

SISTEMAS EXTRACTIVOS CON BOMBA JET

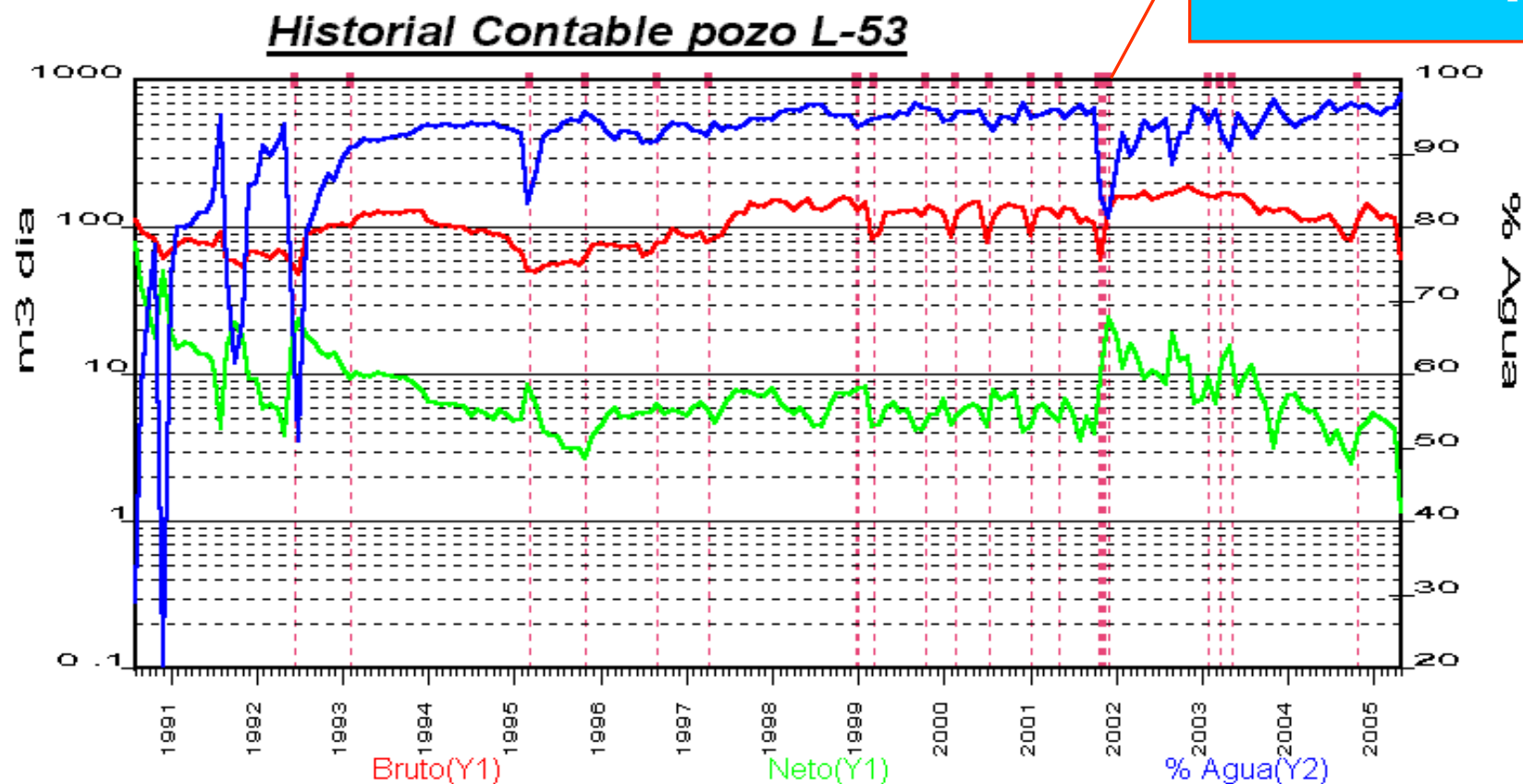
Ing.Oscar Adano

Problemas en la extracción

- ☞ Fluidos producidos con alto contenido de sólidos (aprisionamientos de bomba). Incluso casos con mas de 1000 ppm de solidos (ASTM D-4807)
- ☞ Fluidos con alta viscosidad (incluso casos de más de 28000 cp)
- ☞ Pozos desviados (pescas de varillas y/o desgaste prematuro de tubings).

Pozo Piloto

Dic'01. Jet Pump



Pozo Piloto

- ✋ Cantidad de intervenciones antes de Jet Pump (con sistemas PCP y bombeo mecánico) = 13 de 1999 a 2003
- 👍 Cantidad de intervenciones posteriores, 3 hasta la fecha.
- ☞ De las intervenciones posteriores solo la primera se debió a problemas de arena (admisión tapada), en las restantes se pescó la bomba con equipo por imposibilidad de hacerlo con Wire Line.

Utilización de Bomba Jet

Los resultados de la experiencia en el pozo piloto justificaron la implementación del sistema en otros pozos “problema”

En la actualidad hay 18 pozos con el sistema Jet (entre Yacimientos Diadema y Km.20).

Profundidad promedio de las bombas : 940 m

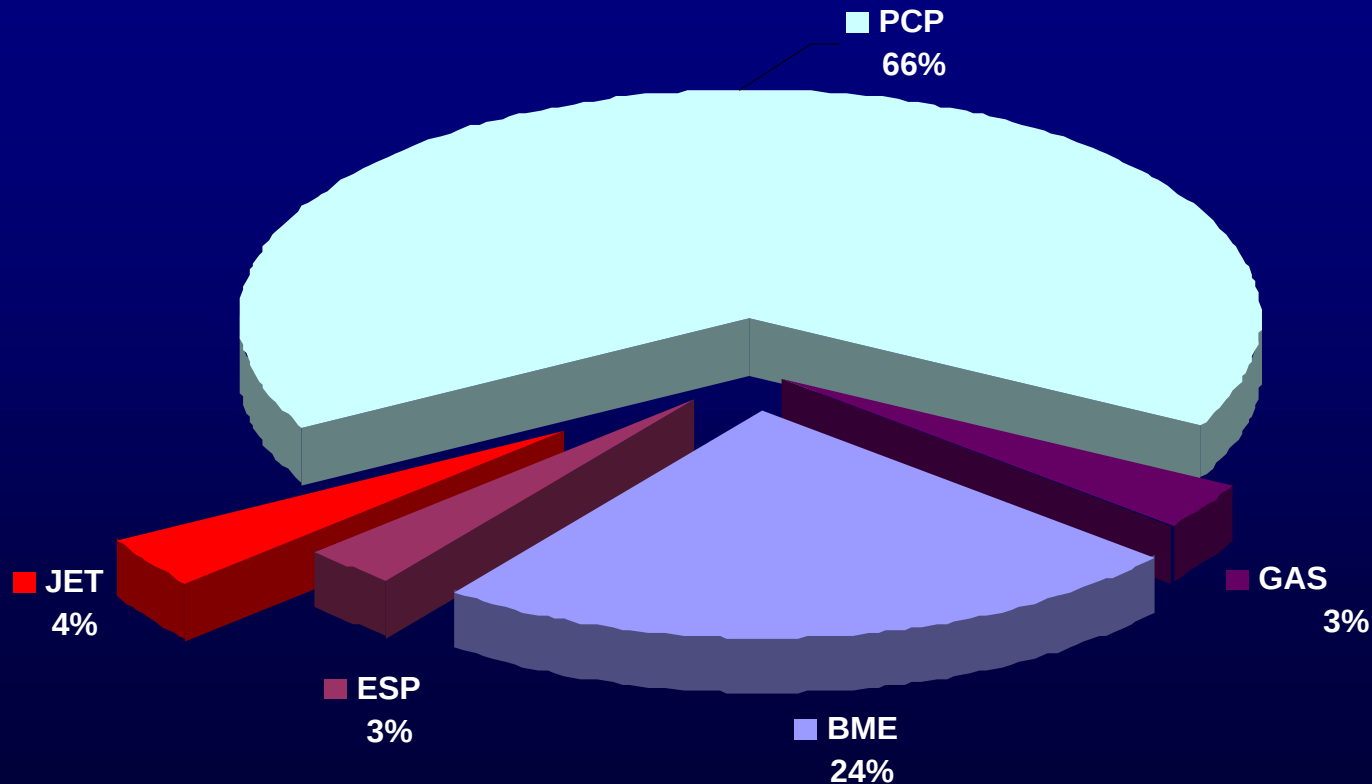
Producción promedio: 73 m³/d

Presión Promedio Inyección Fluido Motriz: 135 kg/cm²

Caudal Inyección Fluido Motriz: 220 m³/d

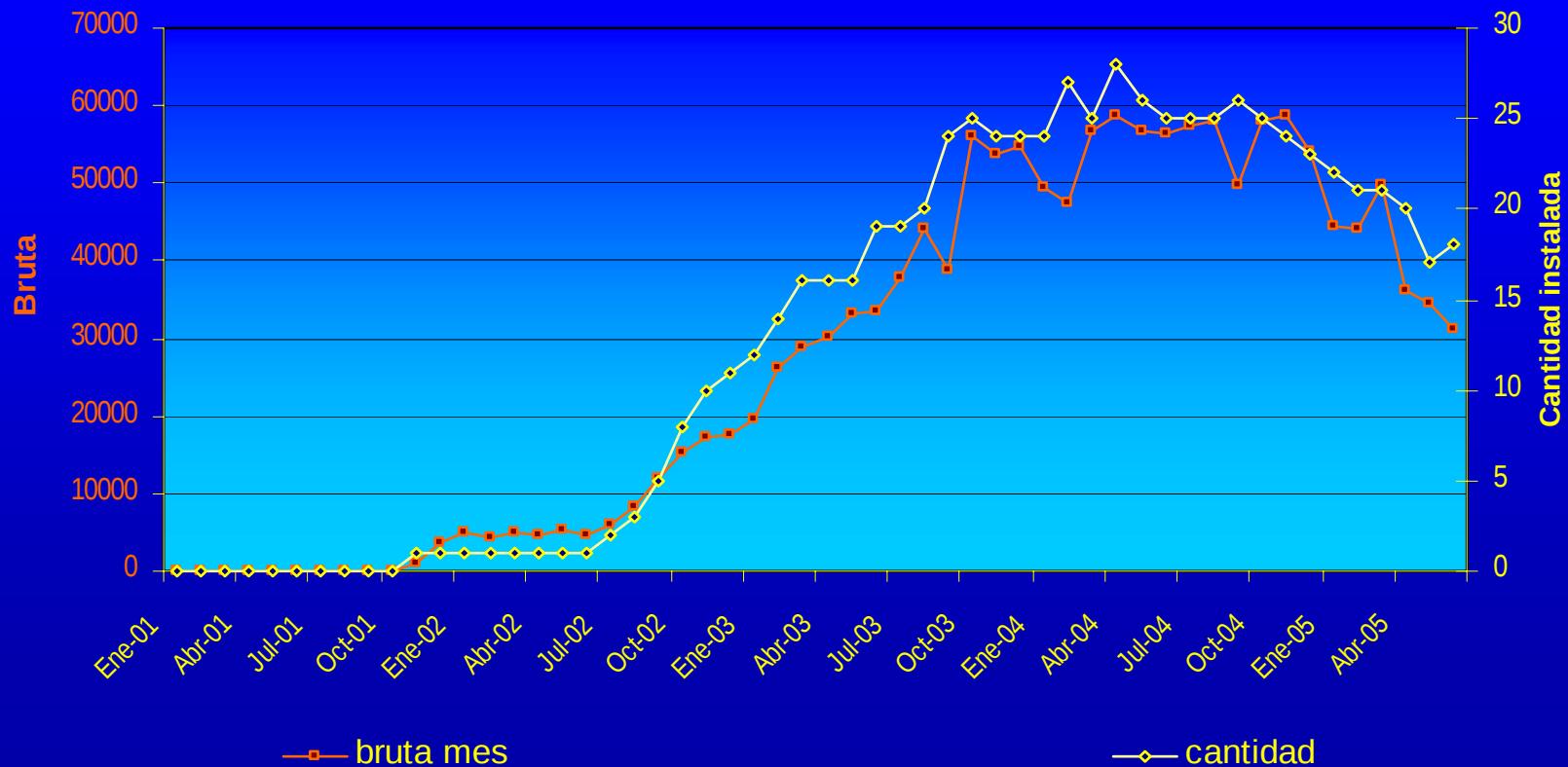
Distribución Sistemas de Extracción Diadema y Km.20

Distribución Sistema Extracción Diadema y Km.20

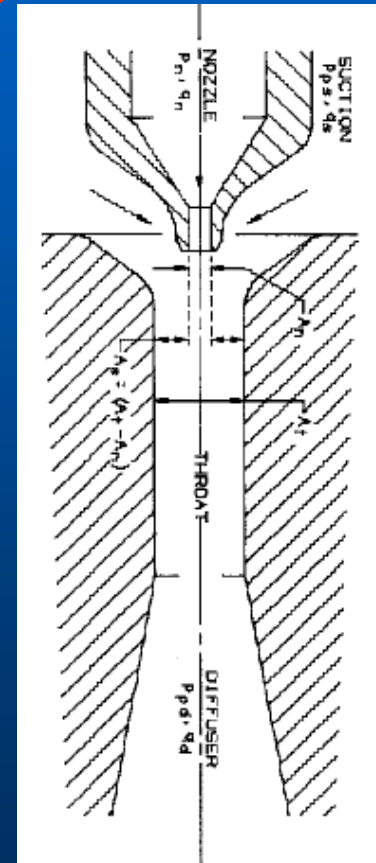
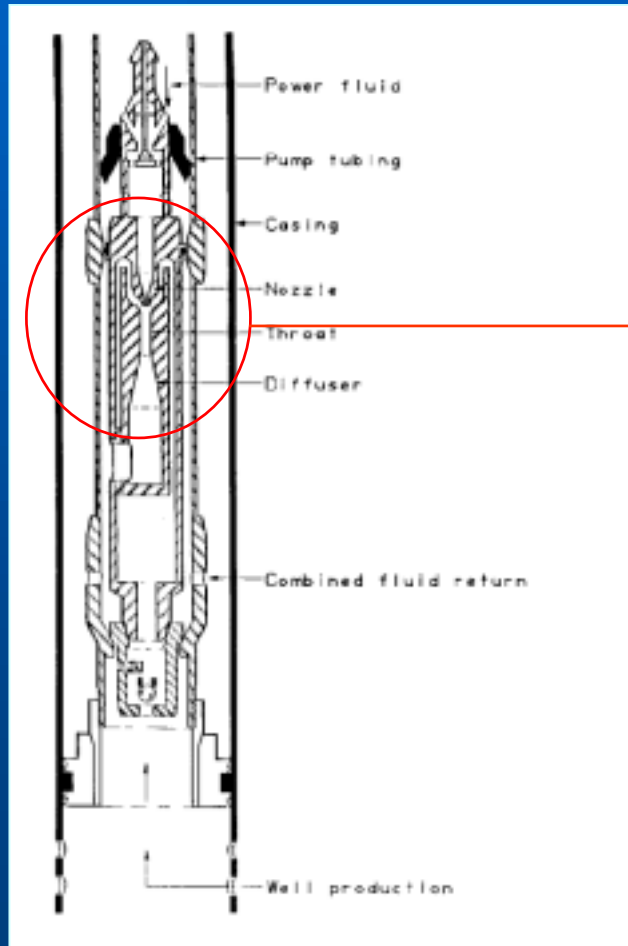


Evolución del sistema Jet

Cantidad y Bruta

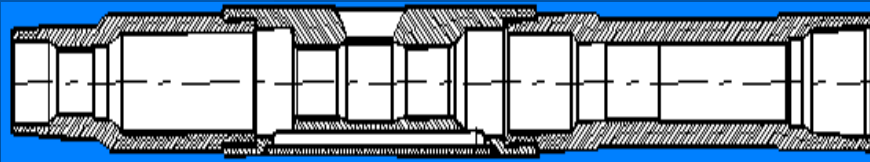


Bomba Jet : Elementos de Fondo

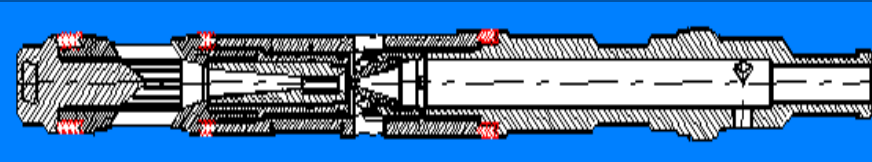


Bomba Jet : Elementos de Fondo

MANDRIL



BOMBA EYECTORA



Unidad de Superficie (autónoma)



Bomba impulsora: Centrífuga Horizontal
Multietapa o PCP 150 bar-0.62 m³/rev

Régimen promedio: 220 m³/d y 135 kg/cm²

Producción promedio del reservorio: 72 m³/d

Descripción de la Unidad de Superficie

- Pileta de 28 m³ dividida en tres compartimentos, donde se recepciona la producción del pozo, se separan los sólidos y el petróleo y se recircula al pozo el fluido motriz (agua), en un esquema de circuito cerrado.
- Bomba de Fluido Motriz se impulsa con un motor eléctrico 125 Hp si es centrífuga y de 100 HP si es PCP.
- Bomba de Petróleo PCP de 0.48 m³/rev con un motor eléctrico 25 Hp.
- Tablero de maniobra para bomba de petróleo.
- Cuadro de Maniobras y de Medición, se mide con 1 caudalímetro electromagnético ambos flujos.
- Válvulas de seguridad y Sensores. (Monitorea Nivel y Presión).
- Variador de Frecuencia utilizado para cambiar fácilmente el régimen.

Operación en campo



Ventajas:

- ➡ Unidad de Superficie de operación autónoma, no requiere de planta central de inyección de fluido motriz. Puede o no contar con línea de agua para reposición. (se puede hacer con camión)
- ➡ Unidad de Superficie transportable donde se requiera su utilización.
- ➡ Este sistema permite operaciones de W. Line o S.Line (pesca de bomba de fondo para su reemplazo, pruebas de hermeticidad de tubings y packers, constatación de relleno en pozo, utilización de ameradas electrónicas con el pozo en producción), sin necesidad de Equipo de Pulling.
- ➡ Maneja altos contenidos de sólidos y fluidos muy viscosos.
- ➡ Es apto para pozos muy desviados, ya que carece de partes móviles.
- ➡ Configuración modular. Se puede reemplazar e intercambiar partes con las otras unidades de superficie rápidamente.

Operación en campo



Desventajas:

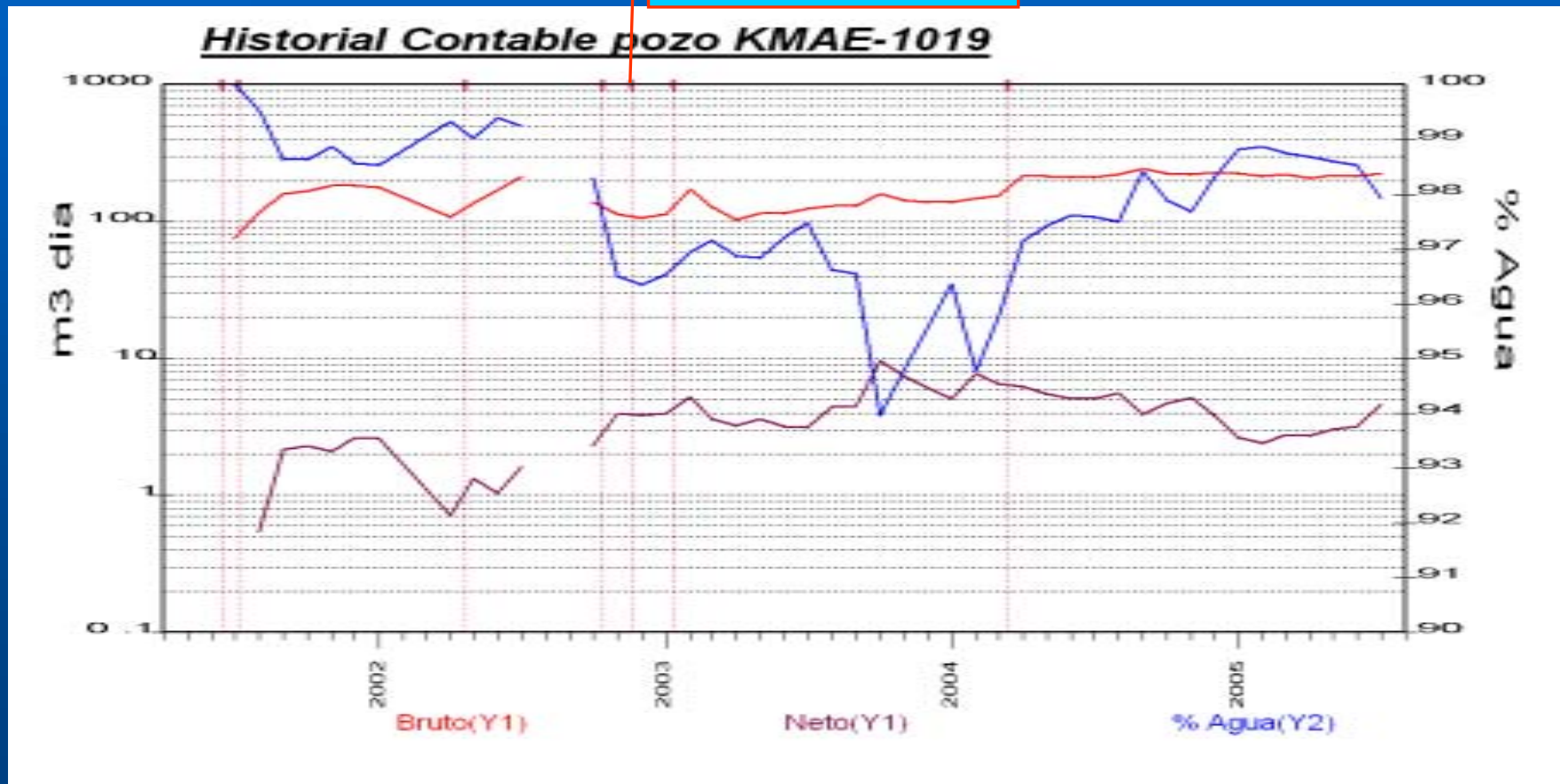
- ➡ Eficiencia energética baja (aprox. 12 % considerando toda la unidad como sistema).
- ➡ Imposibilidad de medir nivel dinámico por método tradicional.
- ➡ Altas presiones en superficie. (requiere cuadro de maniobras con válvulas y accesorios para alta presiones)
- ➡ Susceptible a cortes de energía prolongados. (decantación de arena en espacio anular).
- ➡ El régimen de extracción varía en un rango estrecho una vez definida la geometría para una misma presión de entrada.

Fallas comunes.

- ➡ Pérdida de packer.
- ➡ Sedimentación de sólidos sobre la bomba por acumulación de arena en la pileta.
- ➡ Sedimentos que tapan el espacio anular entre mandril y casing. (generalmente durante cortes de energía prolongados)
- ➡ Punta de caños tapada con arena en pozos con muy bajo caudal.
- ➡ Bomba Eyectora gastada. (boquilla y / o cámara de mezcla). Esto se traduce en una baja eficiencia en el bombeo (merma de producción)
- ➡ Bomba Eyectora o Mandril corroidos / erosionados.

Otros pozos con el sistema.

Nov'02. Jet Pump



Pozo KMAE-1019

- Sistema previo:
 - PCP: 4 intervenciones en 16 meses
 - Las bombas resultaron aprisionadas por sólidos y / o pescas por aprisionamiento

- Sistema actual:

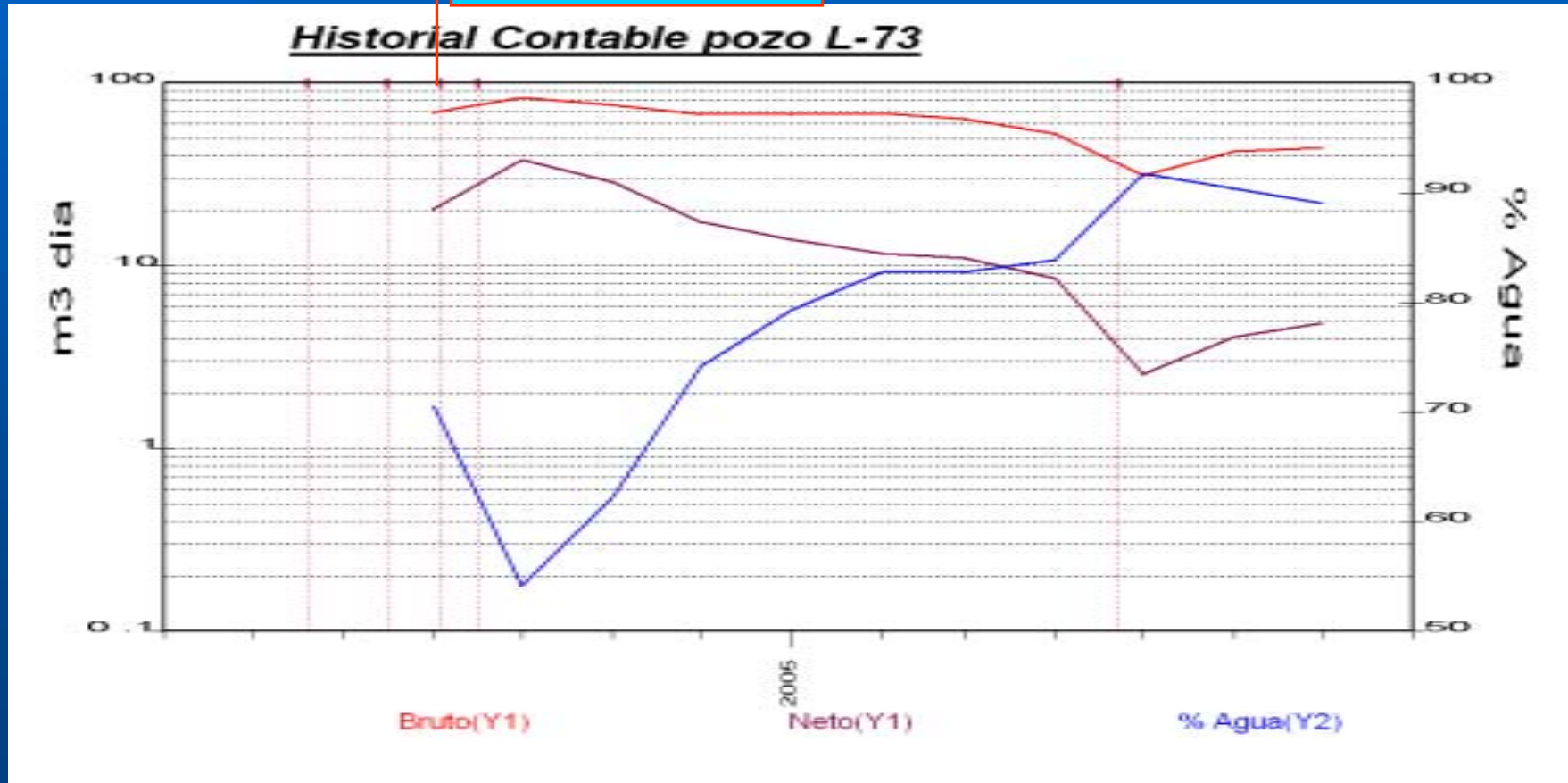
Bombeo Jet: 2 intervecciones en 33 meses de operación.

Particularidades de este pozo:

- Producción de sólidos: Último trimestre, promedio de 700 ppm de sólidos (ASTM D-4807)
- Limpieza mensual de pileta de la unidad de superficie (se extraen 4 m³ de sólidos producidos)

Pozo L-0073

Set'04. Jet Pump



Pozo L-0073

- Sistemas previos:
 - Bombeo Mecánico (duró una semana: aprisionamiento)
 - PCP: (duró una semana: pesca por aprisionamiento)
- Sistema actual:

Bombeo Jet: 2 intervecciones en 12 meses de operación.

Particularidades de este pozo:

- Producción de sólidos. Último trimestre, promedio de 280 ppm de sólidos. (ASTM D-4807)
- Petróleo Viscoso: más de 28000 cp (@ 20°C – 300 RPM)

Conclusiones

- El sistema es de utilidad en pozos problemáticos por la cantidad de sólidos a extraer con el líquido.
- La producción de fluidos viscosos no afecta al sistema de bombeo Jet.
- En pozos con una desviación severa, que provoca rápida pérdida de tubings con un sistema tradicional, el bombeo Jet demostró ser viable.
- La unidad de superficie autónoma favorece la instalación del sistema donde sea requerido.

Fin de la presentación