limpieza hasta 8320'.

* Cambian el fluido del pozo por agua filtrada y tratada con químicos. Circulan.

* Sacan y desarman BHA de limpieza y arman equipo para correr registro de cementación: CBL-MSG-GR-CCL – CAST-F, desde 8310' hasta 6300'.

* Bajan "drill pipe" punta libre de 2 $\frac{7}{8}$ " midiendo hasta 8100'; sacan "drill pipe"; arman sarta con "no-go" con "standing valve" de 2- $\frac{7}{8}$ ", "cross-over"

de 2-7/8"x3-1/2", "cross-over" de 3-1/2 Pin X 3-1/2" Box, bajando en tubería de 3-1/2" clase A; midiendo, calibrando y probando con 3000 psi cada 40 tubos. Circulan en reversa para limpiar tubería, se recupera "standing valve" de 2-7/8" a 7581'. Sacan tubería.

* Arman y bajan conjunto TCP: Cañón de 4-5/8", cabeza de disparos de 2-3/8", "cross-over" de 2-7/8"x2-3/8", tubo de 2-7/8", niple de flujo de 2-7/8", packer de 7"x2-7/8", "cross-over" de 3-1/2"x2-7/8", tubo de 3-1/2", marca radioactiva de 3-1/2", tubo de 3-1/2", "no-go" de 3-1/2", tubo de 3-1/2", camisa de 3-1/2" y "cross-over" de 3-1/2 Pin X 3-1/2" Box, midiendo y calibrando en superficie. Colchón de agua de 3000'.

* Correlacionan y ubican profundidad del conjunto TCP. Asientan packer con 1400 lbs y prueban anular con 500 psi. Ok.

* Sueltan barra detonadora para disparar el intervalo de la arena "Usup": 7921' a 7945' (24').

* Bajan elementos de presión a 7777', abren camisa y circulan en reversa para recuperar esquiras del pozo. Bajan bomba Jet a 7744'.

* Evalúan la arena "Usup" por 49 horas con elementos de presión y temperatura. Cierran pozo para prueba de restauración de presión, "Build-up". Los datos de la prueba son:

Total recuperado = 3780 Bbls.

BFPH = 66.

BFPD = 1584.

BSW = 60%

* Con "wireline" recuperan bomba Jet y elementos de presión. Se interpretan las cartas de presión y temperatura. Los datos son:

$P_{wf} = 2290$ Psi ; $T = 201$ F ; $P_r = 2770$ Psi

* Cierran camisa de circulación, prueban asentamiento del packer aplicando 600 psi en el anular. Abren By-pass del packer y se bombea "Logard" en los intervalos de la arena "Usup".

* Abren camisa, desasientan packers, sacan y desarman conjunto TCP.

* Arman y bajan nuevo conjunto TCP: Cañón de 4-5/8", cabeza de disparos de 2-3/8", "cross-over" de 2-7/8"x2-3/8", "pup-joint" EUE de 2-7/8", niple de flujo de 2-7/8", "pup-joint" EUE de 2-7/8", packer de 7"x2-7/8", "cross-over" de 2-7/8" EUE X 2-7/8" SEC, 3 tubos de 2-7/8", "cross-over"

de 2-7/8" EUE X 2-7/8" SEC, 3 tubos de 2-7/8", "cross-over" de 2-7/8" EUE X 2-7/8" SEC, Packer 7"x2-7/8", tubo de 3-1/2", marca radioactiva de 3-1/2", tubo de 3-1/2", camisa de 3-1/2", "cross-over" de 3-1/2" EUE X 3-1/2" SEC.

* Correlacionan profundidad de cañón. Asientan packers con 1200 lbs y se prueban por el anular con 700 psi. Sueltan barra detonadora para disparar los intervalos de la arena "Uinf", bajan elementos de presión y abren camisa de circulación.

* Circulan en reversa para recuperar esquirlas, desplazan bomba Jet con elementos de presión, prueban durante 38 horas y cierran pozo para restauración de presión por 15 horas. Los datos de la prueba son:

Total recuperado = 2787 Bbls.

BFPH = 67.

BFPD = 1608.

BSW = 28%

* Retiran equipos de prueba, interpretan cartas de presión y temperatura.

* Resultados de las pruebas de producción:

$P_{wf} = 2506 \text{ Psi}$; $P_e = 2909 \text{ Psi}$

* Cierran camisa y prueban por anular. Desplazan tapón químico temporal para controlar el pozo y abren camisa.

* Al intentar desasentar packer se detecta falla en el motor del taladro. Tratan de repararlo sin éxito. Retiran BOP, colocan cabezal y se continúa evaluando desde el 4 al 18 de marzo del 2010 mientras se repara el motor. Por tal razón se suspenden las operaciones.

Se evalúan 332 hrs obteniéndose los siguientes resultados:

Total recuperado = 25268 Bbls.

BFPH = 78.

BFPD = 1872.

BSW = 59%

* Reinician las operaciones el 31 de marzo del 2010 a las 10H00.

* Recuperan bomba Jet 11K y “standing valve”.

* Cierran camisa de circulación, prueban anular con 800 psi y presión cae 200 psi/min. Bajamos a chequear camisa de circulación, prueban anular con 800 psi y nuevamente la presión cae 200 psi/min.

* Bajan “standing valve”, aplican 500 psi en el anular y presurizan “tubing” con 1500 psi. La presión del “casing” aumenta 100 psi/min. Posible comunicación por la camisa de circulación.

* Recuperan “standing valve”, abren camisa de circulación y controlan el pozo con agua filtrada y tratada con químicos. Desasientan packers y sacan conjunto TCP.

* Arman BHA de fondo con: Tapón de 2-7/8”, tubo de 2-7/8” camisa de 2-7/8”, tubo de 2-7/8”, packer de 7”x2-7/8”, 2 tubos de 2-7/8”, packer de 7”x2-7/8”, tubo de 2-7/8”, “cross-over” de 2-7/8”x3-1/2” EUE, “On-Off Conector” de 5-1/2”x3-1/2”, tubo de 3-1/2”, “no-go” de 3-1/2” con “standing valve”, tubo de 3-1/2”, camisa de circulación de 3-1/2”, “cross-over” de 3-1/2” EUE PIN X 3-1/2” SEC BOX; bajan, miden, calibran y prueban con 3000 psi cada 20 paradas hasta 8027’.

* Recuperan “standing valve” y cierran camisa a 7994’ de la arena “Uinf”. Asientan packers con 3000 psi y prueban por el anular con 700 psi. Ok.

* Abren camisa a 7929’ de la arena “Usup” y realizan pruebas de admisión a 1 bbl/min y 1500 psi. La presión disminuye 100 psi/min. Asientan elementos de presión acoplados a “standing valve” y abren camisa de

circulación a 7748'. Desplazan bomba Jet 11k a 7748' y evalúan arena "Usup" por un total de 105 horas. Los resultados son:

Total recuperado = 6538 Bbls.

BFPH = 62.

BFPD = 1488.

BSW = 60%

* Reversan bomba Jet y recuperan "standing valve". Cierran camisa a 7750' y realizan forzamiento de píldora para control del pozo; luego abren camisa y bombean químicos con agua filtrada y tratamiento de químicos.

* Desconectan "On-Off conector" y sacan tubería con BHA de producción.

* Arman Equipo BES con: Centralizador de 2", sensor SN de 450; motor SN-562,152 HP, 2325 V, 40A; sello SN 513; separador de gas SN 513; bomba SN 538, 68 etapas y descarga de 3-1/2".

* Arman BHA de producción sobre equipo BES con: un tubo de 3-1/2", "no-go" con "standing valve" de 3-1/2", un tubo de 3-1/2", camisa de 3-1/2" y "cross-over" de 3-1/2" EUE PIN X 3-1/2" SD BOX.

* Bajan equipo BES, midiendo, calibrando y probando con 3000 psi. Megan el cable eléctrico cada 20 paradas hasta 7236'. Retiran BOP, instalan sección eléctrica y arman "tubing Hanger" de 11" x 3-½ ". Prueban con 3000 PSI. Ok.

* Realizan prueba de producción de arena "Usup" con equipo BES durante 6 horas. Los resultados de la prueba:

BFPH = 77.

BFPD = 1484.

BSW = 100%

Pc = 190 Psi.

* Finaliza operación del pozo ESPOL 02-D a las 06H00 del 11 de abril del 2010.

* NOTA: Tiempo total de taladro: 10 días con 20 horas.

4.1.3 Pozo ESPOL 03-D

El programa de pruebas iniciales y de completación preparado para este pozo, se muestra a continuación.

Procedimiento Recomendado

- 1.-** Mover torre de reacondicionamiento a la locación.

- 2.-** Desarmar cabezal del pozo. Armar preventor de reventones y probarlo.

- 3.-** Correr broca de 8-½” con canasta de desperdicios, limpiar hasta 5275’ (MD). Tope del colgador de “liner” de 7” @ 5287’ (MD). No tocarlo ni perforarlo.

- 4.-** Correr broca de 6-⅛” con canasta de desperdicios, limpiar hasta 8330’ (MD). No perforar collar flotador a 8340’ (MD).

- 5.-** Correr broca de 6-⅛” y raspatubos hasta 8370’ (MD). No perforar collar flotador a 8382’ (MD). Circular, limpiar y sacar.

- 6.-** Correr desde el fondo 2000’ de registro de cementación: CBL-VDL-CCL-GR. Si existe mala cementación se preparará y ejecutará un programa alternativo de reacondicionamiento.

NOTA: Armar en paradas tuberías clase A, previo a bajar cañones con “wire-line”

7.- Correr cañones (con liberador tipo ancla). Asentar a profundidad de diseño.

8.- Correr equipo electrosomergible diseñado para un rango de producción de 1500 – 2500 BFPD a +/- 7950’.

9.- Desarmar BOP. Amar cabezal y probar. Realizar prueba de rotación de la BES.

10.- Presurizar “casing” con 2500 psi para activar cabeza de disparo de cañón. Arrancar equipo BES, desalojar fluido del pozo hasta tener nivel de la columna de acuerdo a diseño de bajo balance. Punzonar el intervalo:

ARENA “U inferior”: 8079’ a 8109’ (30’), a 4 DPP

11.- Arrancar equipo BES. Realizar pruebas de producción por 12 horas con parámetros estabilizados: caudal, BSW, salinidad y API.

a) Si los resultados de la evaluación son positivos, cerrar el pozo para “Build – up” de arena “Ui” por +/- 36 horas.

b) Si los resultados no son positivos, continuar con las siguientes alternativas:

**ALTERNATIVA 1: ARENISCA “U superior”: 8031’ a 8044’ (13’), a
5DPP**

**ALTERNATIVA 2: ARENISCA “T superior”: 8200’ a 8210’ (10’), a
5DPP**

: 8215’ a 8223’ (8’), a 5 DPP

12.- Finalizar las operaciones.

4.1.3.1 Sumario de los Trabajos Ejecutados en el Pozo ESPOL 03-D

Se presenta el resumen de las principales operaciones llevadas a cabo durante la ejecución del programa de “workover” propuesto, en base a los reportes diarios del trabajo la cual se adjuntan en el Anexo #2.

* Inician operaciones en el pozo ESPOL 03-D a las 18 horas del 7 de Marzo del 2010.

* Desarman secciones C y B del cabezal. Instalan BOP y prueban con 1500 psi. Ok.

* Bajan BHA moledor en "drill pipe" de 2-7/8" con: broca de 8-1/2" S/N: 1114851, canasta de 6-1/2", "Bit sub" de 4-1/2" REG X 3-1/2" IF, 6 "drillcollars" de 4-3/4", "cross-over" de 3-1/2" IF X 2-7/8" IF. Miden, calibran y circulan cada 20 tubos. Topan con lodo compacto a 5081'.

* Conectan "Kelly swivel" y muelen lodo compactado desde 5081' con 1000 lbs, 500 psi, 3BPM, 150 de torque y 80 RPM. Circulan "csg-tbg" a 5287' para limpieza del pozo.

* Sacan BHA moledor en "drill pipe" de 2-7/8", llenando el pozo.

* Arman y bajan BHA moledor con: broca de 6-1/8", canasta de 5", "Bit-sub" de 4-3/4", 6 "drillcollars" de 4-3/4", "cross-over" de 3-1/2" IF PIN X 2-7/8" IF BOX, en "drill pipe" de 2-7/8" hasta 5287'.

* Miden, calibran y circulan "csg-tbg" cada 20 tubos para sacar lodo de perforación desde 5287' hasta 7000'. Topan lodo compactado a 7000'.

* Conectan “kelly swivel” y muelen lodo compactado con los siguientes parámetros: 2000 lbs, 400 de torque, 400 psi y 3BPM, desde 7000’ hasta 7900’.

* Continúan moliendo lodo compactado desde 7900’ hasta 8330’ con los siguientes parámetros: 2000 lbs, 80 RPM, 400 de torque, 3 BPM y 600 psi. Avance total de 120’. Circulan “csg-tbg” para limpieza de lodo.

* Sacan y desarman BHA moledor. Arman y bajan BHA de limpieza con: broca de 8-½”, raspadores de 9-5/8”, “bit sub” de 4-1/2” REG BOX x 3-1/2” IFBOX, 6 “drillcollars” de 4-3/4”, “crossover” de 2-7/8” IF BOX X 3-1/2” IF PIN, en “drill pipe” de 2-7/8” hasta 5287’. Circulan “csg-tbg” para limpieza.

* Sacan BHA de limpieza.

* Arman y bajan BHA de limpieza con: broca de 6-1/8”, raspadores de 7”, bit sub de 4-3/4”, 6 “drillcollars” de 4-3/4”, “cross-over” de 2-7/8” IF BOX x 3-1/2” IF PIN, en “drill pipe” de 2-7/8” midiendo hasta 8240’. Circulan “csg-tbg” y cambiando de fluido al pozo con agua filtrada con químicos.

* Sacan y desarman BHA de limpieza. Bajan herramienta y corren registro de cementación con: CAST-F, CBL, MSG, GR, CCL desde 8340' hasta 6200'.

* Bajan "drill pipe" de 2-7/8" punta libre hasta 8130'. Sacan y desarman.

* Arman y bajan "dril pipe" con: "no-go" con "standing valve" de 2-7/8", "cross-over" de 2-7/8" PIN EUE X 3-1/2" EUE BOX, "cross-over" de 3-1/2" EUE PIN X 31/2" SEC BOX y tubería SEC clase "A" de 3-1/2". Miden, calibran y prueban con 3000 psi cada 40 tubos hasta 7633'. Circulan "csg-tbg" para limpieza de tubería.

* Recuperan "staning valve" de 2.75" a 7632". Sacan tubería SEC clase "A" punta libre de 3-1/2".

* Arman y bajan canasta de 5-3/4".

* Arman y bajan equipo "MAX-R" con: cañones de 4-1/2" y de 5-3/4" a 8060'. Desarman equipo.

* Arman equipo BES con: centralizador de 7", sensor XTO, motor 125-150 HP, 2300 V, 39.5 A, S/N 512, "Adapter", 2 protectores S/N 540,

separador de gas S/N 540, bomba SN 2600 de 61 etapas S/N 540 y descarga de 3-1/2”.

* Arman y bajan BHA de producción sobre equipos BES con: “cross-over” de 3-1/2” EUE PIN x 3-1/2” SEC BOX, 1 tubo de 3-1/2”, “cross-over” de 3-1/2” SEC PIN x 3-1/2” EUE BOX, “no-go” con “standing valve” de 3-1/2”, “cross-over” de 3-1/2” EUE PIN x 3-1/2” SEC BOX, 1 tubo de 3-1/2”, “cross-over” de 3-1/2” SEC PIN x 3-1/2” EUE BOX, camisa de 3-1/2”, “cross-over” de 3-1/2” EUE PIN x 3-1/2” SEC BOX.

* Bajan equipo BES en tubería SEC clase “A” de 3-1/2”. Miden, calibran y probando con 3000 psi cada 20 paradas hasta 7806’.

* Retiran BOP de 11x5000 psi, extensión de 5000 psi, “Adapter” de 5000x3000 psi. Se instala sección B de cabezal para equipo BES. Realizan empate de cable bajo “tubing Hanger”. Asientan “tubing Hanger”, instalan cabezal y prueban con 3000 psi.

* Presurizan anular con 2500 psi por 1 minuto para que accione los disparos, se enciende equipo BES para recuperar 89 bls del anular y esperando detonación de los cañones.

* Empaquetan y estabilizan parámetros de equipo BES.

* Realizando pruebas de producción de la arena “Uinf” a la estación durante 14 horas. Los resultados de la prueba son:

BFPH = 89.

BFPD = 2136.

BSW = 3%

Pc = 210 Psi.

* Finalizan operaciones en el pozo el 18 de marzo del 2010 a las 16H00.

CAPITULO 5

5. METODOS DE PRODUCCION INSTALADOS

En este capítulo se describen brevemente los sistemas de producción más comunes en la industria petrolera, haciendo énfasis en los instalados en los pozos considerados. Indicaremos los respectivos diagramas de completación y los valores económicos requeridos para que los pozos produzcan.

5.1 Criterios Generales

Antes de completar definitivamente un pozo se debe establecer el mejor método de producción, natural o artificial para producir el mismo.

Cuando un pozo no tiene la energía suficiente para levantar la columna de fluidos desde el fondo hasta las instalaciones de superficie, se ejecutan completaciones con métodos de levantamiento artificial; (Schlumberger, 2003)(Centro Internacional de Educacion y Desarrollo, CIED, PDVSA, 1997), siendo los más comunes:

- ✓ Gas Lift.
- ✓ Bombeo Mecánico.
- ✓ Bombeo Hidráulico.
- ✓ Bombeo Electrosurgible (BES).

Uno de los pozos analizados en el presente trabajo produce por flujo natural y los otros dos mediante sistema BES. Los métodos citados se describen a continuación.

5.1.1 Flujo Natural

Se presenta cuando un pozo tiene la energía suficiente para producir un diferencial de presión entre la formación y la cara de la arena levantando el fluido desde el fondo hasta las instalaciones superficiales a una tasa económicamente rentable. (ESP OIL Engineering Consultants, 2006). En la figura 5.16 se muestra el pozo ESPOL 01-D completado a flujo natural.

5.1.1 Bombeo Electrosumergible

Es un sistema normalmente eficiente para levantar crudos pesados y extrapesados y es el mayormente utilizado en los pozos del Oriente ecuatoriano. Efectivo para producir crudo desde gran profundidad y en diferentes tipos de configuraciones direccionales y horizontales. (ESP OIL Engineering Consultants, 2004).

Consiste en una bomba centrífuga multietapa acoplada a un motor eléctrico de fondo que suministra la potencia requerida por el ensamblaje de producción.

El sistema BES consta de dos componentes: de fondo y de superficie.

De fondo:

- ✓ Centralizador.
- ✓ Sensor de fondo.
- ✓ Motor electro-sumergible.
- ✓ Protector o sección sellante.
- ✓ Separador de gas o "Intake".
- ✓ Bomba centrífuga multietapa.
- ✓ Cable de potencia.

De superficie:

- ✓ Generador eléctrico.
- ✓ Transformadores.
- ✓ Tableros convencionales de control.
- ✓ Variadores de frecuencia.
- ✓ Caja de venteo.
- ✓ Cabezal de pozo

Ventajas:

- ✓ Maneja altas tasas de producción hasta: 20000 BPD.
- ✓ Resiste altas temperaturas de fondo (350 °F).
- ✓ Es posible producir crudos livianos y pesados con viscosidades de 5000 cp y BSW de 95%.

Desventajas:

- ✓ Máximo 15% de gas libre dentro de la bomba.
- ✓ Costos altos de inversión inicial.
- ✓ La producción de sólidos limita su aplicación. (ESP OIL Engineering Consultants, 2006).

Las figuras 5.17 y 5.18 corresponden a los pozos ESPOL 02-D y 03-D, respectivamente, completados con sistema BES.

5.2 Diagramas de Completación y Descripción

A continuación se indican y describen los diagramas de completación de los tres pozos.

5.1.1 ESPOL 01-D

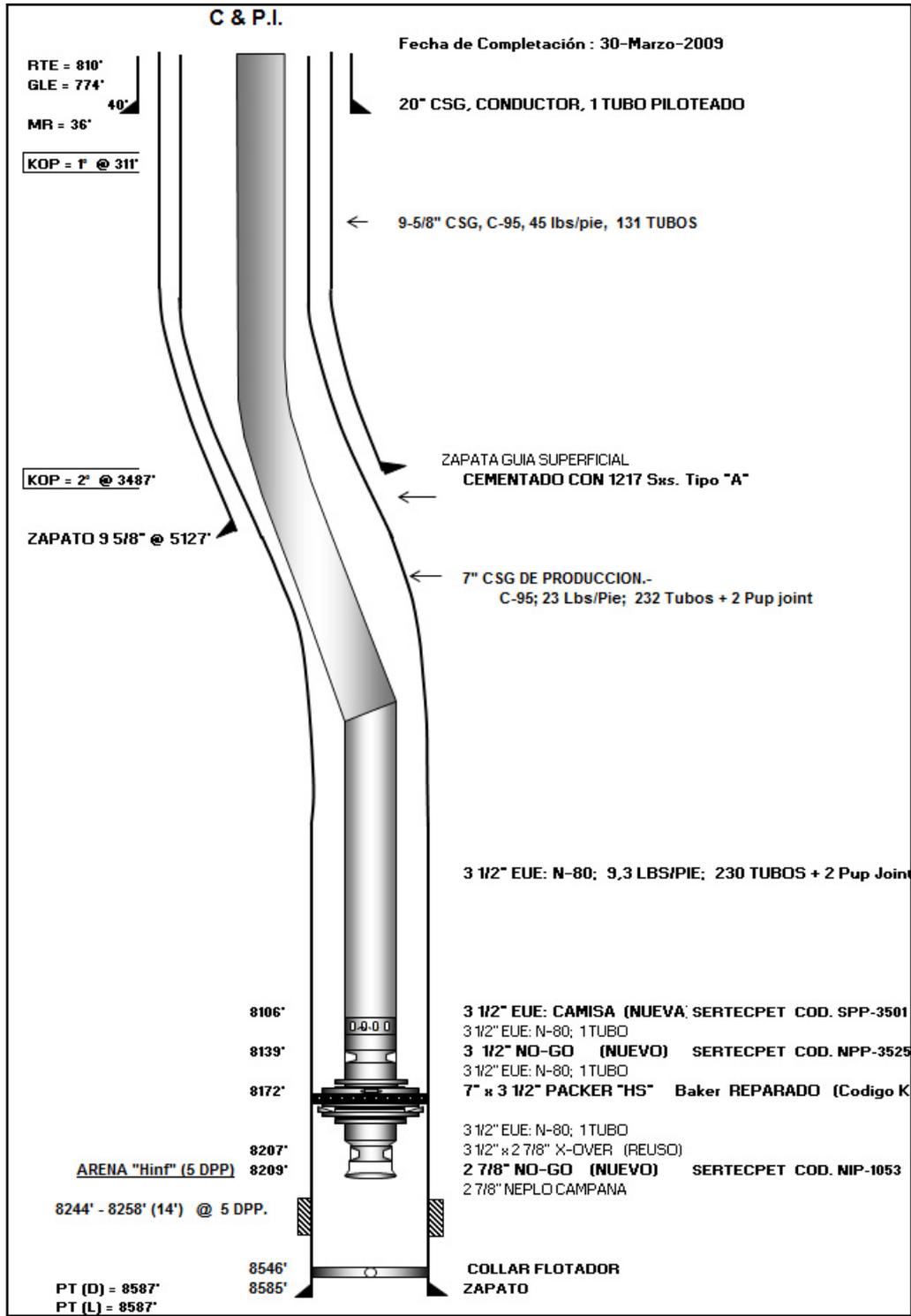


Fig. 5.16 Diagrama de Completación Pozo ESPOL 01-D.

Descripción

El pozo completado a flujo natural en tiene una profundidad total de 8587', produce de la arena "U inferior" cañoneada entre 8244' y 8258' (14') con conjunto TCP a 5 dpp. Los componentes de la completación son: neplo campana, "no-go", "cross-over", tubo, packer, tubo, "no-go", tubo, camisa de circulación y tubería de producción de 3-1/2" hasta superficie, siendo la tubería de revestimiento de 7".

5.2.2 ESPOL 02-D

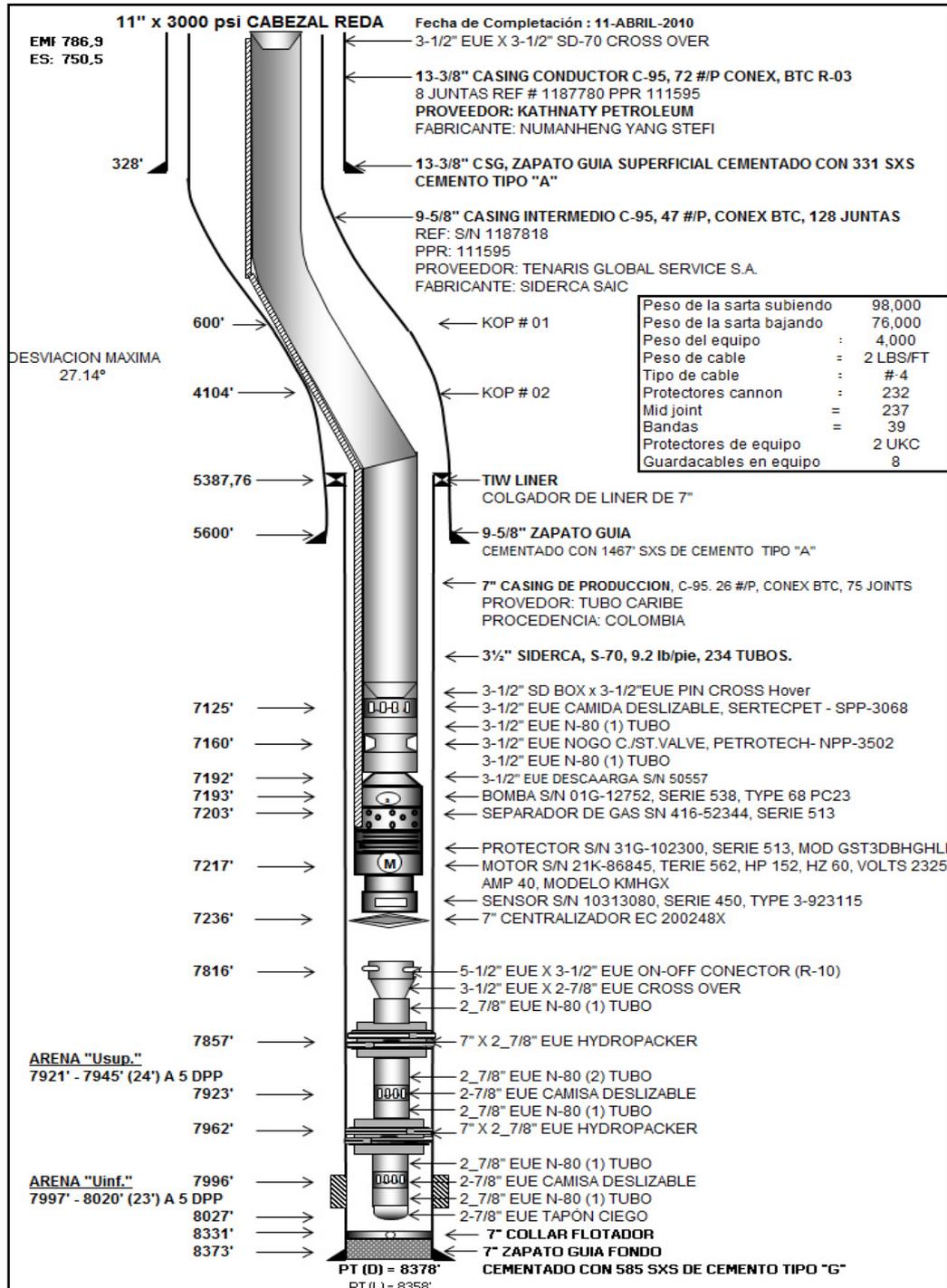


Fig. 5.17 Diagrama de Completación Pozo ESPOL 02-D.

Descripción

En el diagrama se observa que la profundidad total del pozo es 8378', zapata guía a 8373' y el collar flotador a 8331', existiendo dos BHA; ("Bottom Hole Assembly"), de fondo y de producción.

El de fondo ubicado desde 8027' hasta 7816' está configurado para producir separadamente las arenas U inferior y superior, constando de los siguientes componentes: tapón ciego, tubo, camisa deslizable, packer, tubo, camisa deslizable, dos tubos, packer, tubo, "cross-over" y "On-Off conector". Los yacimientos se dispararon con tecnología TCP a 5 dpp.

El BHA de producción se inicia a 7236' y continúa hasta el "cross-over" a 7124'. Está compuesto por: el equipo BES, tubo, "no-go" con "standing valve", camisa de circulación y "cross-over". Las partes del equipo BES son: centralizador, sensor, motor S/N 21K-86845, protector, "intake", bomba descarga y cable eléctrico hasta superficie. La tubería de producción es de 3-1/2" y el "liner" colgado a 5388' es de 7".

5.2.3 ESPOL 03-D

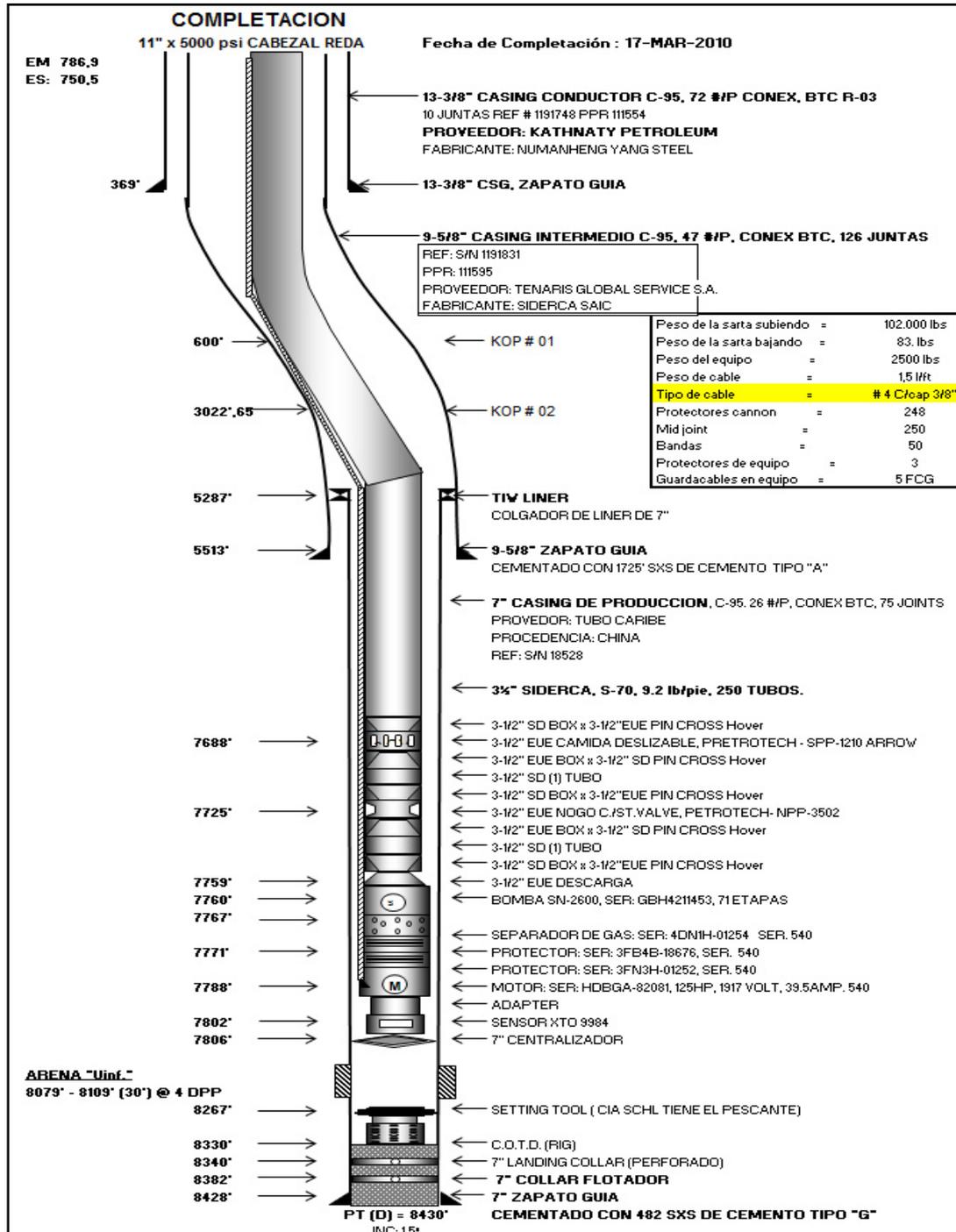


Fig. 5.18 Diagrama de Completación Pozo ESPOL 03-D.

Descripción

La profundidad total del pozo 8430'. La arena disparada es "U inferior" ubicada entre 8109' a 8079' (30') a 4 dpp con cañón tipo ancla "Max-R".

Se tiene un BHA de producción integrado por: el equipo BES, "cross-over", tubo, "cross-over", "no-go" con "standing valve", "cross-over", tubo, "cross-over", camisa de circulación, "cross-over". El sistema BES está comprendido por: centralizador de 7", sensor, "adapter", motor, dos protectores, separador de gas, bomba y la descarga. El "liner" de 7" colgada a 5287' y la tubería de producción de 3-1/2".

5.3 Costos de Operación

Los valores invertidos en la ejecución de los trabajos para realizar las pruebas iniciales de producción y la completación en los tres pozos considerados, se muestran a continuación basados en los costos diarios de operación.

5.3.1 Pozo ESPOL 01-D

Se inician las operaciones el 22 de marzo del 2009 a las 16H00 y finalizan el 31 de marzo a las 18H00, dando un total de 9 días más 2 horas. Los costos correspondientes a la operación del taladro y los

servicios requeridos por el mismo, da un total de \$ 102.851,50. A ello se le suma el valor de los equipos de subsuelo y de superficie de \$ 200.000,00. Incluidas las contingencias, el valor total para la ejecución de las operaciones para que el pozo quede produciendo a flujo natural es de \$ 437.857,50.

Los datos de las pruebas iniciales de producción son:

- ✓ BFPD = 1440
- ✓ BSW = 1%
- ✓ BPPD = 1426
- ✓ Pwh = 20 psi

En la tabla 5.1 se muestran los costos totales de los trabajos ejecutados.

Operación Días	RIG	Supervisor	Transporte	Movimiento del RIG	Vacuum	Wireline/slickli ne/Spooler	Registros eléctricos	TCP	fluidos de control	Evaluación	Reparaciones	Miscelaneos	Total
22-mar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
23-mar	\$ 3.659,25	\$ 87,50	\$ 320,83	\$ 15.640,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 19.707,58
24-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
25-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
26-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 173,00	\$ 30.036,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 38.404,00
27-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.419,00	\$ 39.739,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 56.353,00
28-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
29-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 17.169,00	\$ -	\$ -	\$ 7.179,00	\$ 32.543,00
30-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 1.522,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.740,00	\$ 12.457,00
31-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 1.522,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9.717,00
01-abr	\$ 3.748,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.448,00
SUBTOTAL	\$ 67.367,25	\$ 1.437,50	\$ 5.270,83	\$ 15.640,00	\$ -	\$ 3.217,00	\$ 38.455,00	\$ 39.739,00	\$ 17.169,00	\$ -	\$ -	\$ 9.919,00	\$ 198.214,58
EQUIPO DE SUBSUELO Y SUPERFICIE													\$ 200.000,00
CONTINGENCIAS (20%)													\$ 39.642,92
TOTAL													\$ 437.857,50

Tabla 5.1. Costos de Operaciones totales del Pozo ESPOL 01-D.

5.3.2 Pozo ESPOL 02-D

Las operaciones se iniciaron el 13 de febrero del 2010 a las 12H00 y se ejecutaron normalmente hasta el 3 de marzo a las 10H00 cuando se presentó una falla en el motor del equipo (RIG) que no se pudo superar después de varios intentos por repararlo.

El problema se presentó, cuando al intentar desasentar el packer, falló el motor del RIG. A partir de las 10H00 se trata de solucionar el problema sin éxito, por tanto desde las 20H00 de marzo 3 el taladro queda fuera de servicio hasta el 31 del mismo mes y año cuando se reinician las operaciones.

5.3.2.1 Operaciones Realizadas entre el 19 y el 30 de Marzo del 2010

En este lapso se evalúa la arena "Uinf" con los siguientes resultados.

- ✓ **BFPD = 1872**
- ✓ **BSW = 59%**
- ✓ **BPPD = 767.5**

5.3.2.2 Operaciones Efectuadas entre el 31 de Marzo y el 11 de Abril del 2010

Se reinician las operaciones el 31 de marzo a las 10H00, efectuándose con normalidad hasta el 11 de abril del 2010 a las 6H00 cuando finalizaron los mismos.

5.3.2.3 Costo Total de las Operaciones

Los valores correspondientes al trabajo del taladro y los servicios requeridos por el mismo, da un total de \$ 282.958,63. Sumando el valor de los equipos de subsuelo y de superficie (\$ 960.000,00) y teniendo en cuenta las contingencias, el costo total por concepto de pruebas iniciales de producción y de completación para el pozo ESPOL 02-D es de \$ 1`555.658,47.

En la tabla 5.2 se presentan los costos de los trabajos efectuados durante los días de operación de ejecución del “workover”.

Operación Días	RIG	Supervisor	Transporte	Movimiento del RIG	Vacuum	Wireline/slickline/S pooler	Registros eléctricos	TCP	fluidos de control	Evaluación	Reparaciones	Total
14-feb	\$ 5.621,25	\$ 112,50	\$ 412,50	\$ 5.440,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 11.586,25
15-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ 360,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.555,00
16-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
17-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
18-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
19-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
20-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
21-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 353,65	\$ 41.051,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 49.599,65
22-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 573,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.768,00
23-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 573,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.768,00
24-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
25-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
26-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
27-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 1.198,65	\$ -	\$ 35.252,22	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 44.645,87
28-feb	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 80.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 88.195,00
01-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 1.034,34	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9.229,34
02-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
03-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 2.639,90	\$ -	\$ -	\$ 20.632,20	\$ -	\$ -	\$ 31.467,10
04-mar	\$ 1.249,17	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.949,17
05-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
06-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
07-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
08-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
09-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
10-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
11-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
12-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
13-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
14-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
15-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
16-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
17-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
18-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
19-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00

Tabla 5.2 Costos de Operaciones totales del Pozo ESPOL 02-D.

20-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
21-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
22-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
23-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
24-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
25-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
26-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
27-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
28-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
29-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
30-mar	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
31-mar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
01-abr	\$ 6.245,83	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ 7.556,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 14.501,83
02-abr	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
03-abr	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
04-abr	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
05-abr	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
06-abr	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 790,44	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.985,44
07-abr	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
08-abr	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 1.090,73	\$ -	\$ -	\$ 13.214,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 22.499,73
09-abr	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.573,84	\$ 18.255,23	\$ 444,94	\$ -	\$ 31.469,01
10-abr	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
11-abr	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ 2.196,84	\$ -	\$ 1.845,83	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12.237,67
12-abr	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
13-abr	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
14-abr	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
15-abr	\$ -	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700,00
SUBTOTAL	\$ 215.481,25	\$ 8.962,50	\$ 32.862,50	\$ 15.192,84	\$ 360,00	\$ 10.099,54	\$ 41.051,00	\$ 115.252,22	\$ 38.420,04	\$ 18.255,23	\$ 444,94	\$	\$ 496.382,06
EQUIPO DE SUBSUELO Y SUPERFICIE													\$ 960.000,00
CONTINGENCIAS (20%)													\$ 99.276,41
TOTAL													\$ 1.555.658,47

Tabla 5.2 Costos de Operaciones totales del Pozo ESPOL 02-D.

5.3.3 Pozo ESPOL 03-D

Las operaciones se inician el 7 de marzo del 2010 a las 18H00 y se realizan normalmente hasta su finalización el 18 de marzo a las 16H00 con un total de 9 días con 22 horas. Las pruebas iniciales de producción de la arena "Uinf" durante 14 horas dan como resultado:

- ✓ BFPD = 2136
- ✓ BSW = 3%
- ✓ BPPD = 2072
- ✓ Pwh = 210 psi

El pozo queda completado con sistema BES con una inversión total de \$ 799.504,28, cuyo desglose se presenta en la tabla 5.3.

Operación Días	RIG	Supervisor	Transporte	Movimiento del RIG	Vacuum	Wireline/slickline/S pooler	Registros eléctricos	TCP	fluido de control	Evaluación	Reparaciones	Miscelaneos	Total
08-mar	\$ 3.747,50	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ 5.440,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9.887,50
09-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ 5.440,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 13.635,00
10-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
11-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
12-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
13-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 25.900,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 34.095,00
14-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
15-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 576,95	\$ -	\$ 130.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 138.771,95
16-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
17-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ 1.494,98	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.181,22	\$ 16.871,20
18-mar	\$ 7.495,00	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.195,00
19-mar	\$ 3.122,92	\$ 150,00	\$ 550,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.822,92
SUBTOTAL	\$ 81.820,42	\$ 1.800,00	\$ 6.600,00	\$ 10.880,00	\$ -	\$ 27.971,93	\$ -	\$ 130.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.181,22	\$ 266.253,57
EQUIPO DE SUBSUELO Y SUPERFICIE													\$ 480.000,00
CONTINGENCIAS (20%)													\$ 53.250,71
TOTAL													\$ 799.504,28

Tabla 5.3. Costos de Operaciones totales del Pozo ESPOL 03-D.

CAPITULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- ✓ Los resultados de las pruebas iniciales de producción permiten definir si el yacimiento evaluado es productivo o no.
- ✓ Para el diseño de la primera completación de un pozo se deben ejecutar procesos operacionales basados en un programa de pruebas iniciales y de completación, que consiste principalmente en: correr registro de cementación, cañoneo y evaluar la(s) zona(s) de interés para definir el mejor mecanismo producción conveniente.

- ✓ El sistema de producción con el que se completara cualquier pozo se puede determinar mediante análisis nodal, que depende de los datos de las pruebas iniciales de producción y de la correlación con pozos vecinos.

- ✓ Para obtener una buena evaluación de las zonas productoras siempre se deben de correr una prueba de presión.

- ✓ Los datos obtenidos durante la evaluación de la arena “U sup” en el pozo ESPOL 02-D con bomba Jet son: Horas evaluadas: 105; BPPD =521; BSW 60%. Para la “U inf” durante 332 horas se tienen: BPPD = 374 y BSW = 59%.

- ✓ La producción de los pozos ESPOL 02-D y 03-D arrancan con sistema BES teniéndose como prueba inicial los siguientes datos para cada uno de ellos:

ESPOL 02-D

BFPH = 77.

BFPD = 1848.

BSW = 100%.

Pwh = 190 psi.

ESPOL 03-D

BFPH = 89.

BFPD = 2136.

BSW = 3%.

Pwh = 210 psi.

- ✓ El pozo ESPOL 01-D se completó a flujo natural porque tiene la suficiente presión de fondo para llevar el fluido a superficie, criterio que es ratificado por los datos de la última prueba de producción que son: BPPD: 1882, BSW = 1% y Pwh = 20 PSI.

- ✓ En el pozo ESPOL 01-D la comunicación “tbg – csg” es por la camisa debido a que si estuviera cerrada la presión no caería 100 psi por minuto.

- ✓ Los costos de los trabajos por pruebas iniciales y de completación en un pozo con flujo natural son menores a los que se tendría cuando se instalan sistemas de levantamiento artificial.

6.2 Recomendaciones

- ✓ Previo al inicio de los trabajos de un taladro se debe verificar el correcto funcionamiento de sus partes para prevenir posibles daños mecánicos.
- ✓ Para determinar una posible comunicación entre la sarta de producción y el espacio anular, se recomienda:
 - Cerrar la camisa de circulación, bajar “standing valve” hasta el “no-go”, aplicar 500 (psi) en el anular y 1500 en el “tubing”. Si cae la presión la comunicación podría ser por la camisa.
 - Correr la sarta con “standing valve” y probarla con 3000 psi cada 20 paradas. Si se pierde presión la comunicación es por tubería.
- ✓ Aplicar sistemas de cañoneo: “One - Trip” y “Max-R”, en los pozos del Oriente Ecuatoriano porque al mismo tiempo se puede bajar, si las

condiciones del yacimiento son favorables, el BHA de producción con equipo BES.

- ✓ La utilización de las nuevas técnicas de cañoneo eliminan el proceso de controlar el pozo para dispararlo, reduciendo el daño en la formación debido a la invasión del fluido de matado.
- ✓ Cuando exista una sola zona productiva, aplicar técnicas de cañoneo bajo balance para reducir tiempos de operación y poner el pozo inmediatamente en producción.
- ✓ Es conveniente ejecutar pruebas iniciales de producción con bomba Jet porque permite obtener la mejor información para seleccionar el sistema de producción que se podría aplicar en un pozo.
- ✓ Se deben preparar y ejecutar todos los programas alternos que sean necesarios para solucionar los problemas que se presenten durante el proceso de completación.

Bibliografía

1. Baker Hughes. (2013). *International Perforating Forum*. Retrieved enero 2014, from http://www.perforators.org/pdfs/ips-slap/SLAP_07_Aplicaciones_del_Sistema_de_Canoneo_Tipo_%20Ancla_BES_Campo_Sacha.pdf
2. Centro Internacional de Educacion y Desarrollo, CIED, PDVSA. (1997, Mayo). *Completacion y Reacondicionamiento de Pozos*.
3. CIED & PDVSA. (1997). *Análisis de Pruebas de Presión*. Zulia: CIED.
4. Drilling Consulting. C.A. (2005). *Ingeniería de Perforacion* . Quito: GUPICEMA.
5. Escobar Macualo, F. (2003, noviembre). *Análisis Modernos de Presiones de Pozos*. Neiva, Huila.
6. ESP OIL Engineering Consultants. (2004, julio). *Bombeo Electrosumergible: Análisis, Diseño, Optimizacion y Trouble shooting*. Maturín, Venezuela.
7. ESP OIL Engineering Consultants. (2006, Julio). *Completación y Reacondicionamiento de Pozos*. Perú.
8. Mendoza Tabasco, J. (n.d.). *El Rincón Petrolero*. Retrieved noviembre 2013, from *Manual de Terminación y Mantenimiento de*

Pozos:

<http://www.elrinconpetrolero.blogspot.com/2010/02/completacion-y-reacondicionamiento-de.html>

9. Quiroga S, K. (1991). *Manual de Pruebas, Completaciones y Reacondicionamientos de Pozos Petrolíferos*. Quito.
10. Schlumberger. (2003). *Manual de Completación* .
11. Schlumberger. (2006). *New Practices to Enhance Perforating Results. Oilfield Review* , 20-25.
12. Schlumberger. (2013). *Schlumberger*. Retrieved diciembre 2013, from Schlumberger: <http://www.glossary.oilfield.slb.com/>
13. Simancas, F. (2005). *Saber UCV*. Retrieved noviembre 2013, from <http://saber.ucv.ve/jspui/bitstream/123456789/3115/1/TEG%20MANUAL.pdf>

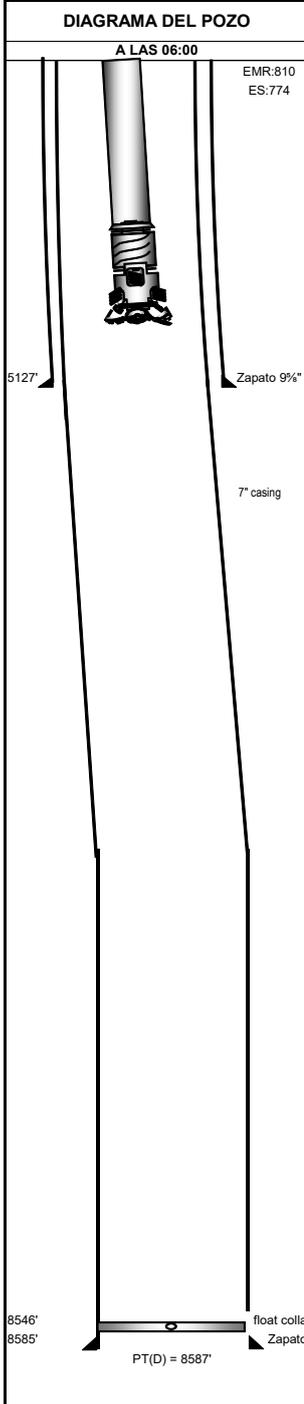
ANEXOS

**Anexo #1: Reportes Diarios de Reacondicionamiento
del Pozo ESPOL 01-D**

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL POZO		POZO :	ESPOL 01-D		FECHA:	24-Mar-09							
A LAS 06:00		REACOND. N°	C&P	EST. N°	EQUIPO N°	FICT-01	DIAS	1	+	14	HRS		
EMR:810 ES:774		OBJETIVO : COMPLETACION Y PRUEBAS DE POZO											
		Inicia Operación :	22-mar-09		a las:	16:00	Hrs.	Combustible:	Disponibles:	1.387	qlns.		
		Termina Operación :			a las:		Hrs.	Usado:	155	qlns.			
		Fluido:	agua tratada y filtrada		Peso:	8,3	LPG	Problemas en el equipo:	SI	NO	X		
		Filtro Trabajando:	SI	X	NO			Problemas Cias de Servicios:	SI	NO	X		
		Cambio Filtros:	14-feb-09		Turbidez:		NTU	Tiem. Perd. Hoy:	Hrs.	Acum.	Hrs.		
		Agua Filtrd. Hoy:	0	Bbls	Acum.	0	Bbls	Costo Hoy	Total Acum.				
		Pozo Toma Hoy:	0	Bbls	Acum.	0	Bbls	8.195,00	27.902,58				
		Completación en Pozo a las 06:00 : 6 1/2" BROCA; 5 1/2" CANASTA; 4 3/4" BIT SUB; 4 1/2" (6) DRILL COLLAR; 4 1/2" x 3 1/2" EUE X-OVER											
		VEH:		Herram:		Bombeo:		Jet:					
		DE	A	HRS	DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES								
6:00	16:00	10	CONTINUA BAJANDO BHA DE PERFORACION EN 3 1/2" TUBERIA CLASE "A", MIDIENDO, CALIBRANDO + SUBIENDO TUBO x TUBO DESDE LOS CABALLETES HASTA 8450'										
16:00	17:00	1	SUBIENDO KELLY SWIVEL + CONECTANDO EN LA SARTA										
17:00	23:00	6	PERFORANDO CEMENTO DURO DESDE 8450' HASTA 8540' (90') CON 500 PSI DE BOMBA; 3 BPM @ 90 RPM; 4000 LBS DE PESO SOBRE LA BROCA										
23:00	3:00	4	CIRCULANDO EL POZO @ 8540' PARA LIMPIAR CEMENTO										
3:00	4:00	1	DESCONECTA KELLY SWIVEL DE LA SARTA + BAJA A LOS CABALLETES										
4:00	6:00	2	SACANDO BHA DE PERFORACION CON 6 1/2" BROCA EN 3 1/2" TUBERIA + LLENANDO EL POZO NORMAL FUERA DEL POZO A LAS 6:00 HRS: 2300'										
			Rig	7.495,00									
			Sup	150,00									
			T & C	550,00									
Total Horas		24	TOTAL US \$		8.195,00								
PRÓXIMA OPERACIÓN :			CONTINUAR SACANDO BHA DE PERFORACION CON 6 1/2" BROCA EN 3 1/2" TUBERIA										
8546' 8585'		float collar Zapate											
PT(D) = 8587'													

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO



POZO :	ESPOL 01-D			FECHA:	25-Mar-09		
REACOND. N°	C&P	EST. N°		EQUIPO N°	FICT-01	DIAS	2 + 14 HRS
OBJETIVO :	COMPLETACION Y PRUEBAS DE POZO						
Inicia Operación :	22-mar-09	a las:	16:00	Hrs.	Combustible:	Disponible:	1.233 qlns.
Termina Operación :		a las:		Hrs.		Usado:	154 qlns.
Fluido:	agua tratada y filtrada	Peso:	8,3	LPG	Problemas en el equipo:	SI	NO X
Filtro Trabajando:	SIX	NO			Problemas Cias de Servicios:	SI	NO X
Cambio Filtros:	14-feb-09	Turbidez:		NTU	Tiem. Perd. Hoy:	Hrs.	Acum.
Agua Filtrd. Hoy:	500	Bbls	500	Bbls	Costo Hoy	Total Acum.	
Pozo Toma Hoy:	0	Bbls	0	Bbls	8.195,00	36.097,58	
Completación en Pozo a las 06:00 : 6 1/2" BROCA; 7" SCRAPER; 4 1/2" BIT SUB; 4 1/2" (6) DRILL COLLAR; 3 1/2" IF x 3 1/2" EUE X-OVER; 3 1/2" x 2 1/2" X-OVER; 2 1/2" NO-GO CON STD. VALVE; 2 1/2" x 3 1/2" X-OVER							
VEH:		Herram:		Bombeo:		Jet:	
DE	A	HRS	DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES				
6:00	10:00	4	CONTINUA SACANDO BHA DE PERFORACION CON 6 1/2" BROCA EN 3 1/2" TUBERIA + LLENANDO EL POZO NORMAL				
10:00	11:00	1	DESARMANDO BHA DE PERFORACION CON: 3 1/2" x 4 1/2"; EUE X-OVER; 4 1/2" (6) DRILL COLLAR; 4 1/2" BIT SUB; 5 1/2" CANASTA; 6 1/2" BROCA NUEVA, SERIE AB 4279				
11:00	12:00	1	ARMANDO BHA DE LIMPIEZA CON: 6 1/2" BROCA; 7" SCRAPER; 4 1/2" BIT SUB; 4 1/2" (6) DRILL COLLAR; 3 1/2" IF x 3 1/2" EUE X-OVER; 3 1/2" x 2 1/2" X-OVER; 2 1/2" NO-GO CON STD. VALVE; 2 1/2" x 3 1/2" X-OVER				
12:00	19:00	7	BAJANDO BHA DE LIMPIEZA EN 3 1/2" TUBERIA CLASE "A", MIDIENDO CALIBRANDO Y PROBANDO CO 3000 PSI CADA 20 PARADAS HASTA 8540'				
19:00	0:00	5	CIRCULANDO CASING-TUBING @ 8540' + CAMBIANDO FLUIDO CONTAMINADO PARA LIMPIEZA DE POZO CON AGUA FILTRADA Y TRATADA CON QUIMICOS, SE USAN: 20 GLs CLAY STAB; 20 GLS AQUA FREE; 1GLS KILL-13				
0:00	1:00	1	DYGOIL SLICK LINE BAJA A RECUPERAR 2 1/2" STD. VALVE DE 2 1/2" NO-GO @ 8336'				
1:00	6:00	5	SACANDO BHA DE LIMPIEZA EN 3 1/2" TUBERIA CLASE "A", MIDIENDO + LLENANDO EL POZO NORMAL FUERA DEL POZO A LAS 6:00 HRS: 7000'				
				Rig	7.495,00		
				Sup	150,00		
				T & C	550,00		
Total Horas	24			TOTAL US \$	8.195,00		
PRÓXIMA OPERACIÓN :	CONTINUAR SACANDO BHA DE LIMPIEZA + CAMBIAR NIPLE DE FLUJO POR NIPLE DE DISPAROS + CIA. HALLIBURTON REALIZAR REGISTRO DE CEMENTACION						

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL POZO		POZO :	ESPOL 01-D		FECHA:	26-Mar-09							
A LAS 06:00		REACOND. N°	C&P	EST. N°	EQUIPO N°	FICT-01	DIAS	3	+	14	HRS		
EMR:810 ES:774		OBJETIVO : COMPLETACION Y PRUEBAS DE POZO											
		Inicia Operación :	22-mar-09		a las:	16:00	Hrs.	Combustible:	Disponible:	5.083	qlns.		
		Termina Operación :			a las:		Hrs.	Usado:	150	qlns.			
		Fluido:	agua tratada y filtrada		Peso:	8.3	LPG	Problemas en el equipo:	SI	NO	X	X	
		Filtro Trabajando:	SI		NO			Problemas Cias de Servicios:	SI	NO	X	X	
		Cambio Filtros:	14-feb-09		Turbidez:		NTU	Tiem. Perd. Hoy:	Hrs.	Acum.		Hrs.	
		Agua Filtrd. Hoy:	500	Bbls	Acum.	500	Bbls	Costo Hoy	Total Acum.				
		Pozo Toma Hoy:	0	Bbls	Acum.	0	Bbls	38,434.00	74,531.58				
		Completación en Pozo a las 06:00 : Canones 4 5/8" + 4 5/8" Canon de seguridad + Cabeza de disparos + 2 3/8" x 2 7/8" X-over + 2 7/8" (1) Tubo + MDBV Niple de flujo + 2 7/8" (1) Tubo + 7" x 2 7/8" Champ Packer + 2 7/8" x 3 1/2" X-over + 3 1/2" (1) Tubo + Marca Radioactiva + 3 1/2" (1) Tubo + 3 1/2" No-go + 3 1/2" (1) Tubo + 3 1/2" Camisa + 3 1/2" Tubería.											
		VEH:		PBA-7782	Dygoil	Herram:	Hallib.	Bombeo:	Jet				
				DE	A	HRS	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES						
		6:00	7:00	1	CONT. SACANDO BHA DE LIMPIEZA + LLENANDO EL POZO NORMAL.								
		7:00	8:00	1	DESARMANDO BHA DE LIMPIEZA + QUEBRANDO A CABALLETES								
		8:00	9:00	1	CAMBIANDO NIPLE DE FLUJO POR NIPLE DE DISPAROS.								
		9:00	18:00	9	CIA HALLIBURTON ARMA EQUIPO + REALIZA REGISTRO DE CEMENTO DESDE 8530' HASTA 8500' CON CBL - VDL - CCL Y GR SE REGISTRAN 2000 PIES CEMENTO BUENO. DESARMAN EQUIPO								
		18:00	19:00	1	CAMBIANDO NIPLE DE DISPAROS POR NIPLE DE FLUJO.								
		19:00	22:00	3	CIA HALLIBURTON ARMANDO CONJUNTO TCP (TECNICA FAST GAUGE) 4 5/8" FONDO DE CANON + 4 5/8" X-OVER ACME + 4 5/8" CANONES DOMINATOR DP. + 4 5/8" ESPACIADOR + CABEZA DE DISPAROS PAMFH + 2 3/8" X 2 7/8" X-OVER + 2 7/8" (1) TUBO + 2 7/8" NIPLE DE FLUJO MDBV + 2 7/8" (1) TUBO + 7" X 2 7/8" CHAMP PACKER + 2 7/8" X 3 1/2" X-OVER + 3 1/2" (1) TUBO + MARCA RADIOACTIVA + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" NO-GO + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" CAMISA								
		22:00	6:00	8	BAJANDO CONJUNTO TCP EN 3 1/2" TUBERIA. MIDIENDO, CALIBRANDO EN SUPERFICIE + LLENANDO 1500 PIES DE COLCHON DE AGUA								
		06:00 Hrs DENTRO DEL POZO 8259 PIES.											
					Rig	7.495,00							
					Sup	150,00							
					T & C	550,00							
					HALLIBURTON	30.066,00	REGISTROS.						
					SLICK LINE	173,00							
		Total Horas	24	TOTAL US \$		38.434,00							
		PRÓXIMA OPERACIÓN :		CORRELACIONAR PROFUNDIDADES + ESPACIAR CONJUNTO TCP + ASENTAR PCKR + SOLTAR BARRA CON SENSOR DE PRESION Y TEMPERATURA ACOPLADO.									

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL POZO		POZO :	ESPOL 03-D		FECHA:	28-Mar-09							
A LAS 06:00		RECOND. N°	C&P	EST. N°	EQUIPO N°	FICT-03	DIAS	6	+	14	HRS		
EMR:810 ES:774		OBJETIVO : COMPLETACION Y PRUEBAS DE POZO											
		Inicia Operación :	22-mar-09		a las:	16:00	Hrs.	Combustible:	Disponible:	4.820	qlns.		
		Termina Operación :			a las:		Hrs.	Usado:	140	qlns.			
		Fluido:	agua tratada y filtrada		Peso:	8,3	LPG	Problemas en el equipo:	SI	NO	X	X	
		Filtro Trabajando:			SI	X	NO	Problemas Cias de Servicios:	SI	NO	X	X	
		Cambio Filtros:	14-feb-09		Turbidez:		NTU	Tiem. Perd. Hoy:		Hrs.	Acum.	Hrs.	
		Agua Filtrd. Hoy:	500	Bbls	Acum.	500	Bbls	Costo Hoy					
		Pozo Toma Hoy:	0	Bbls	Acum.	0	Bbls	8.195,00					
		Completación en Pozo a las 06:00 : Canones 4 5/8" + 4 5/8" Canon de seguridad + Cabeza de disparos + 2 3/8" x 2 7/8" X-over + 2 7/8" (1) Tubo + MDBV Niple de flujo + 2 7/8" (1) Tubo + 7" x 2 7/8" Champ Packer + 2 7/8" x 3 1/2" X-over + 3 1/2" (1) Tubo + Marca Radioactiva + 3 1/2" (1) Tubo + 3 1/2" No-go + 3 1/2" 81) Tubo + 3 1/2" Camisa + 3 1/2" Tubería.											
		VEH:	PBA-7782	Dycoil	Herram:	Hallib.	Bombeo:	Jet					
		DE	A	HRS	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES								
6:00	18:00	12											
CONT. EVALUANDO ARENA "U INF" A FLUJO NATURAL HASTA TANQUE BOTA EN LOCACION.													
18:00	6:00	12	BFPH = 80	BFPD = 1920	TOTAL RECUP = 960	BSW = 0,2 %	Pc = 135						
API = 28 @ 81 Temp. TOTAL HRS EVALUADAS = 12 Hrs. (DESPUES DEL CIERRE)													
					Rig	7.495,00							
					Sup	150,00							
					T & C	550,00							
Total Horas		24	TOTAL US \$		8.195,00								
PRÓXIMA OPERACIÓN :													
PT(D) = 8587													

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL POZO		POZO :	ESPOL 01-D		FECHA:	29-Mar-09				
A LAS 06:00		REACOND. N°	C&P	EST. N°	EQUIPO N°	FICT-01	DIAS	6 + 14 HRS		
EMR:810 ES:774		OBJETIVO : COMPLETACION Y PRUEBAS DE POZO								
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>5127'</p> <p>ARENA U inf. 8244'-8258' (14)</p> <p>8546'</p> <p>8585'</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Zapato 9%*</p> <p>7" casing</p> <p>C. FLOT. ZAPATO</p> <p>PT(D) = 8587'</p> </div> </div>		Inicia Operación :	22-mar-09	a las:	16:00 Hrs.	Combustible:	Disponible:	4.739	qlns.	
		Termina Operación :		a las:		Usado:	81	qlns.		
		Fluido:	agua tratada y filtrada	Peso:	8,3 LPG	Problemas en el equipo:	SI	NO	X	
		Filtro Trabajando:	SI X	NO		Problemas Cias de Servicios:	SI	NO	X	
		Cambio Filtros:	14-feb-09	Turbidez:		NTU	Tiem. Perd. Hoy:	Hrs.	Acum.	Hrs.
		Agua Filtrd. Hoy:	500 Bbls	Acum.	500 Bbls	Costo Hoy	Total Acum.			
		Pozo Toma Hoy:	0 Bbls	Acum.	0 Bbls	32.543,00	163.427,58			
		Completación en Pozo a las 06:00 :								
		VEH: PBA-7782 Dygoil Herram: Hallib. Bombeo: Jet:								
				DE	A	HRS	DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES			
		6:00	11:00	5	CONT. EVALUANDO ARENA "U INF" A FLUJO NATURAL HASTA TANQUE BOTA EN LOCACION.					
		BFPH = 80 BFPD = 1920 TOTAL RECUP = 1360 BSW = 0,2 % Pc = 135 API = 28 @ 81 Temp. TOTAL HRS EVALUADAS = 17 Hrs. (DESPUES DEL CIERRE)								
		11:00	13:00	2	DYGOIL SLICK LINE ARMA EQUIPO + BAJA A RECUPERAR BARRA DETONADORA DE CANONES CON SENSORES DE PRESION Y TEMPERATURA ACOLPADOS A BARRA.					
		13:00	17:00	4	CIA HALLIBURTON ARMA EQUIPO + PRUEBAN LINEAS CON 3000 PSI + PREPARAN FLUIDO DIVERGENTE (LO-GARD) 50 BLS. + BAREN BY-PASS DEL CHAMP PACKER Y DESPLAZAN HASTA LA PUNTA Y CERRAN BY-PASS + DESPLAZAN A LA FORMACION HASTA ALCANZAR 2500 PSI DE PRESION DE CIERRE (42 BLS). DESARMAN EQUIPO.					
		17:00	21:00	4	SE ABRE BY-PASS DE PACKER PARA CIRCULAR Y CONTROLAR POZO HASTA TANQUE BOTA. SE UTILIZA 16 GLS DE CLAY STAB + 16 GLS DE AQUAFREE + 1 GLS DE KILL - 13					
		21:00	3:00	6	SACANDO 3 1/2" TUBERIA CON TCP + LLENANDO EL POZO NORMAL.					
		3:00	6:00	3	DESARMANDO CONJUNTO TCP: 3 1/2" CAMISA + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" NO-GO + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" MARCA RADIOACTIVA + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" x 2 7/8" X-OVER + 7" x 2 7/8" CHAMP PACKER + 2 7/8" (1) TUBO + 2 7/8" NIPLE D FLUJO + 2 7/8" (1) TUBO + 2 7/8" x 2 3/8" X-OVER + 2 3/8" CABEZA DE DISPAROS + 4 5/8" ESPACIADOR + 4 5/8" CANONES DISPARADOS + 4 5/8" FONDO DE CANONES.					
					Rig	7.495,00				
					Sup	150,00				
					T & C	550,00				
					Halliburton	16.272,00				
					Halliburton	7.179,00				
					QUIMICOS	897,00				
					C/BOMBA					
					CONTROL DEL POZO.					
		Total Horas	24		TOTAL US \$ 32.543,00					
		PRÓXIMA OPERACIÓN :		ARMAR BHA DIFINITIVO + BAJAR EN 3 1/2" TUBERIA						

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL POZO		POZO :	ESPOL 01-D		FECHA:	30-Mar-09							
A LAS 06:00		REACOND. N°	C&P	EST. N°	EQUIPO N°	FICT-01	DIAS	7	+	14	HRS		
EMR:810 ES:774		OBJETIVO : COMPLETACION Y PRUEBAS DE POZO											
		Inicia Operación :	22-mar-09		a las:	16:00	Hrs.	Combustible:	Disponible:	4.589		qlns.	
		Termina Operación :			a las:		Hrs.	Usado:	150		qlns.		
		Fluido:	agua tratada y filtrada		Peso:	8,3	LPG	Problemas en el equipo:	SI	NO	X	X	
		Filtro Trabajando:	SI	X	NO			Problemas Cias de Servicios:	SI	NO	X	X	
		Cambio Filtros:	14-feb-09		Turbidez:		NTU	Tiem. Perd. Hoy:	Hrs.	Acum.	Hrs.		
		Agua Filtrd. Hoy:	500	Bbls	Acum.	500	Bbls	Costo Hoy	12.457,00		Total Acum.	176.347,58	
		Pozo Toma Hoy:	0	Bbls	Acum.	0	Bbls						
		Completación en Pozo a las 06:00 : 2 7/8" NEPLO CAMPANA + 2 7/8" NO-GO + 2 7/8" x 3 1/2" X-OVER + 3 1/2" (1) TUBO + 7" x 3 1/2" PACKER "HS" + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" NO-GO + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" CAMISA + 3 1/2" (266) TUBOS + 3 1/2" (2) TUBOS CORTOS.											
		VEH:	PBA-7782	Dygoil	Herram:	Hallib.	Bombeo:	Jet					
		DE	A	HRS	DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES								
6:00	8:00	2	ARMANDO BHA DEFINITIVO: 2 7/8" NEPLO CAMPANA + 2 7/8" NO-GO + 2 7/8" x 3 1/2" X-OVER + 7" x 3 1/2" PACKER "HS" + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" NO-GO + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" CAMISA.										
8:00	17:00	9	BAJANDO BHA DEFINITIVO EN 3 1/2" TUBERIA, MIDIENDO, CALIBRANDO Y PROBANDO CON 3000 PSI CAD 20 PARADAS. "OK" HASTA 8209'.										
17:00	20:00	3	RETIRANDO BOP + INSTALANDO CABEZAL Y PROBANDO CON 3000 PSI "OK".										
20:00	23:00	3	SLICK LINE ARMA EQUIPO + BAJA A RECUPERAR STD. VALVE DE 3 1/2" @ 8139' + ASENTANDO STD VALVE DE 2 7/8" EN NO-GO @ 8207'										
23:00	1:00	2	ASENTANDO 7" x 3 1/2" PACKER "HS" CON 3000 PSI @ 8172' + SE PRUEBA ESPACIO ANULAR CON 700 PSI "OK". PACKER QUEDA CON 18.000 LBS. DE PESO.										
1:00	5:00	4	SLICK LINE BAJA A RECUPERAR STD. VALVE DE 2 7/8" @ 8207' + ABREN CAMISA DE 3 1/2" @ 8106' + PRUEBAN CIRCULACION TBG - CSG "OK". + ASIENTAN STD. VALVE DE 3 1/2" @ 8139'										
5:00	6:00	1	RETIRANDO SUBESTRUCTURA + BAJANDO TORRE.										
			Rig	7.495,00									
			Sup	150,00									
			T & C	550,00									
			Halliburton	2.740,00		CHAMP PACKER							
			DYGOIL	1.522,00		SLICK LINE							
Total Horas		24	TOTAL US \$		12.457,00								
PRÓXIMA OPERACIÓN :			CONT. DESARMANDO SUBESTRUCTURA + BAJAR TORRE + EVALUAR POZO CON JET PARA RECUP. FLUIDO DIVERGENTE + PRUEBA DE PRODUC. + MOVER EQUIPO										

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL POZO		POZO :	ESPOL 01-D		FECHA:	31-Mar-09						
A LAS 06:00		REACOND. N°	C&P	EST. N°	EQUIPO N°	FICT-01	DIAS	8	+	14	HRS	
EMR:810 ES:774		OBJETIVO : COMPLETACION Y PRUEBAS DE POZO										
5127'		Inicia Operación :	22-mar-09		a las:	16:00	Hrs.	Combustible:	Disponible:	4.589		qlns.
Zapato 9%*		Termina Operación :			a las:		Hrs.	Usado:	150		qlns.	
7" casing		Fluido:	agua tratada y filtrada		Peso:	8,3	LPG	Problemas en el equipo:	SI	NO	X	
266 TUBOS + 2 P. JOINT		Filtro Trabajando:	SI	X	NO							
8106'		Cambio Filtros:	14-feb-09		Turbidez:		NTU	Tiem. Perd. Hoy:	Hrs.	Acum.	Hrs.	
8139'		Agua Filtrd. Hoy:	500	Bbls	Acum.	500	Bbls	Costo Hoy	Total Acum.			
8172'		Pozo Toma Hoy:	0	Bbls	Acum.	0	Bbls	9.717,00	186.058,58			
8207'		Completación en Pozo a las 06:00 : 2 7/8" NEPLO CAMPANA + 2 7/8" NO-GO + 2 7/8" x 3 1/2" X-OVER + 3 1/2"										
8209'		(1) TUBO + 7" x 3 1/2" PACKER "HS" + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" NO-GO + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" CAMISA + 3 1/2" (266) TUBOS										
ARENA U inf. 8244'-8258' (14)		+ 3 1/2" (2) TUBOS CORTOS.										
8546'		VEH:	PBA-7782	Dygoil	Herram:	Hallib.	Bombeo:	Jet				
8585'		PT(D) = 8587'										
C. FLOT ZAPATO												
		DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES										
DE	A	HRS										
6:00	8:00	2	CONTINUAN BAJANDO TORRE									
8:00	9:00	2	ARMANDO LINEAS DE FLUJO HASTA ESTACION Y TANQUE BOTA.									
9:00	10:00	1	CIA PETROTACH ARMA LINEAS EN SUPERFICIE Y PRUEBA CON 4000 PSI "OK".									
10:00	11:00	1	DESPLAZAN BOMBA JET (F-12) HASTA CAMISA DE 3 1/2" @ 8106'.									
11:00	15:00	4	EVALUANDO ARENA "U INF." CON BOMBA JET (F-12) + CAMION BOMBA AL TANQUE BOTA EN LOCACION.									
			PRESION INY. = 3500 PSI		TOTAL RECUP = 400 BLS.							
			TOTAL INY. = 530 BLS		PROD. HORA = 100 BLS.							
			HORA INY. = 106 BLS		PROD. DIA = 2400 BLS.							
			DIA INY. = 2540 BLS		BSW FORMAC. = 100 %							
			BSW INY. = 100 %		BSW RET CSG = 100 %							
			TOTAL HRS EVAL. = 4 HRS.									
15:00	16:00	1	REVERSANDO BOMBA JET DESDE CAMISA DE 3 1/2" @ 8106' + CAMION BOMBA									
16:00	18:00	2	SLICK LINE DE DYGOIL ARMA EQUIPO + BAJA A CERRAR CAMISA DE 3 1/2" @ 8106'.									
18:00	19:00	1	POZO EN OBSERVACION AL TANQUE DE LODO POZO NO FLUYE									
19:00	20:00	1	SLICK LINE ARMA EQUIPO + BAJA A ABRIR CAMISA DE 3 1/2" @ 8106'.									
20:00	21:00	1	DESPLAZAN BOMBA JET (F-12) HASTA CAMISA DE 3 1/2" @ 8106'.									
21:00	4:00	7	EVALUANDO ARENA "U INF." CON BOMBA JET (F-12) + CAMION BOMBA AL TANQUE BOTA EN LOCACION.									
			PRESION INY. = 3500 PSI		TOTAL RECUP = 709 BLS.							
			TOTAL INY. = 1378 BLS		PROD. HORA = 100 BLS.							
			HORA INY. = 106 BLS		PROD. DIA = 2400 BLS.							
			DIA INY. = 2544 BLS		BSW FORMAC. = 13 %							
			BSW INY. = 15 %		BSW RET CSG = 14 %							
			TOTAL HRS EVAL. = 7 HRS.									
4:00	6:00	2	REVERSANDO BOMBA JET DESDE CAMISA DE 3 1/2" @ 8106' + CAMION BOMBA									
			Rig	7.495,00								
			Sup	150,00								
			T & C	550,00								
			DYGOIL	1.522,00		SLICK LINE						
Total Horas		25	TOTAL US \$		9.717,00							
PRÓXIMA OPERACIÓN :			SLICK LINE CERRAR CAMISA DE 3 1/2" @ 8106' + PROBAR POZO A FLUJO NATURAL									

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL POZO		POZO :	ESPOL 01-D		FECHA:	01-Apr-09							
A LAS 06:00		REACOND. N°	C&P	EST. N°	EQUIPO N°	FICT-01	DIAS	9	+	2	HRS		
EMR:810 ES:774		OBJETIVO : COMPLETACION Y PRUEBAS DE POZO											
		Inicia Operación :	22-mar-09		a las:	16:00	Hrs.	Combustible:	Disponible:	4.506		qlns.	
		Termina Operación :			a las:		Hrs.	Usado:	83		qlns.		
		Fluido:	agua tratada y filtrada		Peso:	8,3	LPG	Problemas en el equipo:	SI	NO	X	X	
		Filtro Trabajando:	SI		X	NO	Problemas Cias de Servicios:	SI	NO	X	X		
		Cambio Filtros:	14-feb-09		Turbidez:		NTU	Tiem. Perd. Hoy:	Hrs.	Acum.	Hrs.		
		Agua Filtrd. Hoy:	500	Bbls	Acum.	500	Bbls	Costo Hoy	4.448,00		Total Acum.	190.506,58	
		Pozo Toma Hoy:	0	Bbls	Acum.	0	Bbls						
		Completación en Pozo a las 06:00 : 2 7/8" NEPLO CAMPANA + 2 7/8" NO-GO + 2 7/8" x 3 1/2" X-OVER + 3 1/2" (1) TUBO + 7" x 3 1/2" PACKER "HS" + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" NO-GO + 3 1/2" (1) TUBO + 3 1/2" CAMISA + 3 1/2" (266) TUBOS + 3 1/2" (2) TUBOS CORTOS.											
		VEH:	PBA-7782	Dygoil	Herram:	Hallib.	Bombeo:	Jet					
		DE	A	HRS	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES								
6:00	9:00	3	SLICK LINE ARMA EQUIPO + BAJA A CERRAR CAMISA DE 3 1/2" @ 8106'. Y RECUPERA STANDING VALVE DE 3 1/2" DESDE NO-GO @ 8139'. SE PRUEBA ANULAR CON 700 PSI "OK".										
9:00	10:00	1	POZO EN OBSERVACION.										
10:00	16:00	6	TOMANDO PRUEBA DE PRODUCCION A FLUJO NATURAL A TANQUE BOTA EN LOCACION. ARENA "U INF". BFPH = 60 BFPD = 1440 TOTAL RECUP = 1320 BSW = 0,8 % Pc = 20 API = 28 @ 81 Temp. TOTAL HRS EVALUADAS = 6 Hrs.										
16:00	18:00	2	DESALOJANDO TANQUES + DESARMANDO LINEAS Y LIMPIANDO LOCACION.										
TERMINA OPERACIONES EN POZO ESPOL - 01 D EL 31-MARZO-2009 A LAS 18:00 HRS.													
					Rig	3.748,00							
					Sup	150,00							
					T & C	550,00							
Total Horas		12	TOTAL US \$		4.448,00								
PRÓXIMA OPERACIÓN :			MOVER EQUIPO DESDE POZO ESPOL 01-D HASTA POZO ESPOL 66-D										

**Anexo #2: Reportes Diarios de Reacondicionamiento
del pozo ESPOL 03-D**

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL POZO A LAS 06:00		POZO :	ESPOL 03-D	FECHA:	08-Mar-10									
		REACOND. N°	PYC EST. N°	EQUIPO N°	FICT-03	DIAS	0 + 12	HRS						
		OBJETIVO : PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCION Y COMPLETACION DEL POZO												
		Inicia Operación :	07-MAR-10	a las:	18:00	Hrs.	Combustible Disponible:	4.689	glns.					
		Termina Operación :		a las:		Hrs.	Usado:	190	glns.					
		Fluido:	AGUA FRESCA	Peso:	8,3	LPG	Problemas en el equipo:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>						
		Filtro Trabajando:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Turbidez:	10,0	NTU	Problemas Cias de Servicios:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>						
		Cambio Filtros:	05-feb-10	Tiem. Perd. Hoy:		Hrs.	Acum.	Hrs.						
		Agua Filtrd. Hoy:	0	Bbls	0	3bbls	Costo Hoy	9.887,50	Total Acum.					
		Pozo Toma Hoy:	0	Bbls	0	3bbls		9.887,50						
		Completación en Pozo a las 06:00 : BHA MOLEDOR: 8 1/2" BROCA S/N: 1114851 + 6 1/2" CANASTA + 4 1/2" REG 3 1/2" IF BIT SUB + 4 3/42 (6) DRILL COLLAR + 3 1/2" + 3 1/2" IF X 2 7/8" IF X-OVER.												
VEH:	DYGOL-30	Herram:		Bombeo:		Jet:								
DE	A	HRS	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES											
<p>NOTA: CON OFICIO N° 0441-PPR-OPE-CPR-2010 DEL 06-MARZO-2010 ENTRA EN OPERACION EL TALADRO FICT-01 EN EL POZO ESPOL 03-D EVENTUALMENTE HASTA QUE SE REPARE EL DAÑO MECANICO DEL TALADRO FICT-30</p>														
6:00	18:00	12	MOVILIZANDO EQUIPO FICT-03 DESDE CAMPAMENTO BASE COCA HASTA EL POZO ESPOL 03-D PARA REEEMPLAZAR EVENTUALMENTE AL RIG-30. HASTA QUE REPAREN DAÑO MECANICO MOVIDO Y ARMADO = 100 %. DISTANCIA = Aplica ítem IF3a del contrato											
18:00HRS DEL 07-MARZO-2010 SE DAN POR INICIADAS LAS OPERAC. EN EL POZO ESPOL01-D														
18:00	20:00	2	DESARMANDO CABEZAL SECCION "C" + SECCION "B".											
20:00	1:00	5	INSTALANDO ADAPTER SPOOL 11 X 5M CLAMP + 11 X 5M BRIDA + EXTENSION 11 X 5M BRIDA + 11 X 5M BOP STACKS + 11 X 5M ANULAR HYDRIL + PRUEBA CON 1500 PSI, OK											
1:00	3:00	2	ARMANDO BHA MOLEDOR: 8 1/2" BROCA S/N: 1114851 + 6 1/2" CANASTA + 4 1/2" REG X 3 1/2" IF BIT SUB + 4 3/42 (6) DRILL COLLAR + 3 1/2" + 3 1/2" IF X 2 7/8" IF X-OVER.											
3:00	6:00	3	BAJANDO BHA MOLEDOR EN 2 7/8" DRILL PIPE, MIDIENDO CALIBRANDO + SUBIENDO TUBO X TUBO DESDE LOS CABALLETES + CIRCULANDO CADA 10 TUBOS PARA EVITAR TAPONAMIENTO DE BROCA											
06:00 HRS DENTRO DEL POZO 1000 FT														
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">Rig:</td> <td style="border: none;">3.747,50</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Sup.:</td> <td style="border: none;">150,00</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">T&C:</td> <td style="border: none;">550,00</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">MOVILIZACION</td> <td style="border: none;">5.440,00</td> </tr> </table>							Rig:	3.747,50	Sup.:	150,00	T&C:	550,00	MOVILIZACION	5.440,00
Rig:	3.747,50													
Sup.:	150,00													
T&C:	550,00													
MOVILIZACION	5.440,00													
Total Horas		24	TOTAL USA \$		9.887,50									
PRÓXIMA OPERACIÓN :		CONTINUAR BAJANDO BHA MOLEDOR												

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL POZO A LAS 06:00	POZO : ESPOL 03-D	FECHA: 09-Mar-10		
	REACOND. N° PyC EST. N° EQUIPO N° FICT-03 DIAS 1 + 12 HRS OBJETIVO : PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCION Y COMPLETACION DEL POZO			
	Inicia Operación : 07-MAR-10 a las: 18:00 Hrs. Combustible Disponible: 4.564 glns. Termina Operación : a las: Hrs. Usado: 125 glns.			
	Fluido: AGUA FRESCA Peso: 8,3 LPG Problemas en el equipo: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> Filtro Trabajando: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Problemas Cias de Servicios: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>			
	Cambio Filtros: 05-feb-10 Turbidez: 10,0 NTU Tiem. Perd. Hoy: Hrs. Acum.: Hrs. Agua Filtrd. Hoy: 0 Bbls Acum.: 0 3bbls Costo Hoy: Total Acum.:			
	Pozo Toma Hoy: 0 Bbls Acum.: 0 3bbls Costo Hoy: 8.195,00 Total Acum.: 18.082,50			
	Completación en Pozo a las 06:00 : BHA MOLEDOR: 8 1/2" BROCA S/N: 1114851 + 6 1/2" CANASTA + 4 1/2" REG 3 1/2" IF BIT SUB + 4 3/42 (6) DRILL COLLAR + 3 1/2" + 3 1/2" IF X 2 7/8" IF X-OVER.			
	VEH: DYGOIL-30 Herram.: Bombeo: Jet:			
	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES			
	DE	A	HRS	DESCRIPCIÓN
	6:00	16:00	10	CONTINIA BAJANDO BHA MOLEDOR EN 2 7/8" DRILL PIPE, MIDIENDO, CALIBRANDO + SUBIENDO TUBO X TUBO DESDE LOS CABALLETES + CIRCULANDO CADA 20 TUBOS PARA EVITAR TAPONAMIENTO DE LA BROCA <i>NOTA: SE TOPA LODO COMPACTADO @ 5081'</i>
16:00	18:00	2	SUBIENDO + ARMANDO KELLY + INSTALANDO EN LA SARTA + ARMANDO CARDAN EN LA ROTARIA	
18:00	0:00	6	MOLIENDO LODO COMPACTADO DESDE 5081' CON 1000 LBS DE PESO SOBRE LA BROCA, 500 PSI, 3 BPM, 150 DE TORQUE Y 80 RPM.	
0:00	3:00	3	CIRCULANDO CASING - TUBING @ 5287" PARA LIMPIEZA DE POZO	
3:00	4:00	1	COLGANDO KELLY SWIVEL EN LA TORRE.	
4:00	6:00	2	SACANDO BHA MOLEDOR EN 2 7/8" DRILL PIPE + LLENANDO EL POZO NORMAL.	
			FUERA DEL POZO A LAS 06:00 HRS 1500	
			<i>NOTA: CON OFICIO N° 0441-PPR-OPE-CPR-2010 DEL 06-MARZO-2010 ENTRA EN OPERACIÓN EL TALADRO FICT-03 EN EL POZO ESPOL 03-D EVENTUALMENTE HASTA QUE SE REPARE EL DAÑO REPARE EL DAÑO MECANICO DEL TALADRO FICT-30</i>	
			Rig: 7.495,00 Sup.: 150,00 T&C: 550,00	
Total Horas		24	TOTAL USA \$ 8.195,00	
PRÓXIMA OPERACIÓN :		CONTINUAR SACANDO BHA MOLEDOR		

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL POZO A LAS 06:00		POZO : ESPOL 03-D		FECHA: 10-Mar-10	
		REACOND. N° PyC EST. N° EQUIPO N° FICT-03 DIAS 2 + 12 HRS		OBJETIVO : PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCION Y COMPLETACION DEL POZO	
		Inicia Operación : 07-MAR-10 a las: 18:00 Hrs.		Combustible Disponible: 4.353 glns.	
		Termina Operación : a las: Hrs.		Usado: 211 glns.	
		Fluido: AGUA FRESCA Peso: 8,3 LPG		Problemas en el equipo: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	
		Filtro Trabajando: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Problemas Cias de Servicios: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	
		Cambio Filtros: 05-feb-10 Turbidez: 10,0 NTU		Tiem. Perd. Hoy: Hrs. Acum. Hrs.	
		Agua Filtrd. Hoy: 0 Bbls Acum. 0 Bbls		Costo Hoy Total Acum.	
		Pozo Toma Hoy: 0 Bbls Acum. 0 Bbls		8.195,00 26.277,50	
		Completación en Pozo a las 06:00 :		BHA MOLEDOR: 61/8" BROCA S/N: 5 1/2" CANASTA + 4 1/2" REG X 3 1/2" IF BIT SUB + 4 3/42 (6) DRILL COLLAR + 3 1/2" + 3 1/2" IF X 2 7/8" IF X-OVER.	
		VEH: DYGOIL-30 Herram: Bombeo: Jet:			
DE	A	HRS	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES		
6:00	8:00	2	CONTINUA SACANDO BHA MOLEDOR EN 2 7/8" DRILL PIPE + LLENANDO EL POZO NORMAL		
8:00	9:00	1	DESARMANDO BHA MOLEDOR 3 1/2" IF PIN X 2 7/8" BOX X-OVER, 4 3/4" (6) DRILL COLLAR, 4 1/2" REG BOX X 3 1/2" BOX, BIT SUB 6 1/2" CANASTA, 8 1/2" BROCA.		
9:00	10:00	1	ARMANDO BHA MOLEDOR 6 1/8" BROCA, 5" CANASTA, 4 3/4" BIT SUB, 4 3/4" (6) DRILL COLLAR, 3 1/2 IF PIN X 2 7/8" IF BOX X-OVER.		
10:00	15:00	5	BAJANDO BHA MOLEDOR EN 2 7/8" DRILL PIPE HASTA 5287".		
15:00	0:00	9	CONTINUA BAJANDO BHA MOLEDOR EN 2 7/8" DRILL PIPE MUDIENDO CALIBRANDO + SUBIENDO TUBO X TUBO DESDE LOS CABALLETES + CIRCULANDO CSG-TBG CADA 20 TUBOS PARA SACAR LODO DE PERFORACION DESDE 5287' HASTA 7000' NOTA: TOPA LODO COMPACTADO @ 7000'		
0:00	1:00	1	ENGANCHANDO KELLY SWIVEL + CONECTANDO EN LA SARTA		
1:00	6:00	5	MOLIENDO LODO COMPACTADO DESDE 7900' CON LOS SIGUIENTES PARAMETROS, PESO SOBRE LA BROCA 2000, TORQUE 400, CON 400 PSI EN LA BOMBA A 3 BPM. DESDE 7000 HASTA 7900'.		
			Rig: 7.495,00		
			Sup.: 150,00		
			T&C: 550,00		
Total Horas		24	TOTAL USA \$ 8.195,00		
PRÓXIMA OPERACIÓN :		CONTINUAR MOLIENDO LODO COMPACTADO			

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL POZO A LAS 06:00		POZO : <i>ESPOL 03-D</i>		FECHA: <i>12-Mar-10</i>	
		REACOND. N° <i>PyC EST. N°</i>		EQUIPO N° <i>FICT-03</i>	
		DIAS <i>4 + 12</i>		HRS	
		OBJETIVO : <i>PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCION Y COMPLETACION DEL POZO</i>			
		Inicia Operación : <i>07-MAR-10</i> a las: <i>18:00</i> Hrs.		Combustible Disponible: <i>3.954</i> glns.	
		Termina Operación : a las: Hrs.		Usado: <i>172</i> glns.	
		Fluido: <i>AGUA FRESCA</i>		Peso: <i>8,3</i> LPG	
		Filtro Trabajando: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Problemas en el equipo: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	
		Cambio Filtros: <i>05-feb-10</i>		Turbidez: <i>10,0</i> NTU	
		Agua Filtrd. Hoy: <i>500</i> Bbls Acum. <i>1000</i> Bbls		Problemas Cias de Servicios: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	
		Pozo Toma Hoy: <i>0</i> Bbls Acum. <i>0</i> Bbls		Tiem. Perd. Hoy: Hrs. Acum. Hrs.	
		Costo Hoy			
		Total Acum.			
		<i>8.195,00</i>			
		<i>34.472,50</i>			
Completación en Pozo a las 06:00 : <i>BHA LIMPIEZA: 61/8" BROCA, 7" SCRAPER, 4 3/4" BITSUB, 4 3/4" (6) DRILL COLLAR, 3 1/2" + 3 1/2" IF X 2 7/8" IF X-OVER.</i>					
VEH: <i>CPEB - 550 -1</i> Herram: Bombeo: Jet:					
DE	A	HRS	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES		
<i>6:00</i>	<i>7:00</i>	<i>1</i>	<i>ARMA BHA DE LIMPIEZA: 8 1/2" BROCA, 9 5/8" SCRAPER, 4 1/2" REG BOX X 3 1/2" IF BOX BITSUB, 4 3/4" (6) DRILL COLLARS, 2 7/8" IF BOX X 3 1/2" IF PIN X-OVER.</i>		
<i>7:00</i>	<i>11:00</i>	<i>4</i>	<i>BAJA BHA DE LIMPIEZA EN 2 7/8" DRILL PIPE HASTA 5287'</i>		
<i>11:00</i>	<i>14:00</i>	<i>3</i>	<i>CIRCULANDO CASING TUBING PARA LIMPIEZA DE POZO</i>		
<i>14:00</i>	<i>18:00</i>	<i>4</i>	<i>SACANDO BHA DE LIMPIEZA EN 2 7/8" DRILL PIPE + LLENA EL POZO NORMAL</i>		
<i>18:00</i>	<i>19:00</i>	<i>1</i>	<i>DESARMA BHA DE LIMPIEZA: 2 7/8" IF BOX X 3 1/2" IF PIN X-OVER, 4 3/4" (6) DRILL COLLARS, 3 1/2" IF BOX X 4 1/2" REG BOX BITSUB, 9 5/8" SCRAPER, 8 1/2" BROCA.</i>		
<i>19:00</i>	<i>20:00</i>	<i>1</i>	<i>ARMA BHA DE LIMPIEZA: 6 1/8" BROCA, 7" SCRAPER, 4 3/4" BITSUB, 4 3/4" (6) DRILL COLLARS 3 1/2" IF PIN X 2 7/8" IF BOX X-OVER.</i>		
<i>20:00</i>	<i>2:00</i>	<i>6</i>	<i>BAJA BHA DE LIMPIEZA EN 2 7/8" DRILL PIPE MIDIENDO HASTA 8240'</i>		
<i>2:00</i>	<i>6:00</i>	<i>4</i>	<i>CIRCULANDO CASING - TUBING + CAMBIANDO DE FLUIDO AL POZO CON AGUA FILTRADA Y TRATADA CON QUIMICOS.</i>		
<i>QUIMICOS USADOS: 24 GLNS CLAY STAB, 24 GLNS DE AGUA FREE Y 1 GLN DE KILL - 13</i>					
Rig: <i>7.495,00</i>					
Sup.: <i>150,00</i>					
T&C: <i>550,00</i>					
Total Horas		24	TOTAL USA \$ <i>8.195,00</i>		
PRÓXIMA OPERACIÓN : <i>CONTINUAR CAMBIANDO DE FLUIDO + SACAR BHA DE LIMPIEZA + CORRER REGISTRO DE CEMENTO</i>					

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

<p align="center">DIAGRAMA DEL POZO A LAS 06:00</p>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>POZO : <i>ESPOL 03-D</i></td> <td>FECHA: <i>13-Mar-10</i></td> </tr> <tr> <td>REACOND. Nº <i>PyC EST. Nº</i></td> <td>EQUIPO Nº <i>FICT-03</i></td> </tr> <tr> <td>OBJETIVO : <i>PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCION Y COMPLETACION DEL POZO</i></td> <td>DIAS <i>5 + 12</i> HRS</td> </tr> <tr> <td>Inicia Operación : <i>07-MAR-10</i> a las: <i>18:00</i> Hrs.</td> <td>Combustible Disponible: <i>3.779</i> glns.</td> </tr> <tr> <td>Termina Operación : a las: Hrs.</td> <td>Usado: <i>110</i> glns.</td> </tr> <tr> <td>Fluido: <i>AGUA FRESCA</i> Peso: <i>8,3</i> LPG</td> <td>Problemas en el equipo: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Filtro Trabajando: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</td> <td>Problemas Cias de Servicios: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Cambio Filtros: <i>05-feb-10</i> Turbidez: <i>10,0</i> NTU</td> <td>Tiem. Perd. Hoy: Hrs. Acum. Hrs.</td> </tr> <tr> <td>Agua Filtrd. Hoy: <i>500</i> Bbls Acum. <i>1000</i> Bbls</td> <td>Costo Hoy Total Acum.</td> </tr> <tr> <td>Pozo Toma Hoy: <i>0</i> Bbls Acum. <i>0</i> Bbls</td> <td><i>34.095,00</i> <i>68.567,50</i></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Completación en Pozo a las 06:00 :</td> </tr> <tr> <td colspan="2">VEH: <i>CPEB - 550-1</i> Herram: Bombeo: Jet:</td> </tr> <tr> <td>DE</td> <td>A</td> <td>HRS</td> <td>DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES</td> </tr> <tr> <td><i>6:00</i></td> <td><i>8:00</i></td> <td><i>2</i></td> <td><i>CONTINUA CAMBIANDO DE FLUIDO CON AGUA FILTRADA Y TRATADA CON QUIMICOS.</i></td> </tr> <tr> <td><i>8:00</i></td> <td><i>14:00</i></td> <td><i>6</i></td> <td><i>SACANDO BHA DE LIMPIEZA EN 2 7/8" DRILL PIPE + LLENA EL POZO NORMAL</i></td> </tr> <tr> <td><i>14:00</i></td> <td><i>15:00</i></td> <td><i>1</i></td> <td><i>DESARMA BHA DE LIMPIEZA: 2 7/8" IF BOX X 3 1/2" IF PIN X-OVER, 4 3/4" (6) DRILL COLLARS, 4 3/4" BITSUB, 7" SCRAPER, 6 1/8" BROCA.</i></td> </tr> <tr> <td><i>15:00</i></td> <td><i>16:00</i></td> <td><i>1</i></td> <td><i>CAMBIA DE NIPL DE FLUJO POR NIPL DE DISPAROS</i></td> </tr> <tr> <td><i>16:00</i></td> <td><i>23:00</i></td> <td><i>7</i></td> <td><i>CIA. HALLIBURTON ARMA EQUIPO + BAJA HERRAMIENTA Y REALIZA REGISTRO DE EVALUACION DE CEMENTO CON CASTF. CBL. MSG. GR. CCL. DESDE 8340' HASTA 6200'</i> <i>NOTA: CEMENTO BUENO EN ZONA DE INTERES.</i></td> </tr> <tr> <td><i>23:00</i></td> <td><i>0:00</i></td> <td><i>1</i></td> <td><i>CAMBIA NIPL DE DISPAROS POR NIPL DE FLUJO</i></td> </tr> <tr> <td><i>0:00</i></td> <td><i>6:00</i></td> <td><i>6</i></td> <td><i>BAJANDO 2 7/8" DRILL PIPE PUNTA LIBRE HASTA 8130'</i></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"> <i>Rig: 7.495,00</i> <i>Sup.: 150,00</i> <i>T&C: 550,00</i> REGISTROS 25.900,00 HALLIBURTON </td> </tr> <tr> <td colspan="3">Total Horas <i>24</i></td> <td>TOTAL USA \$ <i>34.095,00</i></td> </tr> <tr> <td colspan="4">PRÓXIMA OPERACIÓN : <i>SACAR 2 7/8" DRILL PIPE PUNTA LIBRE + QUEBRAR A LOS CABALLETES TUBO POR TUBO.</i></td> </tr> </table>	POZO : <i>ESPOL 03-D</i>	FECHA: <i>13-Mar-10</i>	REACOND. Nº <i>PyC EST. Nº</i>	EQUIPO Nº <i>FICT-03</i>	OBJETIVO : <i>PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCION Y COMPLETACION DEL POZO</i>	DIAS <i>5 + 12</i> HRS	Inicia Operación : <i>07-MAR-10</i> a las: <i>18:00</i> Hrs.	Combustible Disponible: <i>3.779</i> glns.	Termina Operación : a las: Hrs.	Usado: <i>110</i> glns.	Fluido: <i>AGUA FRESCA</i> Peso: <i>8,3</i> LPG	Problemas en el equipo: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Filtro Trabajando: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Problemas Cias de Servicios: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Cambio Filtros: <i>05-feb-10</i> Turbidez: <i>10,0</i> NTU	Tiem. Perd. Hoy: Hrs. Acum. Hrs.	Agua Filtrd. Hoy: <i>500</i> Bbls Acum. <i>1000</i> Bbls	Costo Hoy Total Acum.	Pozo Toma Hoy: <i>0</i> Bbls Acum. <i>0</i> Bbls	<i>34.095,00</i> <i>68.567,50</i>	Completación en Pozo a las 06:00 :		VEH: <i>CPEB - 550-1</i> Herram: Bombeo: Jet:		DE	A	HRS	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES	<i>6:00</i>	<i>8:00</i>	<i>2</i>	<i>CONTINUA CAMBIANDO DE FLUIDO CON AGUA FILTRADA Y TRATADA CON QUIMICOS.</i>	<i>8:00</i>	<i>14:00</i>	<i>6</i>	<i>SACANDO BHA DE LIMPIEZA EN 2 7/8" DRILL PIPE + LLENA EL POZO NORMAL</i>	<i>14:00</i>	<i>15:00</i>	<i>1</i>	<i>DESARMA BHA DE LIMPIEZA: 2 7/8" IF BOX X 3 1/2" IF PIN X-OVER, 4 3/4" (6) DRILL COLLARS, 4 3/4" BITSUB, 7" SCRAPER, 6 1/8" BROCA.</i>	<i>15:00</i>	<i>16:00</i>	<i>1</i>	<i>CAMBIA DE NIPL DE FLUJO POR NIPL DE DISPAROS</i>	<i>16:00</i>	<i>23:00</i>	<i>7</i>	<i>CIA. HALLIBURTON ARMA EQUIPO + BAJA HERRAMIENTA Y REALIZA REGISTRO DE EVALUACION DE CEMENTO CON CASTF. CBL. MSG. GR. CCL. DESDE 8340' HASTA 6200'</i> <i>NOTA: CEMENTO BUENO EN ZONA DE INTERES.</i>	<i>23:00</i>	<i>0:00</i>	<i>1</i>	<i>CAMBIA NIPL DE DISPAROS POR NIPL DE FLUJO</i>	<i>0:00</i>	<i>6:00</i>	<i>6</i>	<i>BAJANDO 2 7/8" DRILL PIPE PUNTA LIBRE HASTA 8130'</i>	<i>Rig: 7.495,00</i> <i>Sup.: 150,00</i> <i>T&C: 550,00</i> REGISTROS 25.900,00 HALLIBURTON				Total Horas <i>24</i>			TOTAL USA \$ <i>34.095,00</i>	PRÓXIMA OPERACIÓN : <i>SACAR 2 7/8" DRILL PIPE PUNTA LIBRE + QUEBRAR A LOS CABALLETES TUBO POR TUBO.</i>			
POZO : <i>ESPOL 03-D</i>	FECHA: <i>13-Mar-10</i>																																																																				
REACOND. Nº <i>PyC EST. Nº</i>	EQUIPO Nº <i>FICT-03</i>																																																																				
OBJETIVO : <i>PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCION Y COMPLETACION DEL POZO</i>	DIAS <i>5 + 12</i> HRS																																																																				
Inicia Operación : <i>07-MAR-10</i> a las: <i>18:00</i> Hrs.	Combustible Disponible: <i>3.779</i> glns.																																																																				
Termina Operación : a las: Hrs.	Usado: <i>110</i> glns.																																																																				
Fluido: <i>AGUA FRESCA</i> Peso: <i>8,3</i> LPG	Problemas en el equipo: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>																																																																				
Filtro Trabajando: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Problemas Cias de Servicios: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>																																																																				
Cambio Filtros: <i>05-feb-10</i> Turbidez: <i>10,0</i> NTU	Tiem. Perd. Hoy: Hrs. Acum. Hrs.																																																																				
Agua Filtrd. Hoy: <i>500</i> Bbls Acum. <i>1000</i> Bbls	Costo Hoy Total Acum.																																																																				
Pozo Toma Hoy: <i>0</i> Bbls Acum. <i>0</i> Bbls	<i>34.095,00</i> <i>68.567,50</i>																																																																				
Completación en Pozo a las 06:00 :																																																																					
VEH: <i>CPEB - 550-1</i> Herram: Bombeo: Jet:																																																																					
DE	A	HRS	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES																																																																		
<i>6:00</i>	<i>8:00</i>	<i>2</i>	<i>CONTINUA CAMBIANDO DE FLUIDO CON AGUA FILTRADA Y TRATADA CON QUIMICOS.</i>																																																																		
<i>8:00</i>	<i>14:00</i>	<i>6</i>	<i>SACANDO BHA DE LIMPIEZA EN 2 7/8" DRILL PIPE + LLENA EL POZO NORMAL</i>																																																																		
<i>14:00</i>	<i>15:00</i>	<i>1</i>	<i>DESARMA BHA DE LIMPIEZA: 2 7/8" IF BOX X 3 1/2" IF PIN X-OVER, 4 3/4" (6) DRILL COLLARS, 4 3/4" BITSUB, 7" SCRAPER, 6 1/8" BROCA.</i>																																																																		
<i>15:00</i>	<i>16:00</i>	<i>1</i>	<i>CAMBIA DE NIPL DE FLUJO POR NIPL DE DISPAROS</i>																																																																		
<i>16:00</i>	<i>23:00</i>	<i>7</i>	<i>CIA. HALLIBURTON ARMA EQUIPO + BAJA HERRAMIENTA Y REALIZA REGISTRO DE EVALUACION DE CEMENTO CON CASTF. CBL. MSG. GR. CCL. DESDE 8340' HASTA 6200'</i> <i>NOTA: CEMENTO BUENO EN ZONA DE INTERES.</i>																																																																		
<i>23:00</i>	<i>0:00</i>	<i>1</i>	<i>CAMBIA NIPL DE DISPAROS POR NIPL DE FLUJO</i>																																																																		
<i>0:00</i>	<i>6:00</i>	<i>6</i>	<i>BAJANDO 2 7/8" DRILL PIPE PUNTA LIBRE HASTA 8130'</i>																																																																		
<i>Rig: 7.495,00</i> <i>Sup.: 150,00</i> <i>T&C: 550,00</i> REGISTROS 25.900,00 HALLIBURTON																																																																					
Total Horas <i>24</i>			TOTAL USA \$ <i>34.095,00</i>																																																																		
PRÓXIMA OPERACIÓN : <i>SACAR 2 7/8" DRILL PIPE PUNTA LIBRE + QUEBRAR A LOS CABALLETES TUBO POR TUBO.</i>																																																																					

REPORTE DIARIO DE REACONDICIONAMIENTO

<p align="center">DIAGRAMA DEL POZO A LAS 06:00</p>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">POZO : <i>ESPOL 03-D</i></td> <td colspan="2">FECHA: <i>18-Mar-10</i></td> </tr> <tr> <td>REACOND. N° <i>PyC EST. N°</i></td> <td>EQUIPO N° <i>FICT-03</i></td> <td>DIAS <i>10 + 12</i></td> <td>HRS</td> </tr> <tr> <td colspan="4">OBJETIVO : <i>PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCION Y COMPLETACION DEL POZO</i></td> </tr> <tr> <td>Inicia Operación : <i>07-MAR-10</i></td> <td>a las: <i>18:00</i></td> <td>Hrs.</td> <td>Combustible Disponible: <i>2.900</i> glns.</td> </tr> <tr> <td>Termina Operación :</td> <td>a las:</td> <td>Hrs.</td> <td>Usado: <i>88</i> glns.</td> </tr> <tr> <td>Fluido: <i>AGUA FRESCA</i></td> <td>Peso: <i>8,3</i></td> <td>LPG</td> <td>Problemas en el equipo: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Filtro Trabajando: <i>SIX</i></td> <td>NO</td> <td></td> <td>Problemas Cias de Servicios: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Cambio Filtros: <i>05-feb-10</i></td> <td>Turbidez: <i>10,0</i></td> <td>NTU</td> <td>Tiem. Perd. Hoy: Hrs. Acum. Hrs.</td> </tr> <tr> <td>Agua Filtrd. Hoy: <i>0</i> Bbls</td> <td>Acum. <i>1000</i> Bbls</td> <td>Costo Hoy</td> <td>Total Acum.</td> </tr> <tr> <td>Pozo Toma Hoy: <i>0</i> Bbls</td> <td>Acum. <i>0</i> Bbls</td> <td><i>8.195,00</i></td> <td><i>110.600,62</i></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Completación en Pozo a las 06:00 : <i>7" CENTRALIZADOR, SENSOR XTO, MOTOR 125 - 150 HP, 2300 VOLT, 39,5 AMP ADAPETR, 2 PROTECTORES S/N 540, SEPARADOR DE GAS S/N 540, BOMBA SN 2600, 61 ETAPAS, S/N 540, 3 1/2" DES-CARGA. BHA DE PRODUCCION SOBRE EQUIPO BES.</i></td> </tr> <tr> <td>VEH: <i>DYGOIL-30</i></td> <td>Herram:</td> <td>Bombeo:</td> <td>Jet:</td> </tr> <tr> <td>DE</td> <td>A</td> <td>HRS</td> <td>DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES</td> </tr> <tr> <td><i>6:00</i></td> <td><i>7:00</i></td> <td><i>1</i></td> <td><i>CONTINUA ARMANDO CABEZAL + PROBANDO CON 3000 PSI, OK</i></td> </tr> <tr> <td><i>7:00</i></td> <td><i>9:00</i></td> <td><i>2</i></td> <td><i>TÉCNICO DE CIA REALIZA EMPATE DE QUICK CONECTOR SOBRE EL TUBING HANGER</i></td> </tr> <tr> <td><i>9:00</i></td> <td><i>11:00</i></td> <td><i>2</i></td> <td><i>REALIZANDO PRUEBA DE ROTACION DE EQUIPO BES AL TANQUE DE LODO FF = 2352 / 2358 / 2359 AMP = 30 / 28 / 29 FT = 1351 / 1359 / 13 59 PI = 3137 , TI = 197, TM = 198</i></td> </tr> <tr> <td><i>11:00</i></td> <td><i>13:00</i></td> <td><i>2</i></td> <td><i>RETIRANDO SUBESTRUCTURA</i></td> </tr> <tr> <td><i>13:00</i></td> <td><i>17:00</i></td> <td><i>4</i></td> <td><i>PRODUCCION ARMA LINE DE FLUJO AL CABEZAL + ALINEA A LA ESTACIÓN + PASAN Y ENTIERRAN CABLE DE ALIMENTACION ELECTRICA AL POZO.</i></td> </tr> <tr> <td><i>17:00</i></td> <td><i>19:00</i></td> <td><i>2</i></td> <td><i>PRESURIZANDO EL ANULAR CON 2500 PSI POR 1 MINUTO PARA QUE ACCIONE LA CABEZA DE DISPARO + SE PRENDE EQUIPO BES PARA RECUPERAR 89 BLS DEL ANULAR + ESPERANDO DETONACION DE LOS CAÑONES, OK</i></td> </tr> <tr> <td><i>19:00</i></td> <td><i>20:00</i></td> <td><i>1</i></td> <td><i>ESPERANDO PARA QUE SE SEDIMENTEN ESQUIRLAS DEL CAÑON</i></td> </tr> <tr> <td><i>20:00</i></td> <td><i>22:00</i></td> <td><i>2</i></td> <td><i>EMPAQUETANDO + ESTABILIZANDO PARAMETROS DEL EQUIPO BES.</i></td> </tr> <tr> <td><i>22:00</i></td> <td><i>6:00</i></td> <td><i>8</i></td> <td><i>REALIZANDO PRUEBA DE PRODUCCION DE ARENA "U INF" CON BES REDA SN2600 A LA ESTACIÓN CUYABENO. PRODUCCION HORA = 156.3 BLS VFF = 2002 / 2000 / 2003 PRODUCCION DIA = 3752 BLS VFT = 1166 / 1165 / 1148 BSW = 1 % AMP = 22 / 22 / 22 PRESION CABEZA = M350 PSI HZ = 50 TOTAL HORAS = 8 P INTAKE = 2767 T INTAKE = 204 T MOTOR = 248</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><i>Rig: 7.495,00</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><i>Sup.: 150,00</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><i>T&C: 550,00</i></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total Horas <i>24</i></td> <td colspan="2">TOTAL USA \$ <i>8.195,00</i></td> </tr> <tr> <td colspan="4">PRÓXIMA OPERACIÓN : <i>CONTINUAR REALIZANDO PRUEBA</i></td> </tr> </table>	POZO : <i>ESPOL 03-D</i>		FECHA: <i>18-Mar-10</i>		REACOND. N° <i>PyC EST. N°</i>	EQUIPO N° <i>FICT-03</i>	DIAS <i>10 + 12</i>	HRS	OBJETIVO : <i>PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCION Y COMPLETACION DEL POZO</i>				Inicia Operación : <i>07-MAR-10</i>	a las: <i>18:00</i>	Hrs.	Combustible Disponible: <i>2.900</i> glns.	Termina Operación :	a las:	Hrs.	Usado: <i>88</i> glns.	Fluido: <i>AGUA FRESCA</i>	Peso: <i>8,3</i>	LPG	Problemas en el equipo: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Filtro Trabajando: <i>SIX</i>	NO		Problemas Cias de Servicios: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Cambio Filtros: <i>05-feb-10</i>	Turbidez: <i>10,0</i>	NTU	Tiem. Perd. Hoy: Hrs. Acum. Hrs.	Agua Filtrd. Hoy: <i>0</i> Bbls	Acum. <i>1000</i> Bbls	Costo Hoy	Total Acum.	Pozo Toma Hoy: <i>0</i> Bbls	Acum. <i>0</i> Bbls	<i>8.195,00</i>	<i>110.600,62</i>	Completación en Pozo a las 06:00 : <i>7" CENTRALIZADOR, SENSOR XTO, MOTOR 125 - 150 HP, 2300 VOLT, 39,5 AMP ADAPETR, 2 PROTECTORES S/N 540, SEPARADOR DE GAS S/N 540, BOMBA SN 2600, 61 ETAPAS, S/N 540, 3 1/2" DES-CARGA. BHA DE PRODUCCION SOBRE EQUIPO BES.</i>				VEH: <i>DYGOIL-30</i>	Herram:	Bombeo:	Jet:	DE	A	HRS	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES	<i>6:00</i>	<i>7:00</i>	<i>1</i>	<i>CONTINUA ARMANDO CABEZAL + PROBANDO CON 3000 PSI, OK</i>	<i>7:00</i>	<i>9:00</i>	<i>2</i>	<i>TÉCNICO DE CIA REALIZA EMPATE DE QUICK CONECTOR SOBRE EL TUBING HANGER</i>	<i>9:00</i>	<i>11:00</i>	<i>2</i>	<i>REALIZANDO PRUEBA DE ROTACION DE EQUIPO BES AL TANQUE DE LODO FF = 2352 / 2358 / 2359 AMP = 30 / 28 / 29 FT = 1351 / 1359 / 13 59 PI = 3137 , TI = 197, TM = 198</i>	<i>11:00</i>	<i>13:00</i>	<i>2</i>	<i>RETIRANDO SUBESTRUCTURA</i>	<i>13:00</i>	<i>17:00</i>	<i>4</i>	<i>PRODUCCION ARMA LINE DE FLUJO AL CABEZAL + ALINEA A LA ESTACIÓN + PASAN Y ENTIERRAN CABLE DE ALIMENTACION ELECTRICA AL POZO.</i>	<i>17:00</i>	<i>19:00</i>	<i>2</i>	<i>PRESURIZANDO EL ANULAR CON 2500 PSI POR 1 MINUTO PARA QUE ACCIONE LA CABEZA DE DISPARO + SE PRENDE EQUIPO BES PARA RECUPERAR 89 BLS DEL ANULAR + ESPERANDO DETONACION DE LOS CAÑONES, OK</i>	<i>19:00</i>	<i>20:00</i>	<i>1</i>	<i>ESPERANDO PARA QUE SE SEDIMENTEN ESQUIRLAS DEL CAÑON</i>	<i>20:00</i>	<i>22:00</i>	<i>2</i>	<i>EMPAQUETANDO + ESTABILIZANDO PARAMETROS DEL EQUIPO BES.</i>	<i>22:00</i>	<i>6:00</i>	<i>8</i>	<i>REALIZANDO PRUEBA DE PRODUCCION DE ARENA "U INF" CON BES REDA SN2600 A LA ESTACIÓN CUYABENO. PRODUCCION HORA = 156.3 BLS VFF = 2002 / 2000 / 2003 PRODUCCION DIA = 3752 BLS VFT = 1166 / 1165 / 1148 BSW = 1 % AMP = 22 / 22 / 22 PRESION CABEZA = M350 PSI HZ = 50 TOTAL HORAS = 8 P INTAKE = 2767 T INTAKE = 204 T MOTOR = 248</i>				<i>Rig: 7.495,00</i>				<i>Sup.: 150,00</i>				<i>T&C: 550,00</i>	Total Horas <i>24</i>		TOTAL USA \$ <i>8.195,00</i>		PRÓXIMA OPERACIÓN : <i>CONTINUAR REALIZANDO PRUEBA</i>			
POZO : <i>ESPOL 03-D</i>		FECHA: <i>18-Mar-10</i>																																																																																																											
REACOND. N° <i>PyC EST. N°</i>	EQUIPO N° <i>FICT-03</i>	DIAS <i>10 + 12</i>	HRS																																																																																																										
OBJETIVO : <i>PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCION Y COMPLETACION DEL POZO</i>																																																																																																													
Inicia Operación : <i>07-MAR-10</i>	a las: <i>18:00</i>	Hrs.	Combustible Disponible: <i>2.900</i> glns.																																																																																																										
Termina Operación :	a las:	Hrs.	Usado: <i>88</i> glns.																																																																																																										
Fluido: <i>AGUA FRESCA</i>	Peso: <i>8,3</i>	LPG	Problemas en el equipo: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																										
Filtro Trabajando: <i>SIX</i>	NO		Problemas Cias de Servicios: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																										
Cambio Filtros: <i>05-feb-10</i>	Turbidez: <i>10,0</i>	NTU	Tiem. Perd. Hoy: Hrs. Acum. Hrs.																																																																																																										
Agua Filtrd. Hoy: <i>0</i> Bbls	Acum. <i>1000</i> Bbls	Costo Hoy	Total Acum.																																																																																																										
Pozo Toma Hoy: <i>0</i> Bbls	Acum. <i>0</i> Bbls	<i>8.195,00</i>	<i>110.600,62</i>																																																																																																										
Completación en Pozo a las 06:00 : <i>7" CENTRALIZADOR, SENSOR XTO, MOTOR 125 - 150 HP, 2300 VOLT, 39,5 AMP ADAPETR, 2 PROTECTORES S/N 540, SEPARADOR DE GAS S/N 540, BOMBA SN 2600, 61 ETAPAS, S/N 540, 3 1/2" DES-CARGA. BHA DE PRODUCCION SOBRE EQUIPO BES.</i>																																																																																																													
VEH: <i>DYGOIL-30</i>	Herram:	Bombeo:	Jet:																																																																																																										
DE	A	HRS	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES																																																																																																										
<i>6:00</i>	<i>7:00</i>	<i>1</i>	<i>CONTINUA ARMANDO CABEZAL + PROBANDO CON 3000 PSI, OK</i>																																																																																																										
<i>7:00</i>	<i>9:00</i>	<i>2</i>	<i>TÉCNICO DE CIA REALIZA EMPATE DE QUICK CONECTOR SOBRE EL TUBING HANGER</i>																																																																																																										
<i>9:00</i>	<i>11:00</i>	<i>2</i>	<i>REALIZANDO PRUEBA DE ROTACION DE EQUIPO BES AL TANQUE DE LODO FF = 2352 / 2358 / 2359 AMP = 30 / 28 / 29 FT = 1351 / 1359 / 13 59 PI = 3137 , TI = 197, TM = 198</i>																																																																																																										
<i>11:00</i>	<i>13:00</i>	<i>2</i>	<i>RETIRANDO SUBESTRUCTURA</i>																																																																																																										
<i>13:00</i>	<i>17:00</i>	<i>4</i>	<i>PRODUCCION ARMA LINE DE FLUJO AL CABEZAL + ALINEA A LA ESTACIÓN + PASAN Y ENTIERRAN CABLE DE ALIMENTACION ELECTRICA AL POZO.</i>																																																																																																										
<i>17:00</i>	<i>19:00</i>	<i>2</i>	<i>PRESURIZANDO EL ANULAR CON 2500 PSI POR 1 MINUTO PARA QUE ACCIONE LA CABEZA DE DISPARO + SE PRENDE EQUIPO BES PARA RECUPERAR 89 BLS DEL ANULAR + ESPERANDO DETONACION DE LOS CAÑONES, OK</i>																																																																																																										
<i>19:00</i>	<i>20:00</i>	<i>1</i>	<i>ESPERANDO PARA QUE SE SEDIMENTEN ESQUIRLAS DEL CAÑON</i>																																																																																																										
<i>20:00</i>	<i>22:00</i>	<i>2</i>	<i>EMPAQUETANDO + ESTABILIZANDO PARAMETROS DEL EQUIPO BES.</i>																																																																																																										
<i>22:00</i>	<i>6:00</i>	<i>8</i>	<i>REALIZANDO PRUEBA DE PRODUCCION DE ARENA "U INF" CON BES REDA SN2600 A LA ESTACIÓN CUYABENO. PRODUCCION HORA = 156.3 BLS VFF = 2002 / 2000 / 2003 PRODUCCION DIA = 3752 BLS VFT = 1166 / 1165 / 1148 BSW = 1 % AMP = 22 / 22 / 22 PRESION CABEZA = M350 PSI HZ = 50 TOTAL HORAS = 8 P INTAKE = 2767 T INTAKE = 204 T MOTOR = 248</i>																																																																																																										
			<i>Rig: 7.495,00</i>																																																																																																										
			<i>Sup.: 150,00</i>																																																																																																										
			<i>T&C: 550,00</i>																																																																																																										
Total Horas <i>24</i>		TOTAL USA \$ <i>8.195,00</i>																																																																																																											
PRÓXIMA OPERACIÓN : <i>CONTINUAR REALIZANDO PRUEBA</i>																																																																																																													

