

# Evolución de Operaciones de Terminación en Yacimiento Volcán Auca Mahuida

Carlos Orlandi : [carlos.orlandi@ypf.com](mailto:carlos.orlandi@ypf.com)  
Luis Arnaldo Gonzalez : [luis.a.gonzalez@ypf.com](mailto:luis.a.gonzalez@ypf.com)

## INTRODUCCION

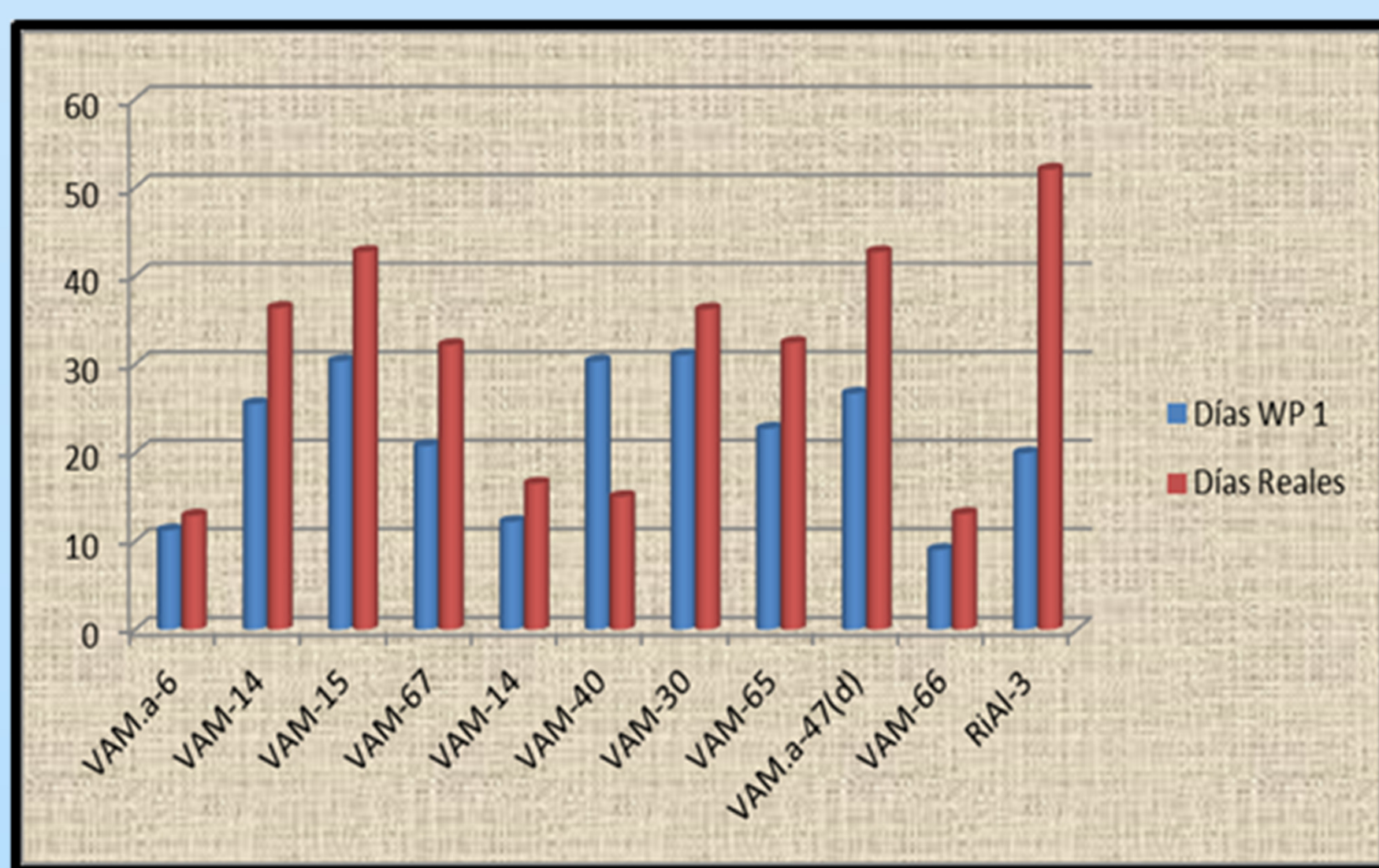
En el siguiente trabajo de muestra los resultados obtenidos del estudio realizado para la optimización de maniobras durante la etapa de terminación de pozos del yacimiento Volcán Auca Mahuida en el cual el tiempo perdido por factor climático es el que mayor impacto económico produce.

Para ello se evaluaron las alternativas de punzado disponible en el mercado local en función al objetivo del pozo.

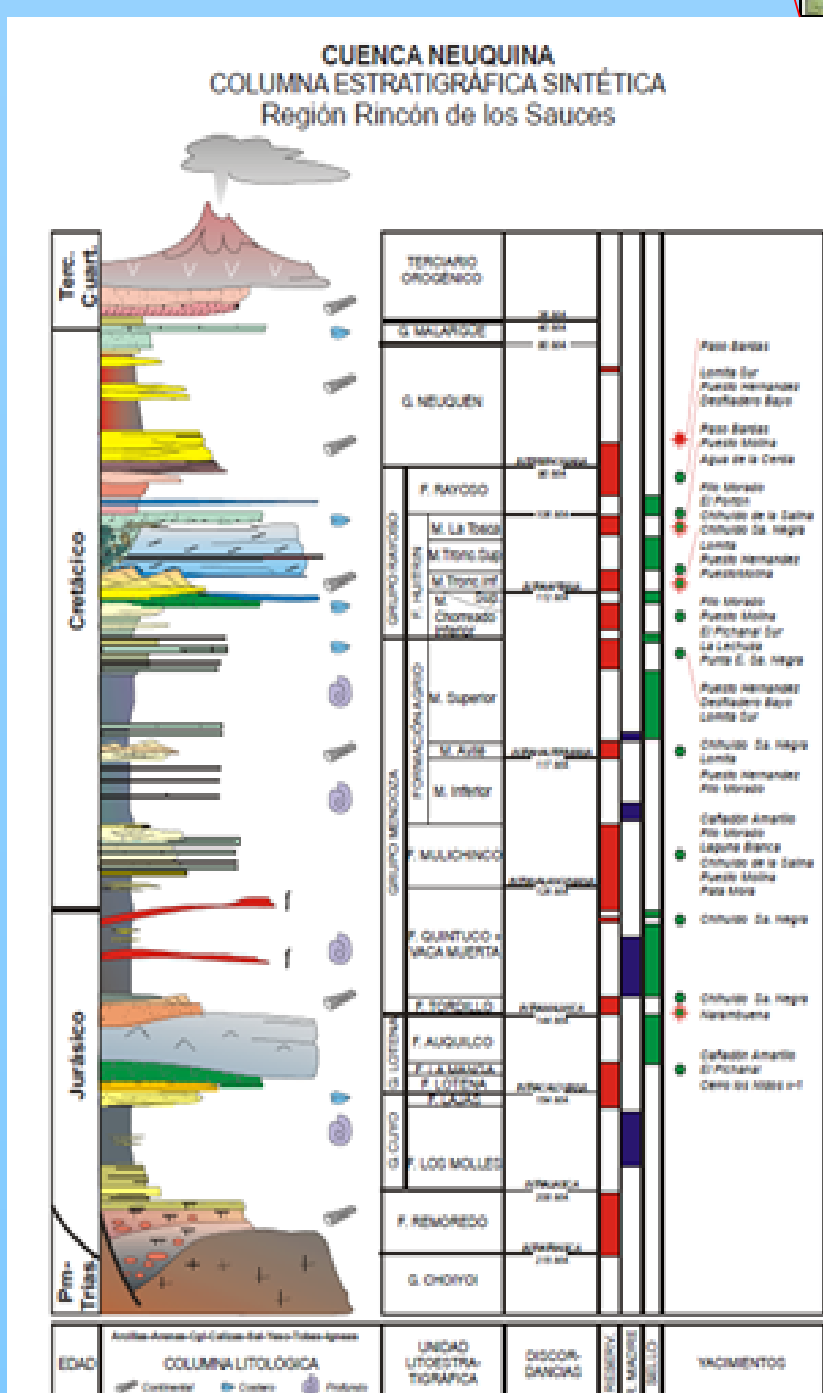
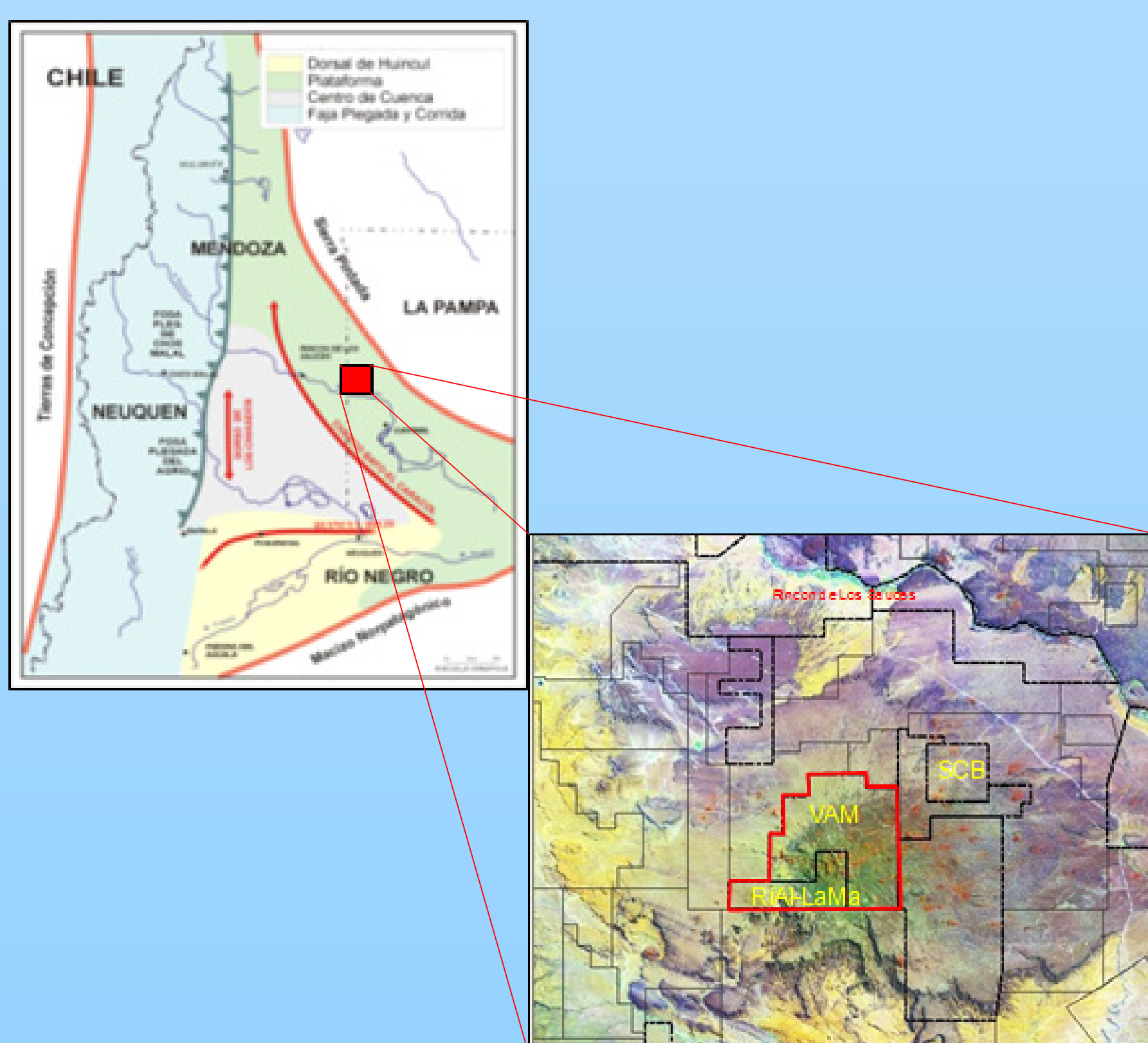
Se propuso evaluar la técnica de punzado con TCP en desbalance total.

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios de tal forma que hoy en día es la metodología optada para todas las terminaciones en éste yacimiento.

Pozos VAM - RIAI	Mes intervención	NPT Viento	NPT Hielo	Días WP 1	Días Reales
VAM.a-6	ene-feb-13	19		11.21	12.88
VAM-14	feb-mar-13	141.75		25.5	36.36
VAM-15	mar-may-13	159.25		30.33	42.7
VAM-67	may-jun-13	244		20.75	32.17
VAM-14	jun-jul-13	111		12.17	16.5
VAM-40	feb-13	24.5		30.33	15
VAM-30	feb-mar-13	133		31	36.2
VAM-65	mar-may-13	77.75		22.71	32.42
VAM.a-47(d)	may-jun-13	314		26.67	42.67
VAM-66	jun-jul-13	83.5		9	13.07
RIAI-3	sep-oct-13	195.75	300.25	19.92	52.01
<b>TOTAL:</b>		<b>1307.75 hs.</b>	<b>300.25 hs.</b>	<b>Prom.WP1 = 21,78 d.</b>	<b>Prom. Real = 30,18 d.</b>



## Ubicación del yacimiento y Fm. Objetivo



## DESARROLLO



Programa tipo de TER.

1. Transportar y montar equipo WO.
2. Calibrar pozo.
3. Conversión de fluido por Po deshidratado.
4. Perfil de cemento.
5. Punzar zonas (4).
6. Ensayar zonas (4).
7. Fracturar zonas (2).
8. Lavar arena de Fractura.
9. Ensayos post Fracturas (2).
10. Bajar Instalación Final (BES ó BM).
11. Desmontar equipo WO.

	Tiempo (días)
Planificado	22,71
Real	32,42
<b>Diferencia</b>	<b>9,71</b>

## ANALISIS DE ALTERNATIVAS

### 1- Punzar con WL y cañón a pleno diámetro en balance.

Maniobras:

- Contemplar recuperar fluido previo a punzar para dejar el nivel lo más bajo posible (sin que dañe los calones al detonar).
- Luego bajar conjunto de TPN y PKR para ensayar zonas y definir si es necesario Fracturar alguna.

Ventajas:

- Se utilizan cargas de alta penetración.
- Disponibilidad.

Desventajas / Riesgos:

- No se puede tener punzar en desbalance porque estaríamos limitados con las barreras mecánicas del pozo (solo BOP de WL y de WO).
- En caso de surgencia de alguna zona se deberá ahogar el pozo invadiendo la Fm. más de lo debido.
- Punzar en balance algunas zonas y en sobrebalance otras.

### 2- Punzar con WL a través de la instalación.

Maniobras:

- Posterior a la conversión de fluido bajar PKR de ensayo con cañería de maniobra.
- Recuperar fluido hasta dejar el nivel según requerimiento de WL.
- Punzar a través de la instalación + Ensayar.
- Completado el ensayo, librar PKR, profundizar hasta siguiente zona y repetir.

Ventajas:

- Se puede punzar en desbalance total (manteniendo solo el nivel requerido para no deformar los cañones).
- Se cuenta con cañería en el pozo para el caso de necesidad de control.

Desventajas / Riesgos:

- Poca penetración de punzados.
- Mayores posibilidades de necesidad de Fracturar zonas.

### 3- Punzar con diseño TCP y cañón a pleno diámetro.

Maniobras:

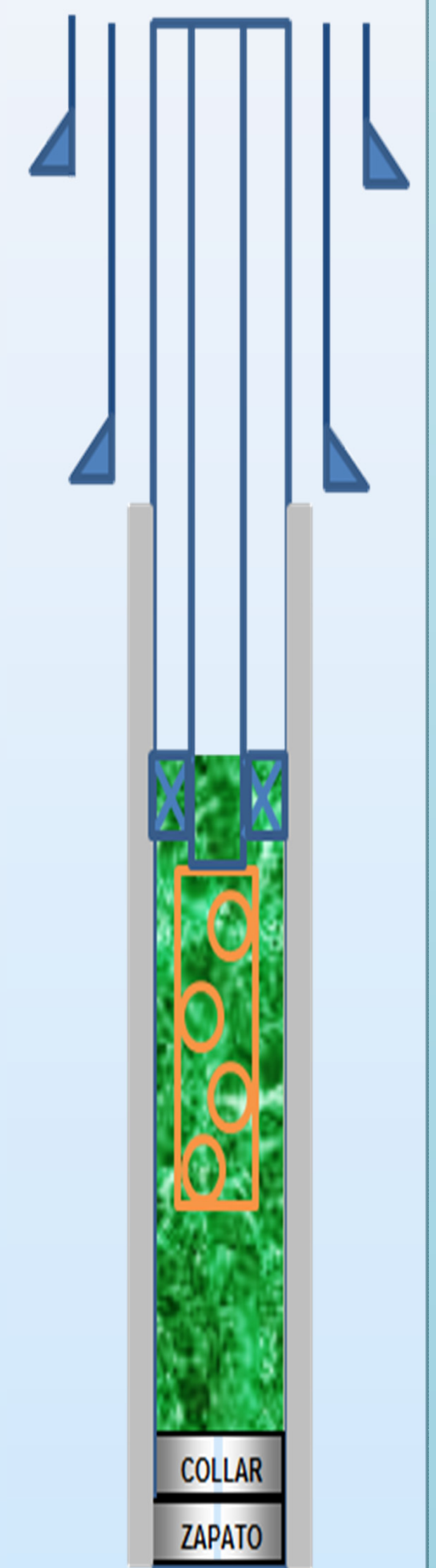
Posterior a realizar la conversión de fluido bajar diseño de cañones TCP. Punzar y ensayar zonas desde zonas superiores a inferiores.

Ventajas:

- Se utilizan cargas de alta penetración.
- Se puede punzar en desbalance total.
- Se pueden punzar y ensayar zonas por separado.
- Se cuenta con cañería en el pozo.

Desventajas / Riesgos:

- Disponibilidad.
- Costos de punzados.
- Posibilidad de colapso de CSG por punzar en desbalance total.



## EVALUACION DE ALTERNATIVAS

Se realizaron las simulaciones para cada alternativa con los siguientes resultados:

Alternativa	Tipo de cañón	Penetración promedio	Observaciones
1- Punzar con WL a pleno diámetro.	4 5/8" 39 gr 5 TTP 0'-60" (TC47HexTra)	51,76"	Punzado en balance.
2- Punzar con WL a través de instalación.	2" 6,5 gr 6 TTP 0'-60" (RT36HexTra)	11,05"	Punzado en desbalance. Manteniendo nivel de fluido seguro para cañones.
3- Punzar con diseño TCP.	4 5/8" 39 gr 5 TTP 0'-60" (TC47HexTra)	51,76"	Punzado en desbalance total.

Alternativa seleccionada

## RESULTADOS

Se define probar y evaluar la técnica de punzados con TCP en desbalance total en el pozo VAM-67(d) sólo en dos zonas.

Programa de TER:

1. Calibrar Pozo + Conversión de Fluido.
2. Perfil de cemento.
3. Punzar zona (d) con TCP.
4. Ensayar zona (d).
5. Punzar zona (a) con TCP.
6. Ensayar zona (a).
7. Punzar zonas (a) y (b) convencional.
8. Ensayar zonas (a) y (b).
9. Fracturar 2 zonas (a definir por ensayos).
10. Lavar arena.
11. Ampliar punzados zona (c) (a definir).
12. Ensayos Post Fracturas.
13. Bajar Instalación Final.

	Tiempo (días)
Planificado	20,75
Real	32,17
<b>Diferencia</b>	<b>11,42</b>

- Según los ensayos realizados los punzados con TCP no requieren Fractura.
- Se Fracturan en conjunto zonas (a) y (b).

En función a los resultados obtenidos en el pozo VAM-67(d) se define probar en la totalidad de zonas a punzar la técnica de punzados con TCP en desbalance total en el pozo VAM-66(d).

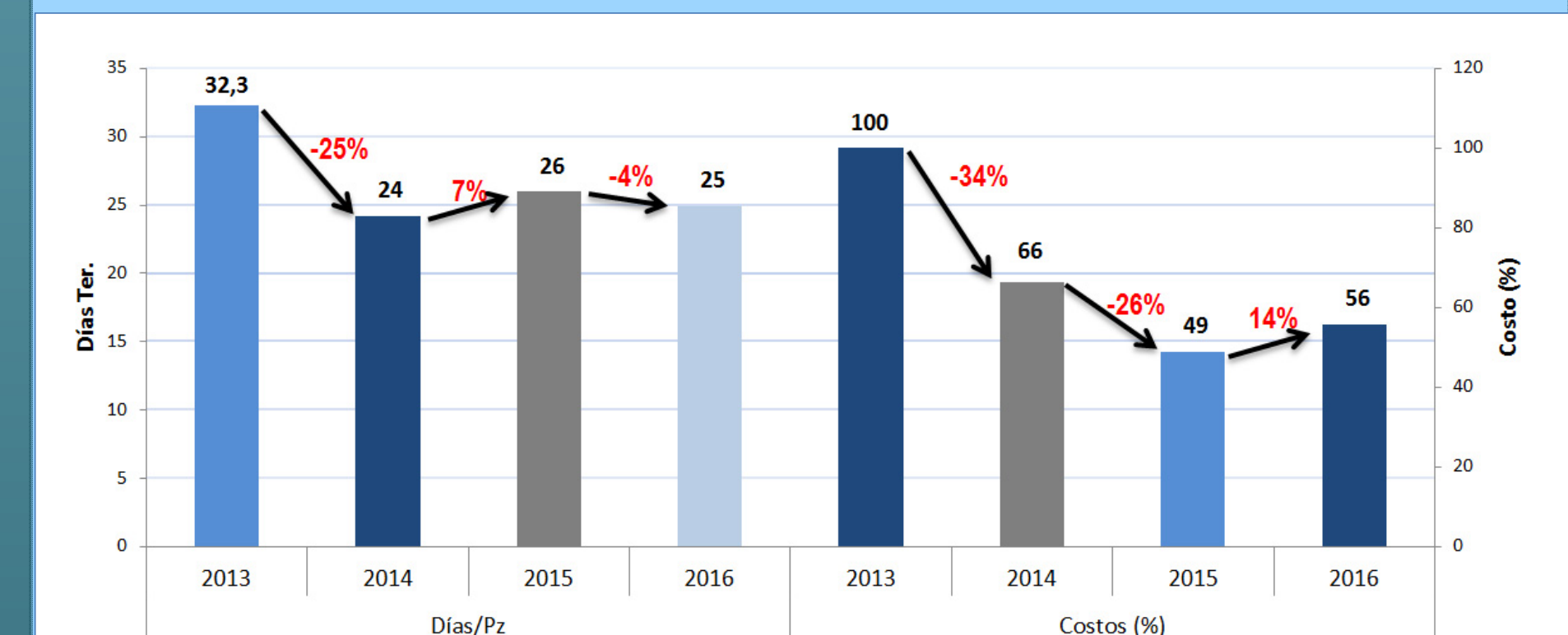
Programa de TER:

1. Calibrar Pozo + Conversión de Fluido.
2. Perfil de cemento.
3. Punzar zona (a + b) con TCP.
4. Ensayar zona (a + b).
5. Punzar zona (c + d) con TCP.
6. Ensayar zona (c + d).
7. Bajar Instalación Final.

	Tiempo (días)
Planificado	9
Real	13,07
<b>Diferencia</b>	<b>4,07</b>

- Según los ensayos realizados los punzados con TCP no requieren Fractura.

Resultados obtenidos desde la implementación de esta metodología hasta la fecha.



## CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis y pruebas realizadas se opta por ésta metodología para la Terminación de los pozos de ésta zona.

Beneficios:

1. Reducción en cantidad de maniobras.
2. Sólo 2 Fracturas realizadas en los últimos 14 pozos.
3. No se bombea fluido a Fm. (porque no se Fractura).
4. No requiere limpieza con sand pump (porque no se Fractura).
5. Se utiliza sólo tbg's 2 7/8" de maniobra (antes se utilizaban tbg's 3 1/2" por si se requería Fracturar).
6. Disminución del NPT espera Cia.
7. Disminución de tiempos y costos.