

> SAPEP



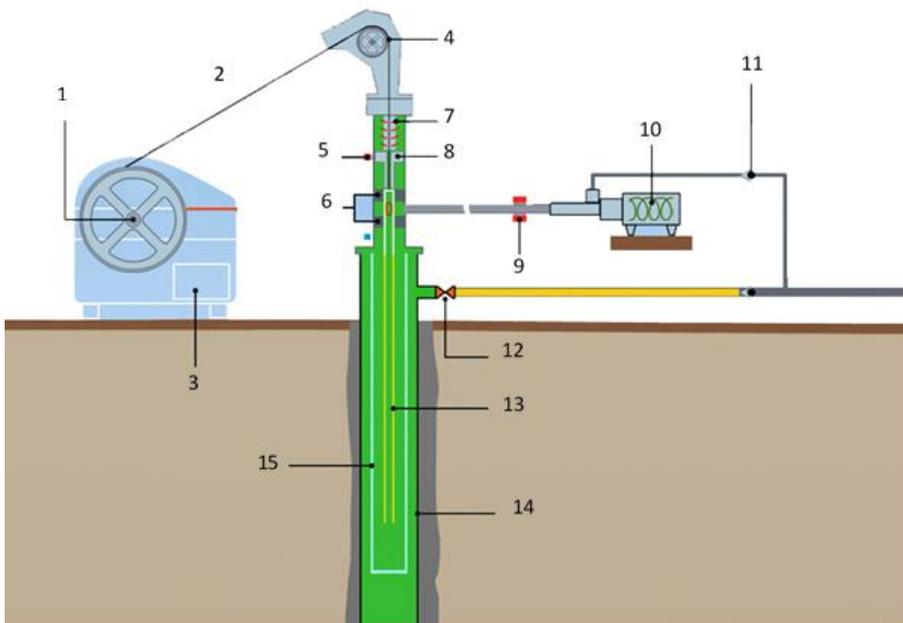
SAPEP

El SAPEP fue desarrollado para la extracción de petróleo en pozos de baja producción o marginales, teniendo como principal objetivo maximizar la recuperación de reservas de los yacimientos, reducir los costos operativos y por lo tanto prolongar la vida productiva del pozo antes de ser abandonado. La unidad no utiliza accesorios convencionales ya que su instalación se realiza sobre la superficie y solo se requiere que el pozo esté sin la tubería de producción.

CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES

- Reactivar pozos temporalmente suspendidos sin inversión inicial.
- Reemplazar sistemas de extracción convencionales en pozos de baja producción o alta frecuencia de intervención con equipo de pulling.
- Evaluar pozos a partir de la determinación de productividad y ensayos de recupero de presión (Build-Up).
- Permite realizar descarga de líquido en pozos de gas (Dewatering).
- Fácil instalación: Aproximadamente 6 a 8 hrs.
- Permite realizar pescas con la misma unidad en caso de rotura del cable.
- Permite el control vía telemetría del estado de operación y fallas.
- Permite visualizar nivel de fluido en tiempo real y registro de datos de funcionamiento (ciclos/día, nivel/día ,etc).

COMPONENTES



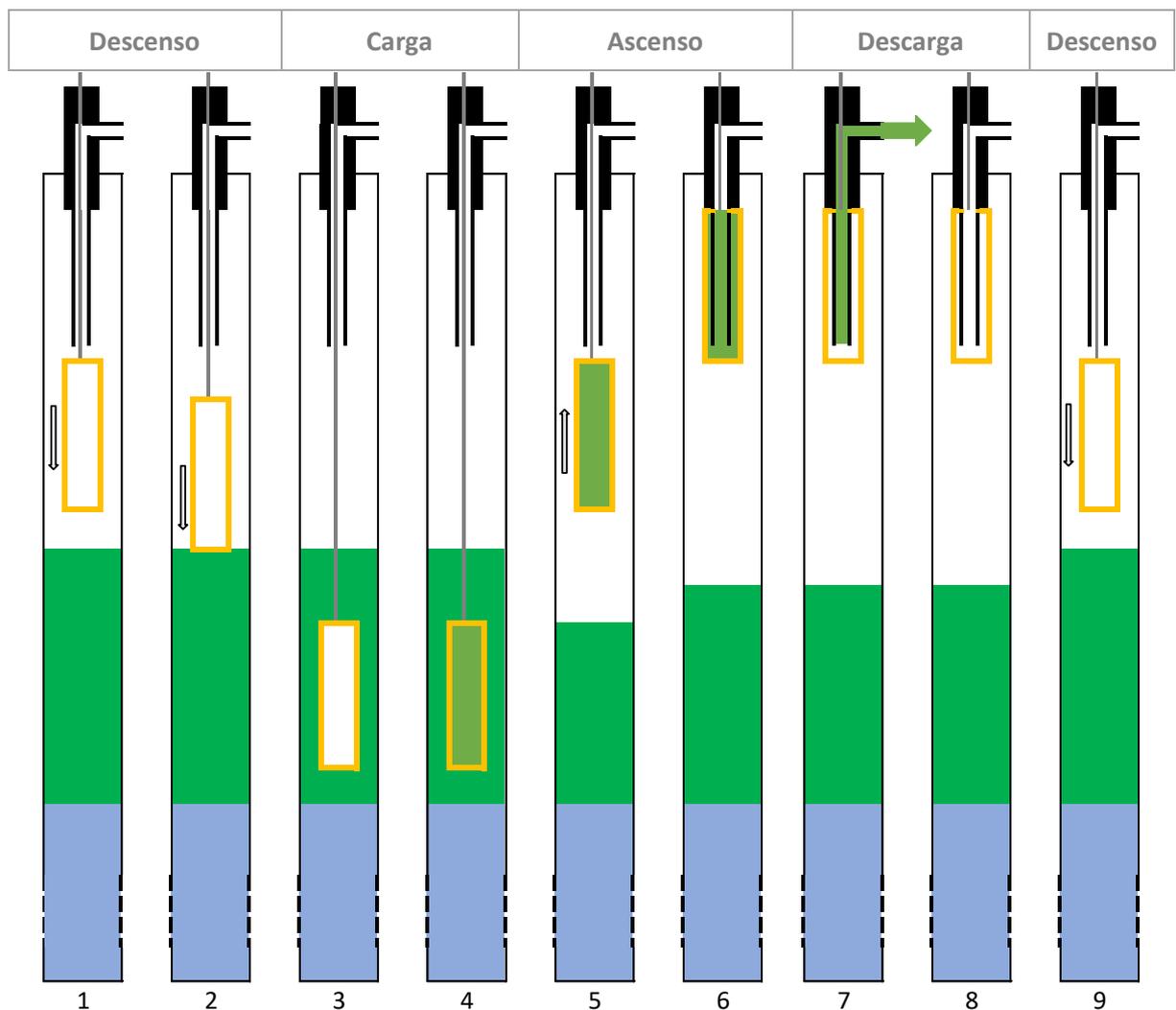
- 1- Moto-reductor eléctrico
- 2- Cable revestido
- 3- Panel de control
- 4- Polea de cabezal
- 5- Sensor de posición
- 6- Sellos empaquetadores
- 7- Stuffing Box
- 8- Guia de cable
- 9- Vacuómetro
- 10- Bomba de cavidades progresivas
- 11- Check Valve
- 12- Válvula
- 13- Tubo de succión
- 14- Casing
- 15- Tubo colector

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Una alternativa económica y versátil para la producción y evaluación de pozos marginales

A continuación, se describe la secuencia de bombeo del SAPEP:

- Una vez establecidos los parámetros de operación, el tubo colector comienza a descender dentro del casing libre de tubería de producción (tubing) por medio de un cable de acero revestido controlado por un moto-reductor eléctrico (1).
- El cable es guiado en el cabezal por una polea, la cual cuenta con un sensor que permite medir la profundidad en donde se encuentra ubicado el tubo colector.
- El tubo desciende hasta detectar el nivel en forma automática (a partir de detectar cambios en el torque del motor (2) y sumergirse por debajo del nivel de fluido fluido según el parámetro establecido (3) , permaneciendo debajo un tiempo predeterminado para su carga (4).
- Finalizado el tiempo programado de carga, se invierte la rotación del motor y el tubo colector es elevado hasta la superficie (5).
- El sistema está programado para ingresar lentamente al cabezal, hasta que el tubo colector haga tope (6).
- El vaciado del tubo se produce por medio una bomba de cavidades progresivas (PCP) que genera un diferencial de presión para desplazar el fluido a la línea de conducción o al tanque en superficie (7 y 8).
- Luego del tiempo de espera establecido para que el tubo se mantenga en superficie, comienza el descenso del tubo colector para iniciar el próximo ciclo de bombeo (9).



Esquema del ciclo de bombeo del SAPEP

CASE STUDY

Reactivación de pozos en la cuenca Neuquina (Argentina)

Ubicación

- Yacimientos Loma Negra Norte, Neuquén del Medio, Bajo Baguales y Cerro Bandera Norte, Cuenca Neuquina (Argentina)

Contexto

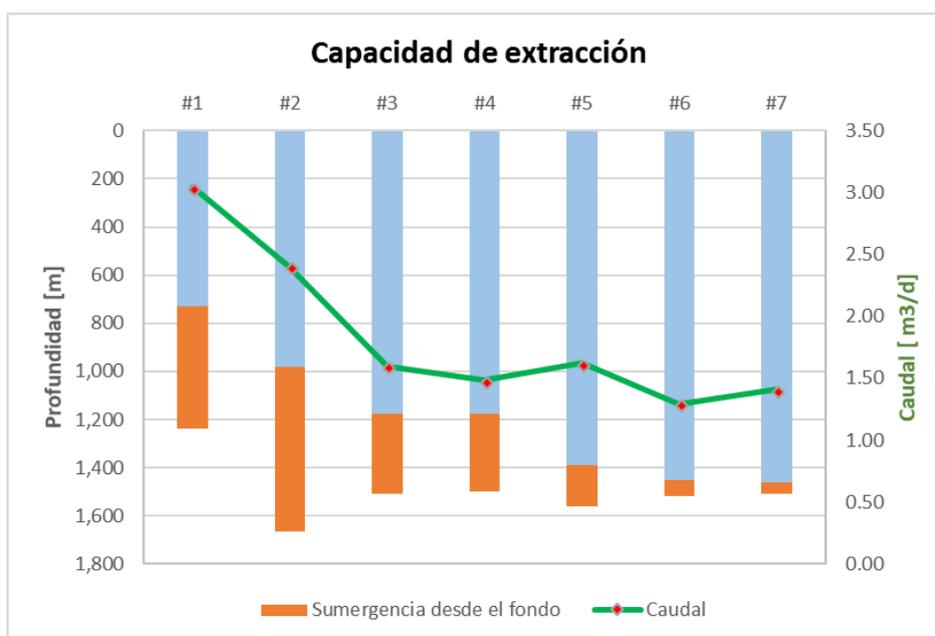
- La aplicación del SAPEP en los yacimientos antes mencionados, permitió la reactivación de pozos suspendidos, sin la necesidad de realizar una inversión inicial por parte del cliente.

Resultados

- La puesta en producción de siete pozos permitió incorporar a la operación una producción incremental de 12.9 m³/d de petróleo.



Pozo	Nivel	Profundidad	Caudal	Tiempo de ciclo completo	Bombes por día
	m	mts	m ³ /día	minutos	
#1	730	1,236	3.0	26	55
#2	980	1,666	2.4	30	48
#3	1,178	1,510	1.6	36	40
#4	1,178	1,500	1.5	34	42
#5	1,390	1,560	1.6	40	36
#6	1,450	1,516	1.3	40	36
#7	1,460	1,507	1.4	46	31



Registros de caudal y profundidad de los niveles de líquido en los pozos de la cuenca Neuquina

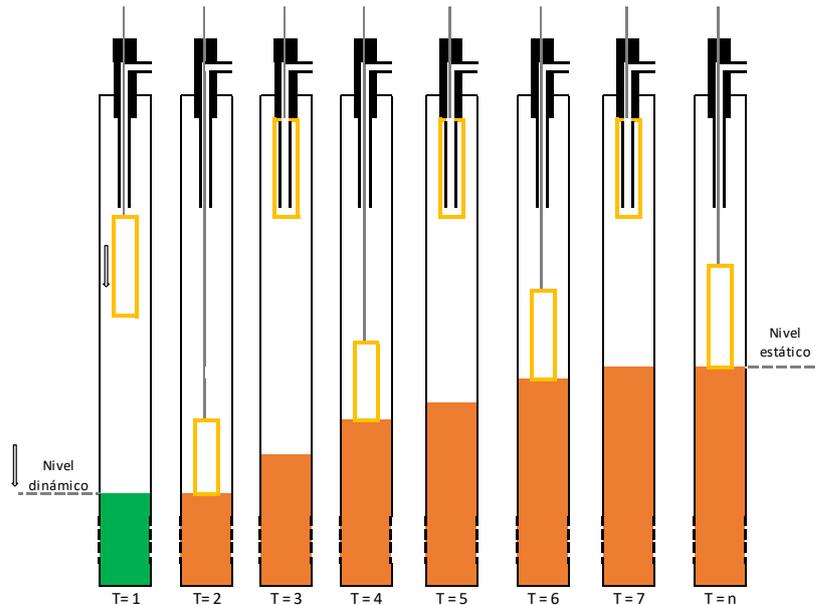
APLICACIONES ESPECIALES

Evaluación de pozos

ENSAYO DE RECUPERO DE PRESIÓN (BUILD-UP)

A partir de la programación del SAPEP, el sistema puede operar en modo “Ensayo de Build-Up”, el cual consiste en la detección de la evolución del nivel estático del pozo, desde una condición de bombeo determinada (a partir de una condición de nivel dinámico).

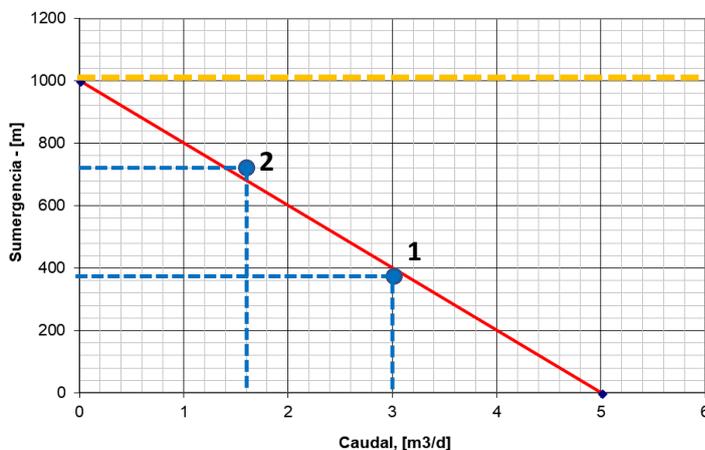
Este registro no solo permitirá la determinación del nivel estático estabilizado (presión estática de reservorio) como dato para ser utilizado en la determinación de una curva de IPR (Inflow Performance Relationship), sino que el registro de la evolución en el tiempo de este parámetro permitirá realizar cálculos asociados a otros aspectos que hacen a la productividad de los reservorios.



Determinación de nivel estático de fluido a partir de ensayo de “Build-up”

DETERMINACIÓN DE CURVA DE IPR (Inflow Performance Relationship)

A partir de la determinación del nivel estático, y de un punto de caudal y nivel dinámico estabilizado (como mínimo), se podría determinar una curva de IPR aproximada. Este modelo podría ser ajustado en función del conocimiento del gradiente de presión de la columna de fluido en el pozo, profundidad de punzados y propiedades del petróleo como la presión de burbuja.



	Sumergencia m	Caudal m ³ /d
1	360	3.00
2	720	1.60
3	1000 (estático)	0.00

Ejemplo de determinación de curva de IPR a partir de datos de ensayo (Ejemplo: método de Darcy)