



YPF

PROPPANT FLOWBACK en Rincón del Mangrullo

Caso de Estudio Yacimiento Tight Gas

Autor: Matías Acosta

Coautores:

- **Martín Vitolo**
- **Luciano Bayona**
- **Mauro Soria**



NOTA LEGAL

- Declaración bajo la protección otorgada por la Ley de Reforma de Litigios Privados de 1995 de los Estados Unidos de América (“Private Securities Litigation Reform Act of 1995”).
- Este documento contiene ciertas afirmaciones que YPF considera constituyen estimaciones sobre las perspectivas de la compañía (“forward-looking statements”) tal como se definen en la Ley de Reforma de Litigios Privados de 1995 (“Private Securities Litigation Reform Act of 1995”).
- Dichas afirmaciones pueden incluir declaraciones sobre las intenciones, creencias, planes, expectativas reinantes u objetivos a la fecha de hoy por parte de YPF y su gerencia, incluyendo estimaciones con respecto a tendencias que afecten la futura situación financiera de YPF, ratios financieros, operativos, de reemplazo de reservas y otros, sus resultados operativos, estrategia de negocio, concentración geográfica y de negocio, volumen de producción, comercialización y reservas, así como con respecto a gastos futuros de capital, inversiones planificados por YPF y expansión y de otros proyectos, actividades exploratorias, intereses de los socios, desinversiones, ahorros de costos y políticas de pago de dividendos. Estas declaraciones pueden incluir supuestos sobre futuras condiciones económicas y otras, el precio del petróleo y sus derivados, márgenes de refino y marketing y tasas de cambio. Estas declaraciones no constituyen garantías de qué resultados futuros, precios, márgenes, tasas de cambio u otros eventos se concretarán y las mismas están sujetas a riesgos importantes, incertidumbres, cambios en circunstancias y otros factores que pueden estar fuera del control de YPF o que pueden ser difíciles de predecir.
- En el futuro, la situación financiera, ratios financieros, operativos, de reemplazo de reservas y otros, resultados operativos, estrategia de negocio, concentración geográfica y de negocio, volúmenes de producción y comercialización, reservas, gastos de capital e inversiones de YPF y expansión y otros proyectos, actividades exploratorias, intereses de los socios, desinversiones, ahorros de costos y políticas de pago de dividendos, así como futuras condiciones económicas y otras como el precio del petróleo y sus derivados, márgenes de refino y marketing y tasas de cambio podrían variar sustancialmente en comparación a aquellas contenidas expresa o implícitamente en dichas estimaciones. Factores importantes que pudieran causar esas diferencias incluyen pero no se limitan a fluctuaciones en el precio del petróleo y sus derivados, niveles de oferta y demanda, tasa de cambio de divisas, resultados de exploración, perforación y producción, cambios en estimaciones de reservas, éxito en asociaciones con terceros, pérdida de participación en el mercado, competencia, riesgos medioambientales, físicos y de negocios en mercados emergentes, modificaciones legislativos, fiscales, legales y regulatorios, condiciones financieras y económicas en varios países y regiones, riesgos políticos, guerras, actos de terrorismo, desastres naturales, retrasos de proyectos o aprobaciones, así como otros factores descriptos en la documentación presentada por YPF y sus empresas afiliadas ante la Comisión Nacional de Valores en Argentina y la Securities and Exchange Commission de los Estados Unidos de América y, particularmente, aquellos factores descriptos en la Ítem 3 titulada “Key information– Risk Factors” y la Ítem 5 titulada “Operating and Financial Review and Prospects” del Informe Anual de YPF en Formato 20-F para el año fiscal finalizado el 31 de Diciembre de 2014, registrado ante la Securities and Exchange Commission. En vista de lo mencionado anteriormente, las estimaciones incluidas en este documento pueden no ocurrir.
- Excepto por requerimientos legales, YPF no se compromete a actualizar o revisar públicamente dichas estimaciones aún en el caso en que eventos o cambios futuros indiquen claramente que las proyecciones o las situaciones contenidas expresa o implícitamente en dichas estimaciones no se concretarán.
- Este material no constituye una oferta de venta de bonos, acciones o ADRs de YPF S.A. en Estados Unidos u otros lugares.

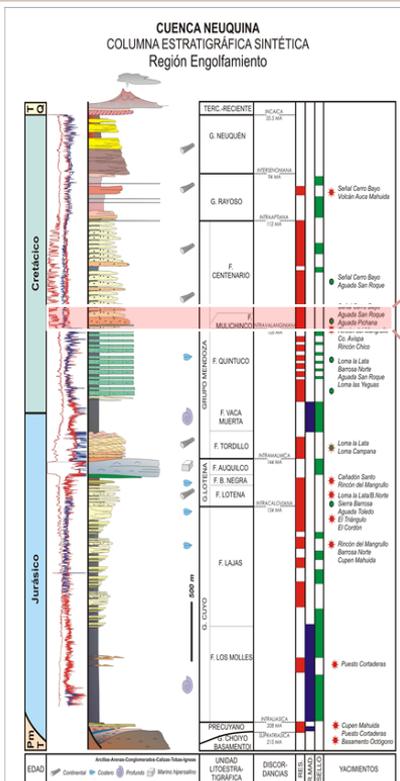
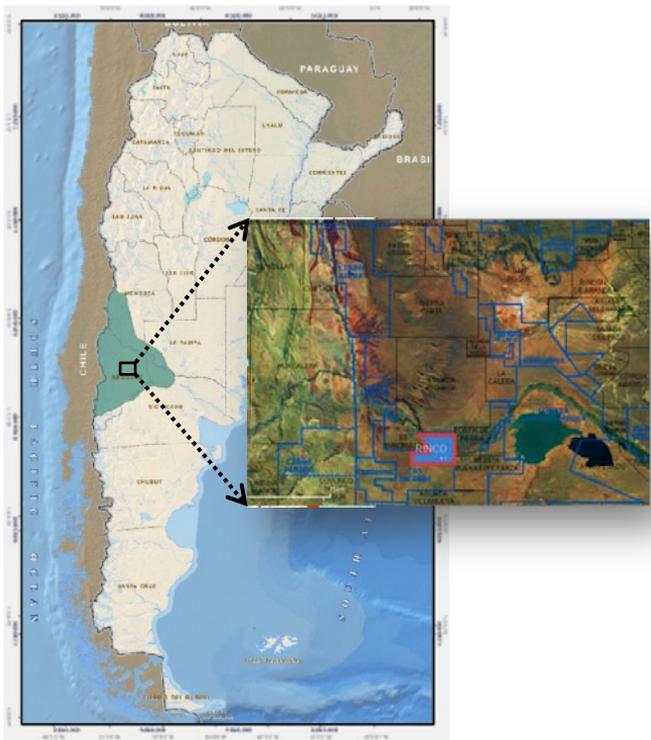


AGENDA

- **Ubicación Geográfica y Marco Geológico**
- **Identificación de Problemática**
- **Análisis de Causas y Acciones de Mejora**
- **Impacto sobre etapa de Terminación**
- **Optimización de etapa de Terminación**
- **Resumen y Conclusiones**



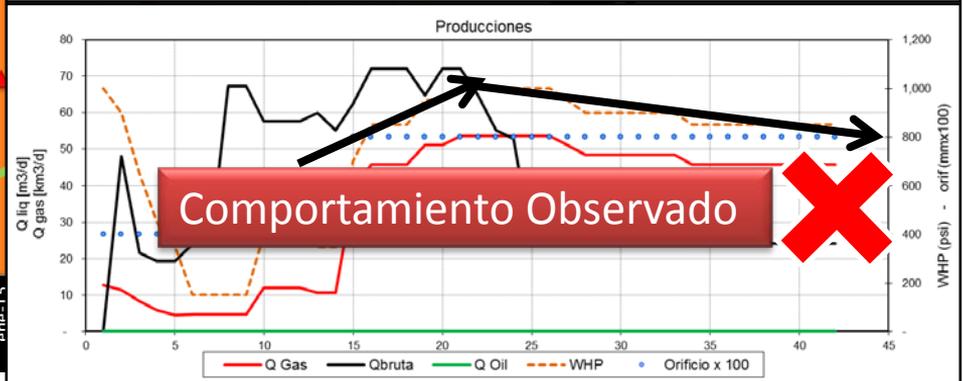
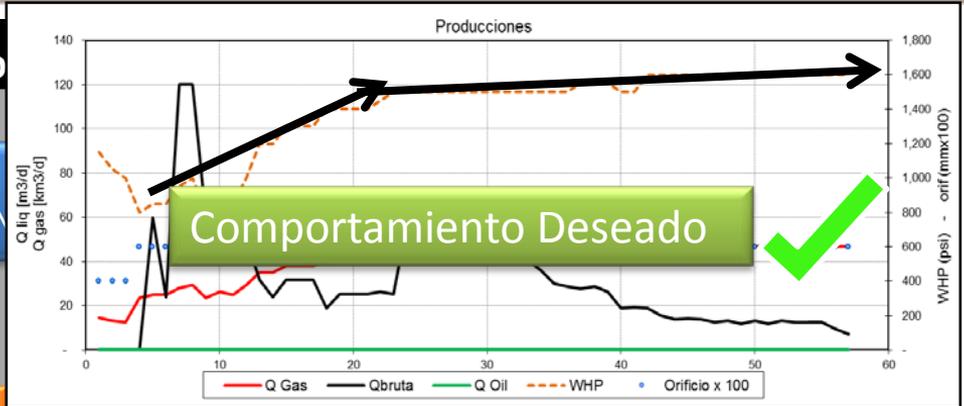
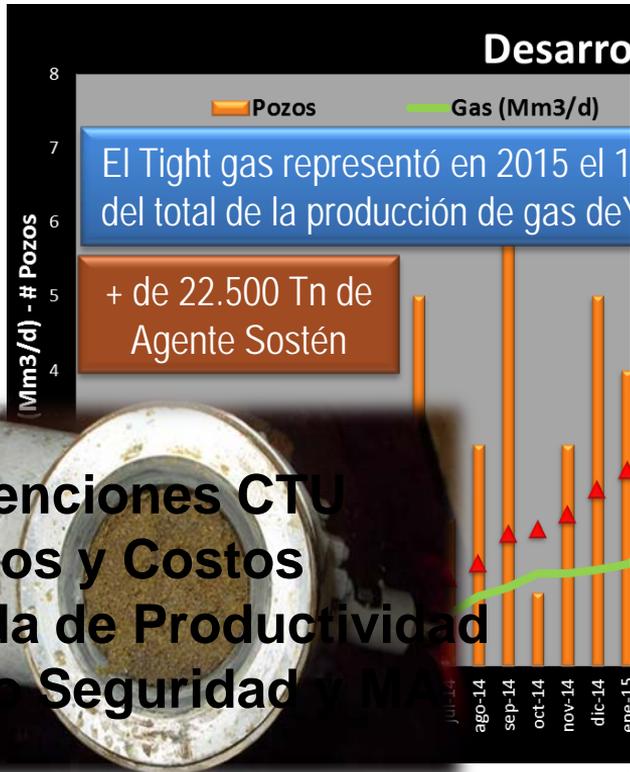
UBICACIÓN GEOGRÁFICA MARCO GEOLÓGICO





INTRODUCCIÓN

24-27 Octubre 2016
Llao Llao Hotel & Resort
Bariloche, Argentina



Intervenciones CTU
Tiempos y Costos
Pérdida de Productividad
Riesgo Seguridad



ETG. CONGRESO COPAG
**Producción
y Desarrollo
de Reservas**
HACIA UN DESARROLLO DE
RECURSOS SUSTENTABLE

ESTIMULACIÓN HIDRÁULICA PROBLEMÁTICA

iapg INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETROLEO Y DEL GAS

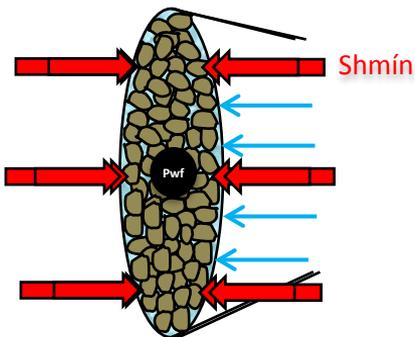
24-27 Octubre 2016
Llao Llao Hotel&Resort
Bariloche, Argentina





CAUSAS DE DEVOLUCIÓN DE ARENA

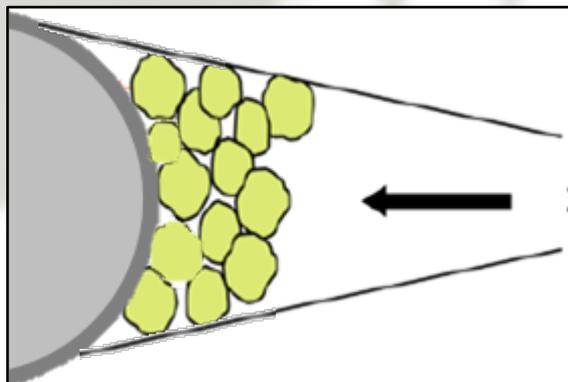
$$\text{Esfuerzo efectivo} = Sh_{mín} - P_{wf}$$



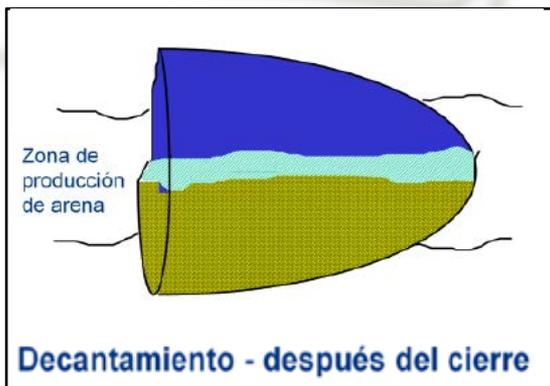
$< 2000\text{psi} \rightarrow$ Inestable

- FASE DE PUNZADOS 0-180°
- CIERRE FORZADO

Estabilidad del arco de Agente Sostén en
función del ancho de fractura



Decantamiento de Agente Sostén en
la fractura



Decantamiento - después del cierre



TÉCNICAS DE CONTROL DE ARENA

24-27 Octubre 2016
Llao Llao Hotel & Resort
Bariloche, Argentina

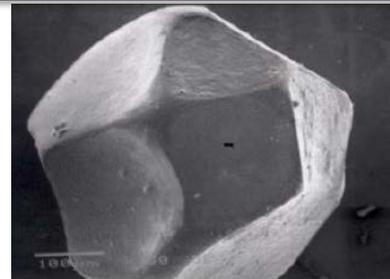
Arena Resinada Pre-Curada



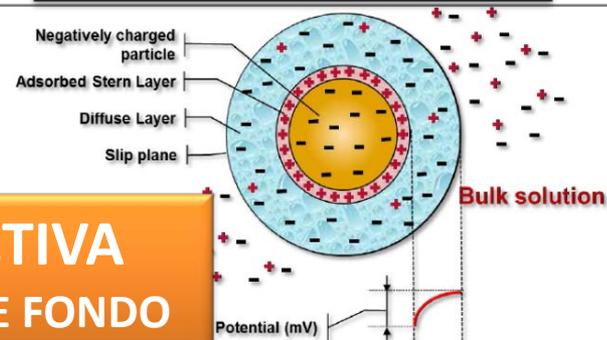
Arena Resinada Curable



Material Sólido Deformable



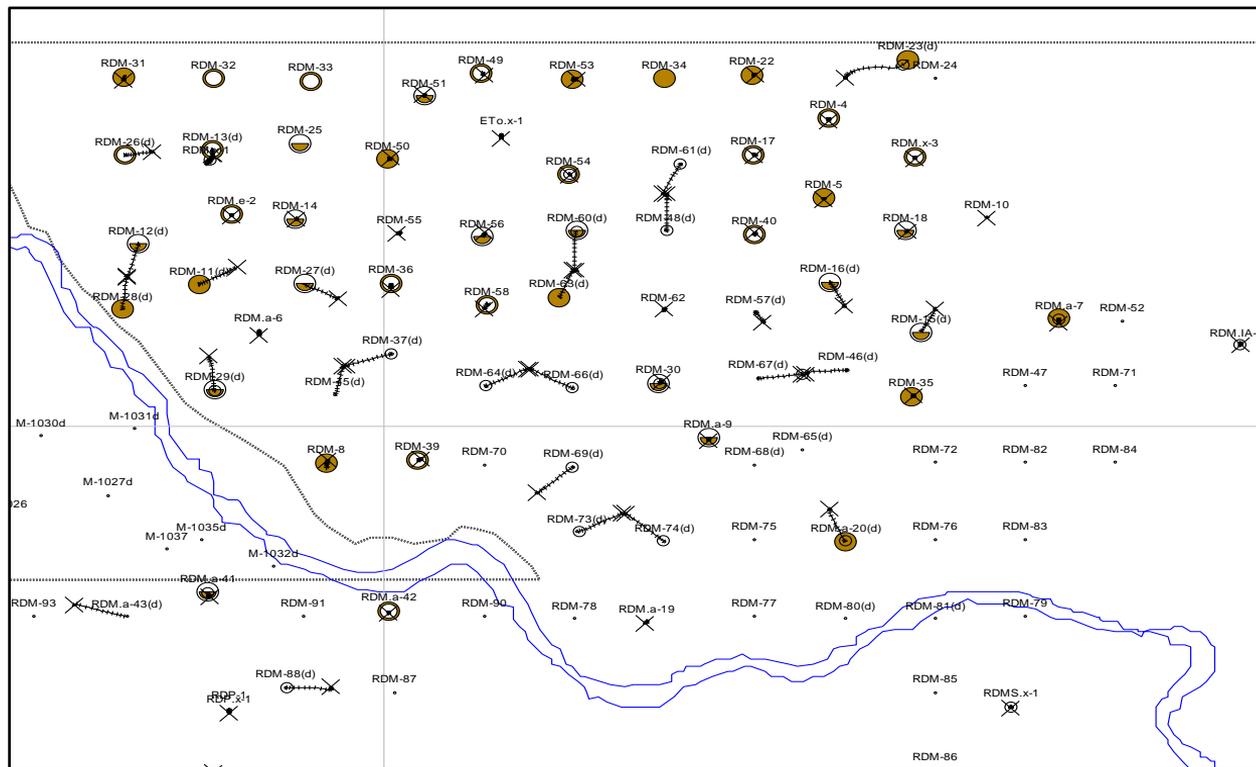
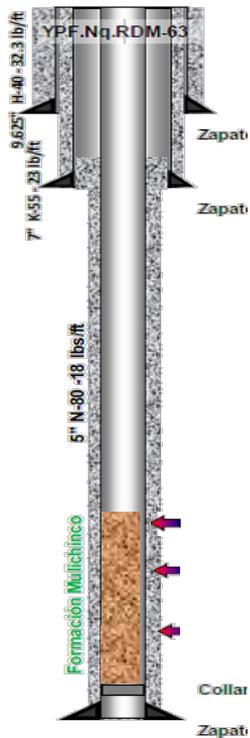
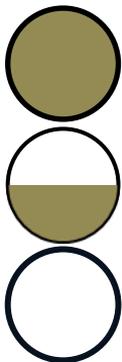
Modificador de Potencial Zeta



**TÉCNICA DE CONTROL MÁS EFECTIVA
ACTIVADOR EN FUNCIÓN DE CONDICIONES DE FONDO**

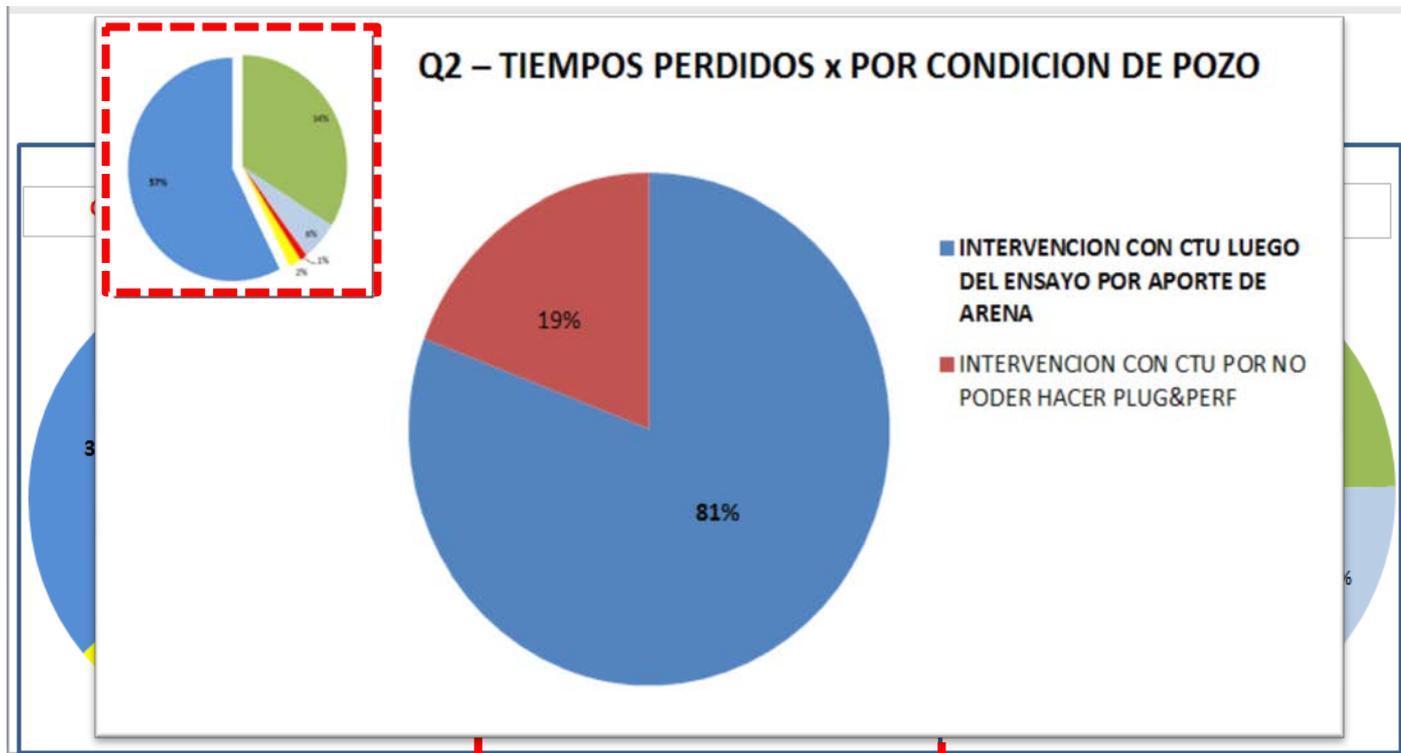


DEVOLUCIÓN DE ARENA EN ENSAYOS POST FRACTURA



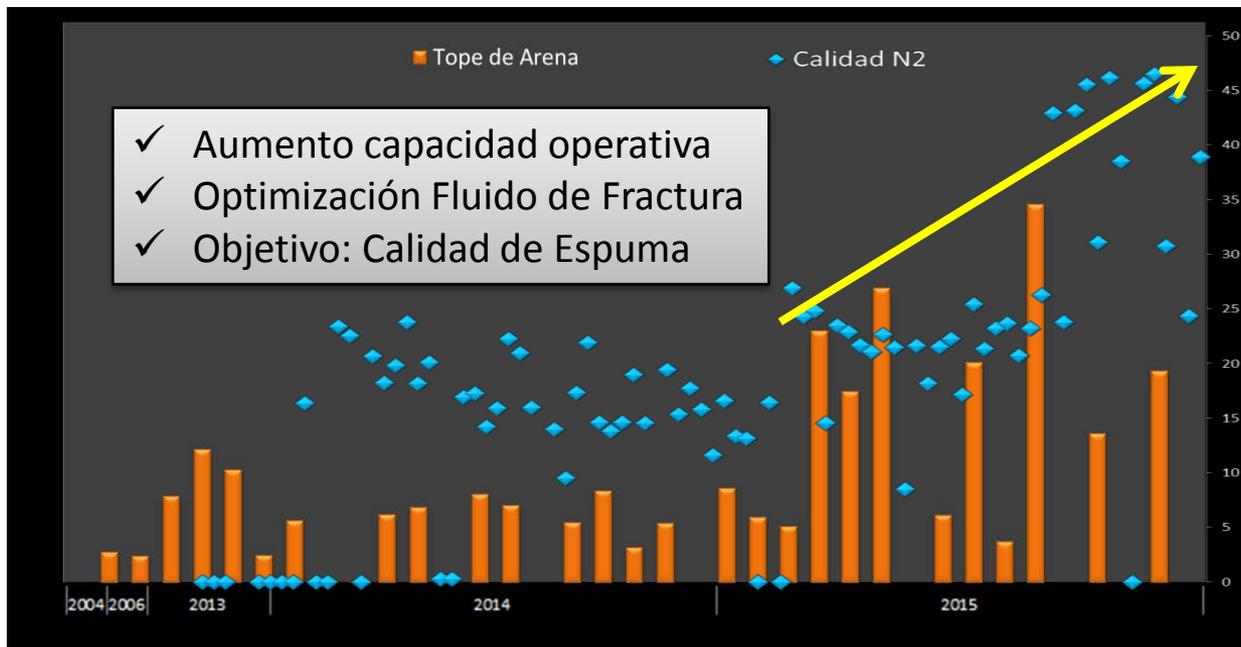


IMPACTO DEVOLUCIÓN DE ARENA EN TIEMPOS DE TERMINACIÓN





ARENA RESINADA CURABLE: POR QUÉ NO ERA EFECTIVA?

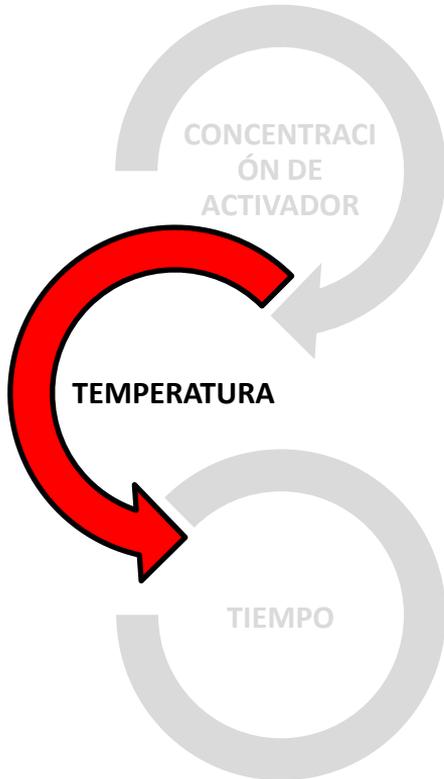


AUMENTO DE CONCENTRACIÓN DE ACTIVADOR



ARENA RESINADA CURABLE: POR QUÉ NO ERA EFECTIVA?

24-27 Octubre 2016
Llao Llao Hotel & Resort
Bariloche, Argentina





ARENA RESINADA CURABLE: POR QUÉ NO ERA EFECTIVA?

24-27 Octubre 2016
Llao Llao Hotel & Resort
Bariloche, Argentina

Reformulación de Ensayos de Curado

5 gpt



7 gpt



10 gpt



15 gpt



↓ **TEMPERATURA**

↑ **ACTIVADOR**

TIEMPO ??

6 Horas

**MAYOR TIEMPO DE REPOSO DE FRACTURA
ENSAYO POR CASING??**

CONCENTRACION DE
ACTIVADOR

TEMPERATURA

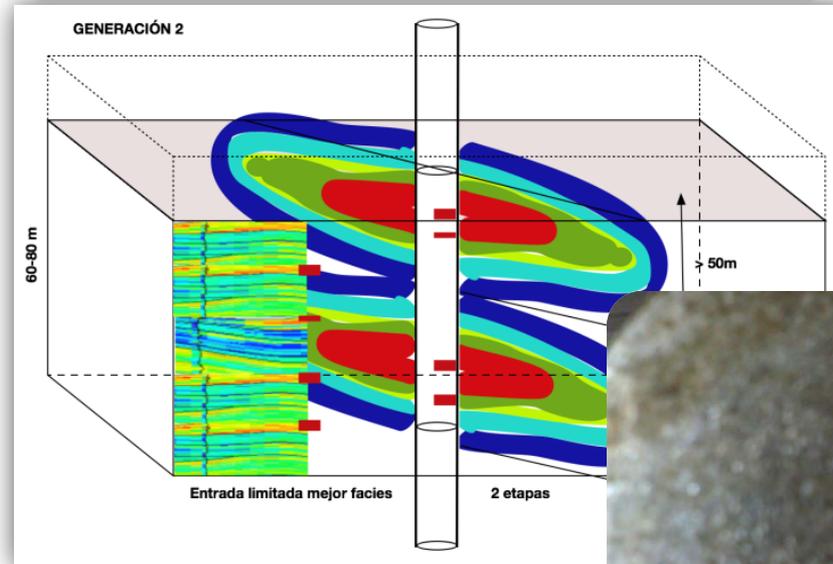
TIEMPO



ENTRADA LIMITADA VS PUNZADO CENTRALIZADO



ENTRADA LIMITADA

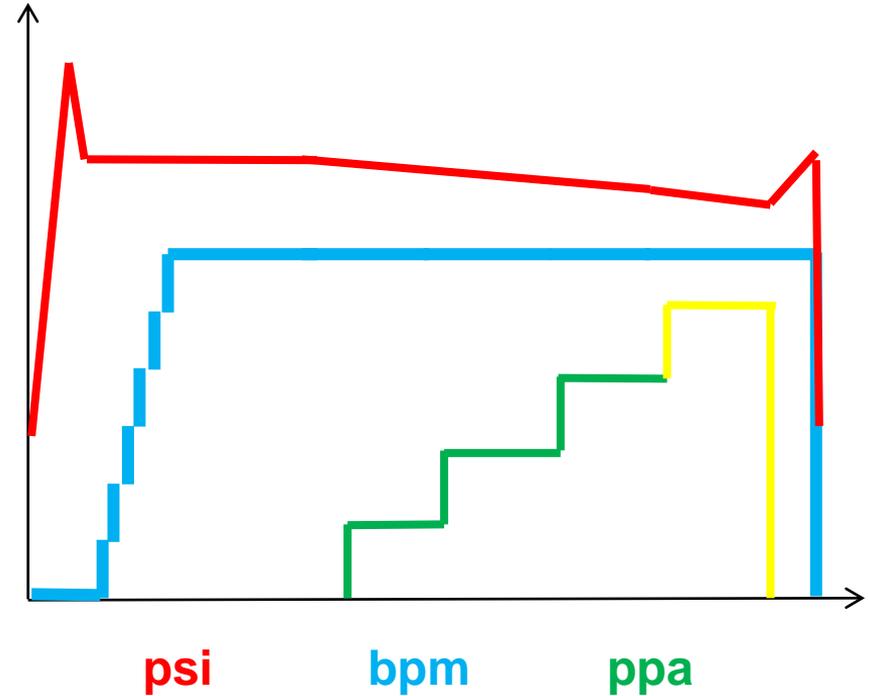
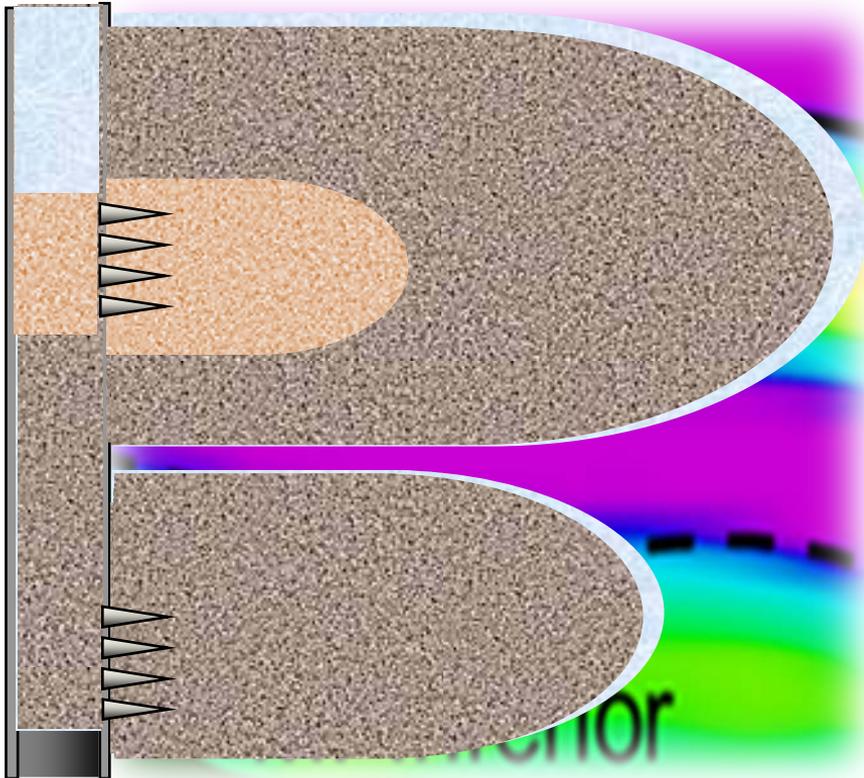


DEVOLUCIÓN DE ARENA BLANCA



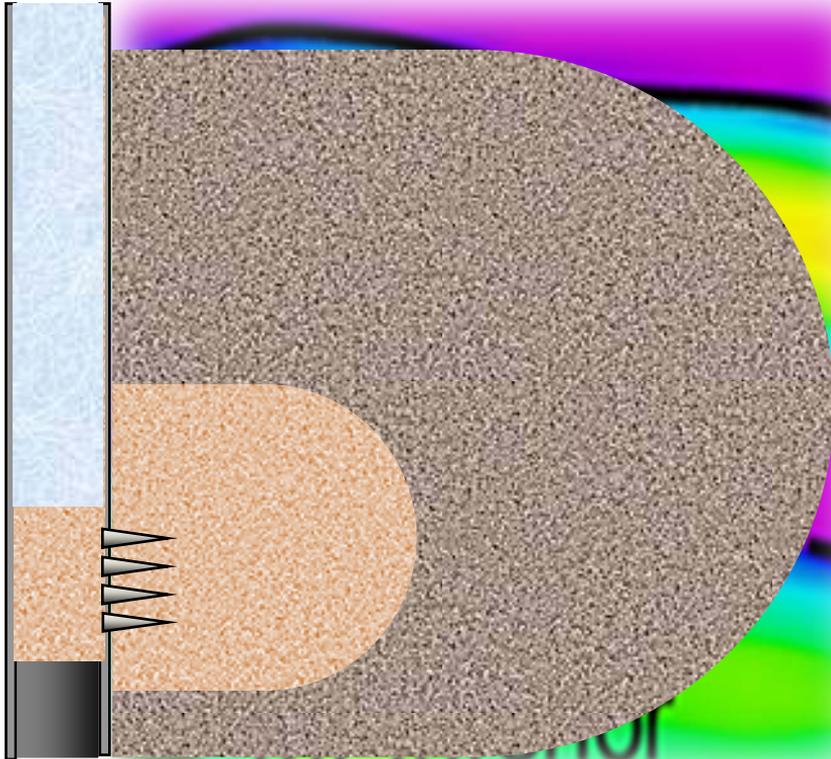


ENTRADA LIMITADA VS PUNZADO CENTRALIZADO

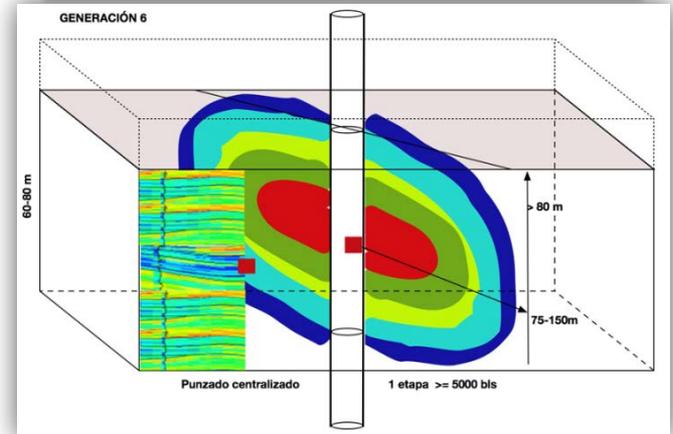




ENTRADA LIMITADA VS PUNZADO CENTRALIZADO



PUNZADO CENTRALIZADO



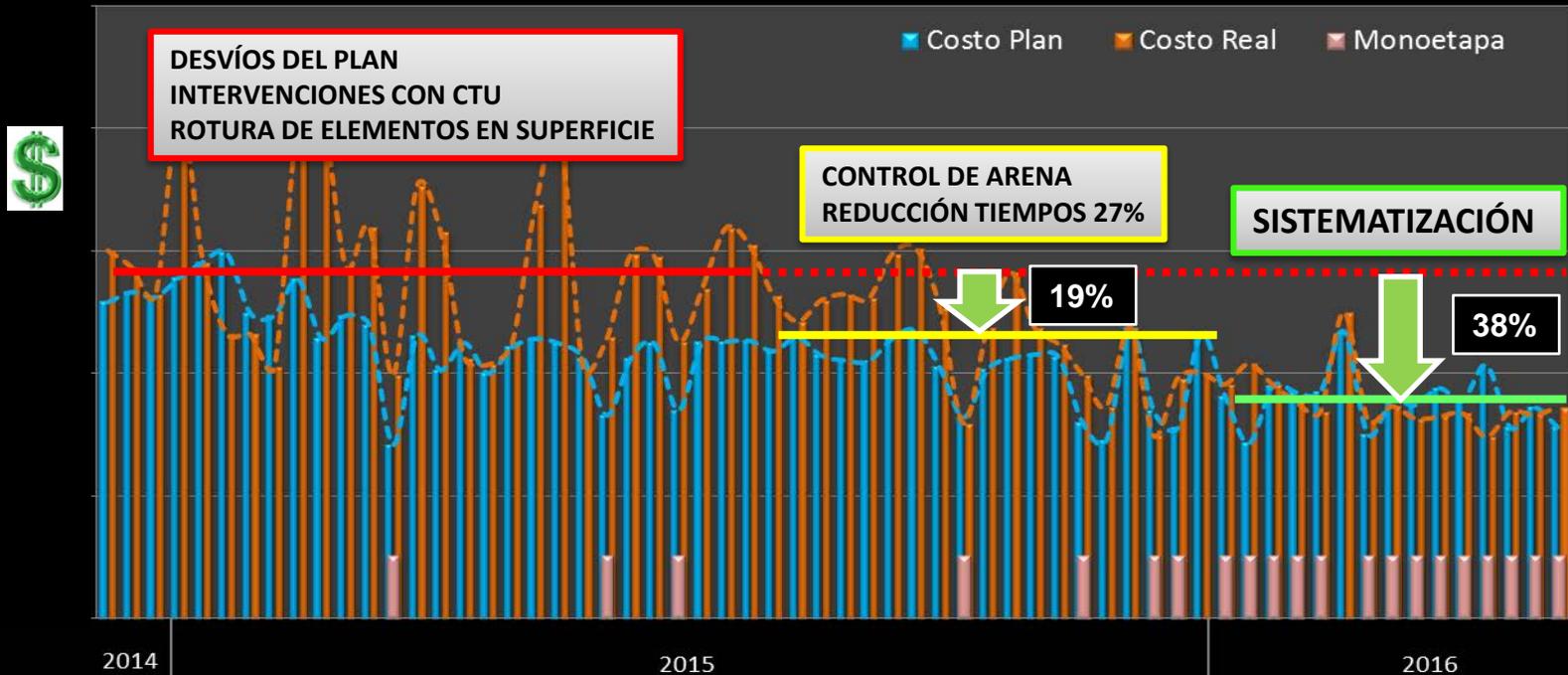
GARANTIZO AS RESINADO EN PUNZADOS

**MONOETAPAS CON PUNZADO
CENTRALIZADO**



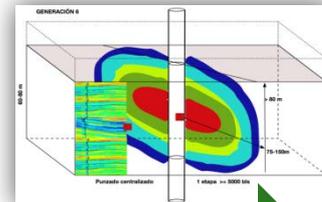
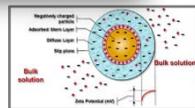
OPTIMIZACIÓN ETAPA TERMINACIÓN

Evolución Costos Terminación RDM





RESUMEN



2013

Primeros indicios de devolución de arena.

2014

Aumento de Actividad
 Comienzan problemas de devolución.
 Prueba de distintas técnicas sin resultado positivo.

2015

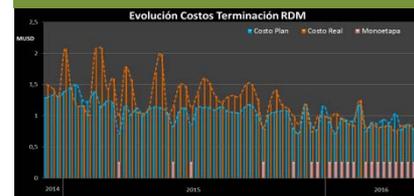
Problemas severos de devolución de arena:
 principal desafío en Terminación

Control de Arena
 Reducción tiempos
 Planificación



2016

Optimización Terminación
 Sistematización:
 Control de Arena
 Monoetapa
 Punzado Centralizado
 Mejora Continua





- **El aporte de arena puede tornarse crítico para el desarrollo de un proyecto cuando no es tratado a tiempo.**
- **Control de Arena desde la Estimulación → más eficiente y rentable**
- **Técnica más efectiva de control: Arena Resinada Curable**
- **Tail-in de ASR acompañado de otras técnicas: fase de punzado y punzado centralizado**
- **Aumento de Concentración de Activador con fluidos energizados o espumados**
- **Subestimación de enfriamiento → dosificación deficiente de activador**
- **Optimización de Terminación → estandarización y planificación: FACTORÍA**



8 TO. CONGRESO 
**Producción
y Desarrollo
de Reservas**
HACIA UN DESARROLLO DE
RECURSOS SUSTENTABLE

 **INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETROLEO Y DEL GAS**

24 • 27 Octubre 2016
Llao Llao Hotel & Resort
Bariloche, Argentina

 **YPF**

MUCHAS GRACIAS