



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

 INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETRÓLEO Y DEL GAS

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

PROYECTO DE GAS SOMERO EN EL FLANCO NORTE CUENCA DEL GOLFO DE SAN JORGE

Rubén Riveros, YPF S.A.
Juan Giullitti, YPF S.A.
Viviana Serrano, YPF S.A.
Micaela Reta, YPF S.A.

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 planificadas 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 descritos 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 descritos 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.



Introducción



Características Geológicas



Antecedentes



Desafíos para el Desarrollo



Análisis Económico



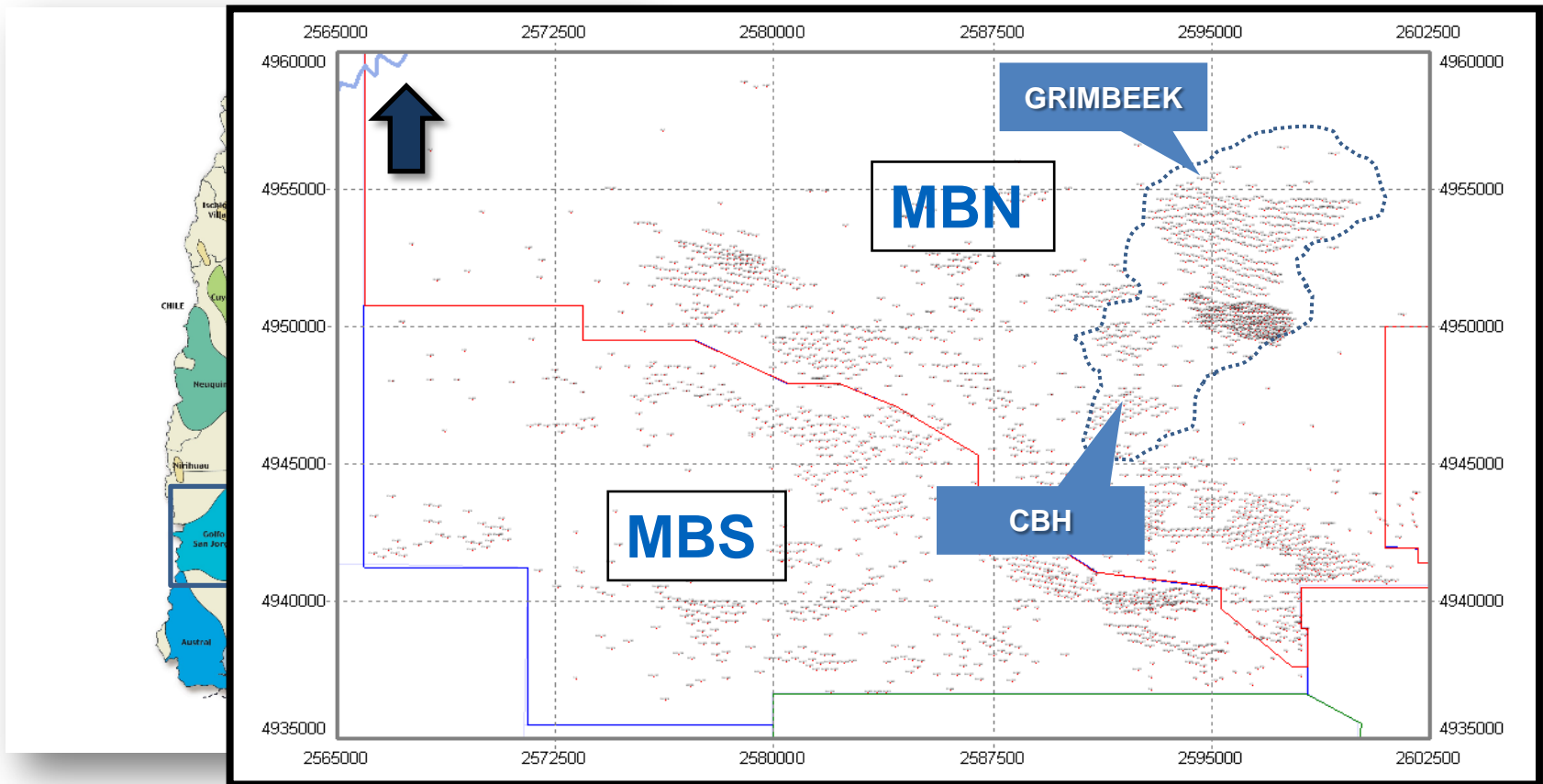
Conclusiones



Bibliografía



Introducción

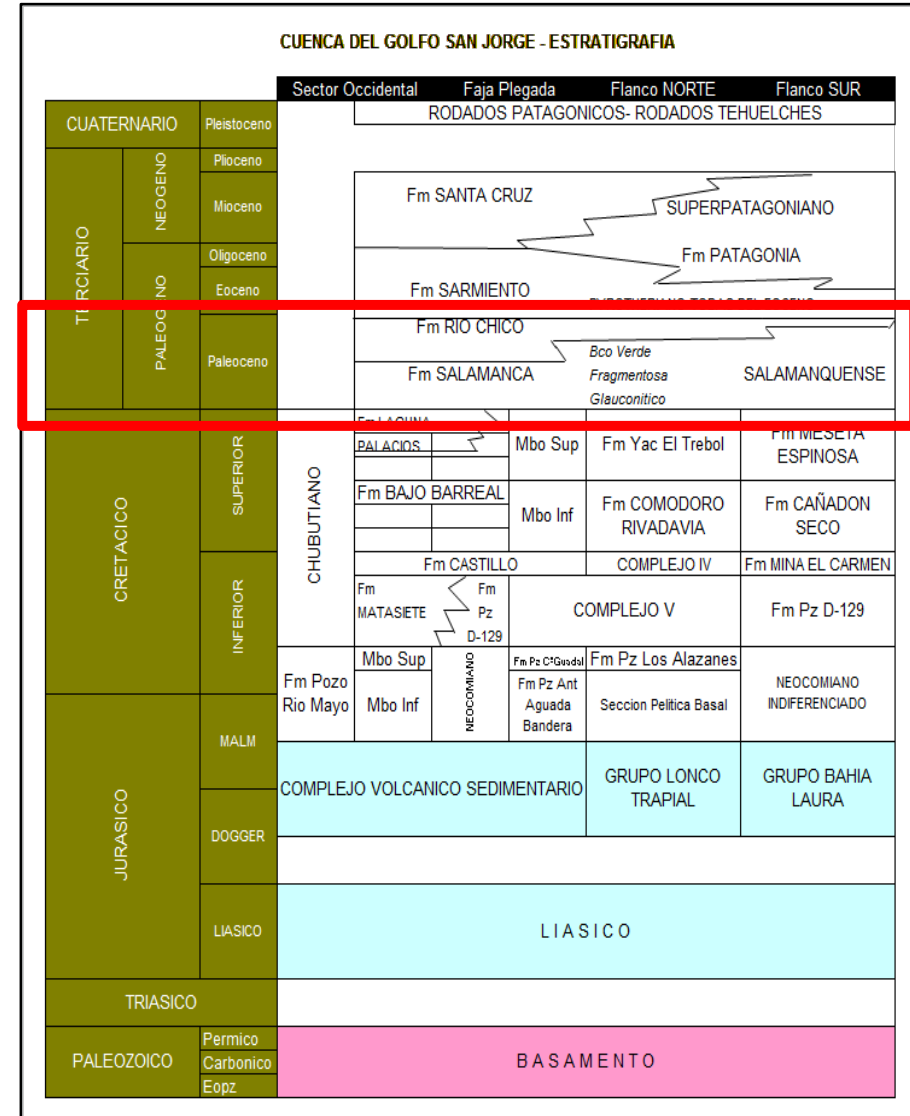




Características Geológicas

Mb. Glauconítico

- Medio sedimentario marino.
- Espesores oscilan los 30 metros.
- Profundidad 760 a 860 mbbp.

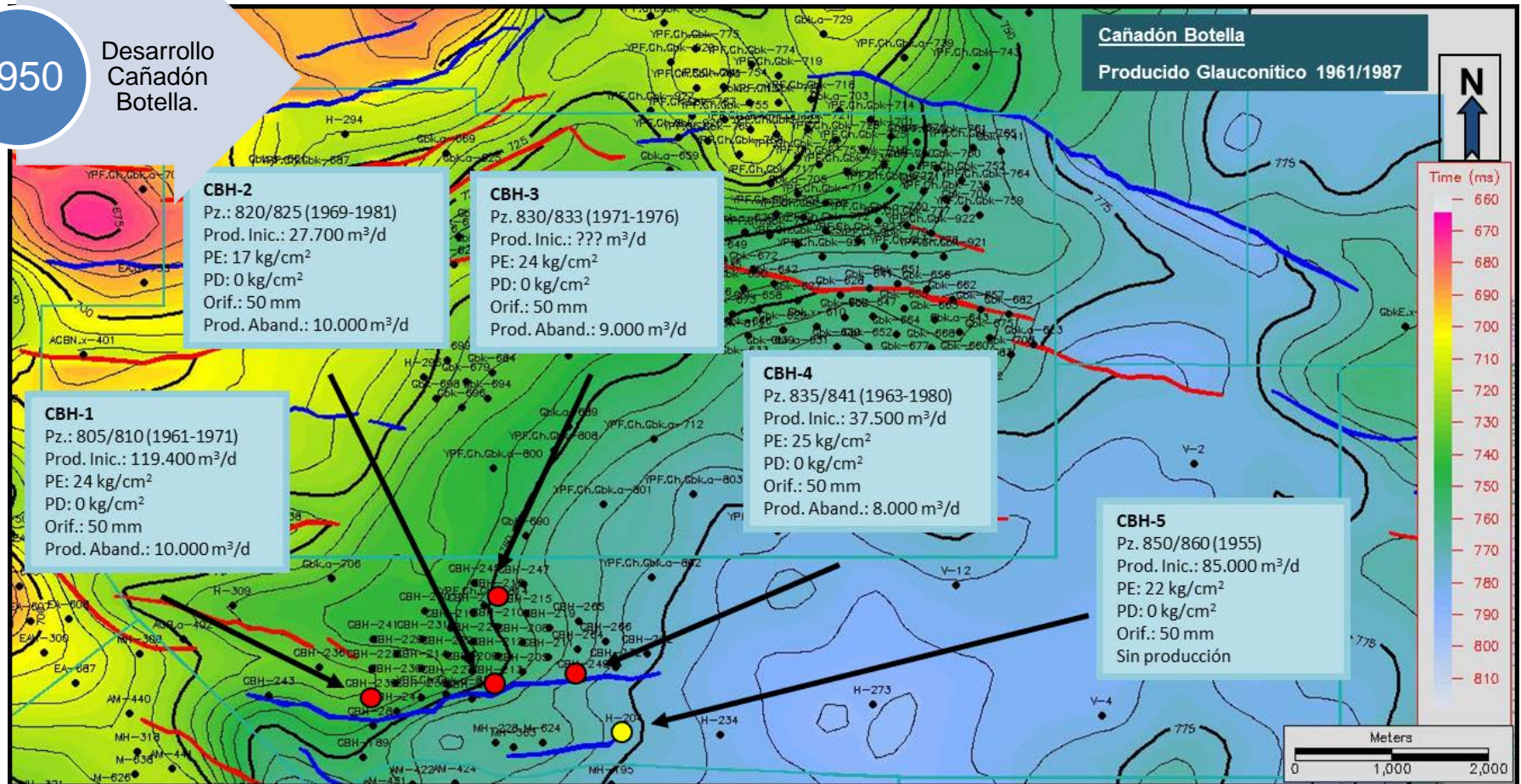




Antecedentes

1950

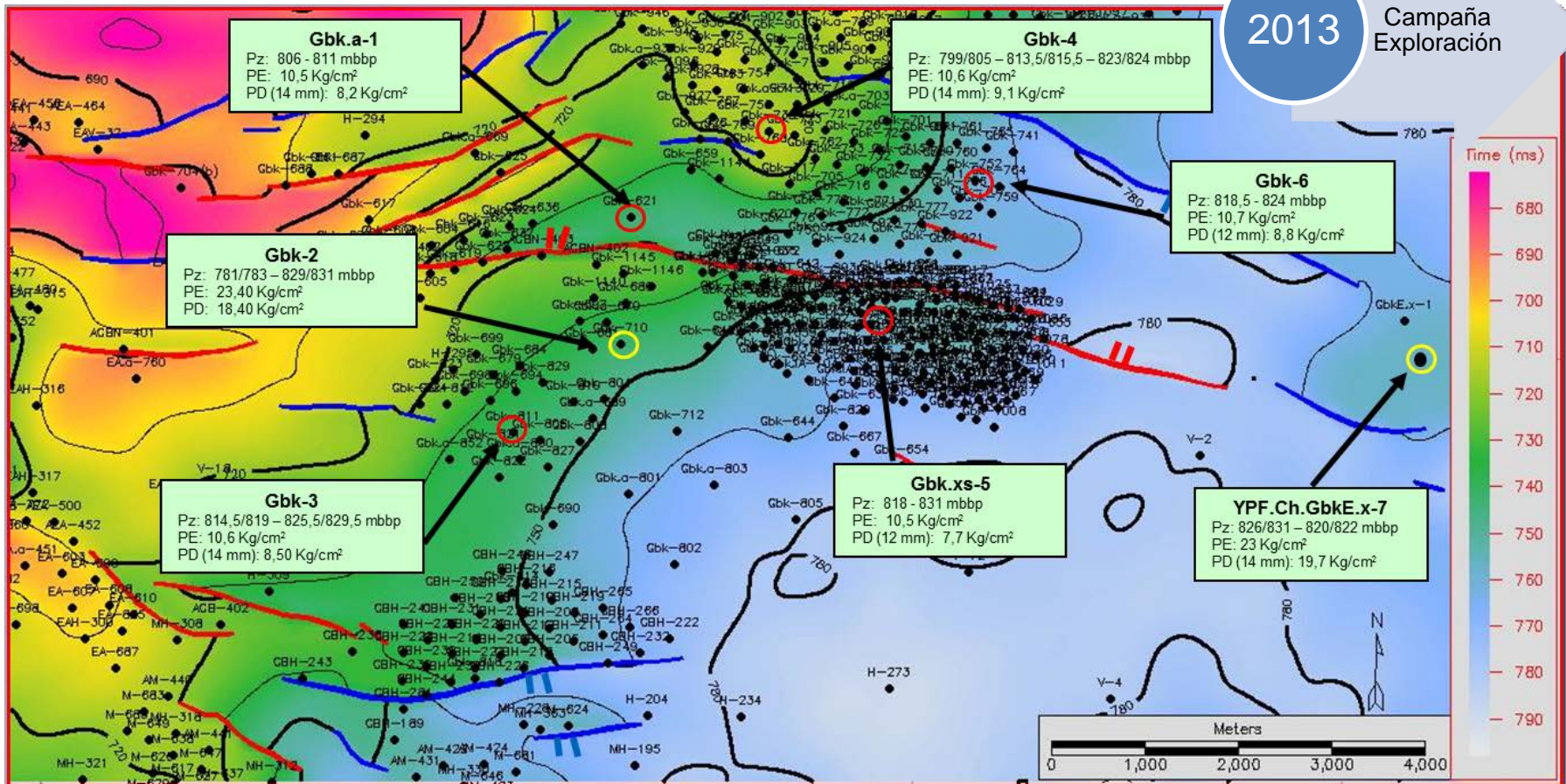
Desarrollo
Cañadón
Botella.





Antecedentes

2013 Campaña Exploración





Desarrollo Gas Somero



Pasado

Petróleo más rentable que el gas.

Producción de gas destinada al consumo.

Registro de producción y presiones escasos.



Presente

Gas más rentable que el petróleo.

Producción del gas destinada a la venta.

Mayor y mejor calidad de datos.
Nuevas herramientas para análisis

Perforación y reparación rentables por ser de bajo costo.



2016

Desarrollo
Glaucónico

Modelo Dinámico
Pronósticos y
Volúmenes a
Recuperar

Ingeniería de
Reservorios
y
Producción

**DESARROLLO
DEL
RESERVORIO**

Geología

Interpretación
Atributos Sísmicos

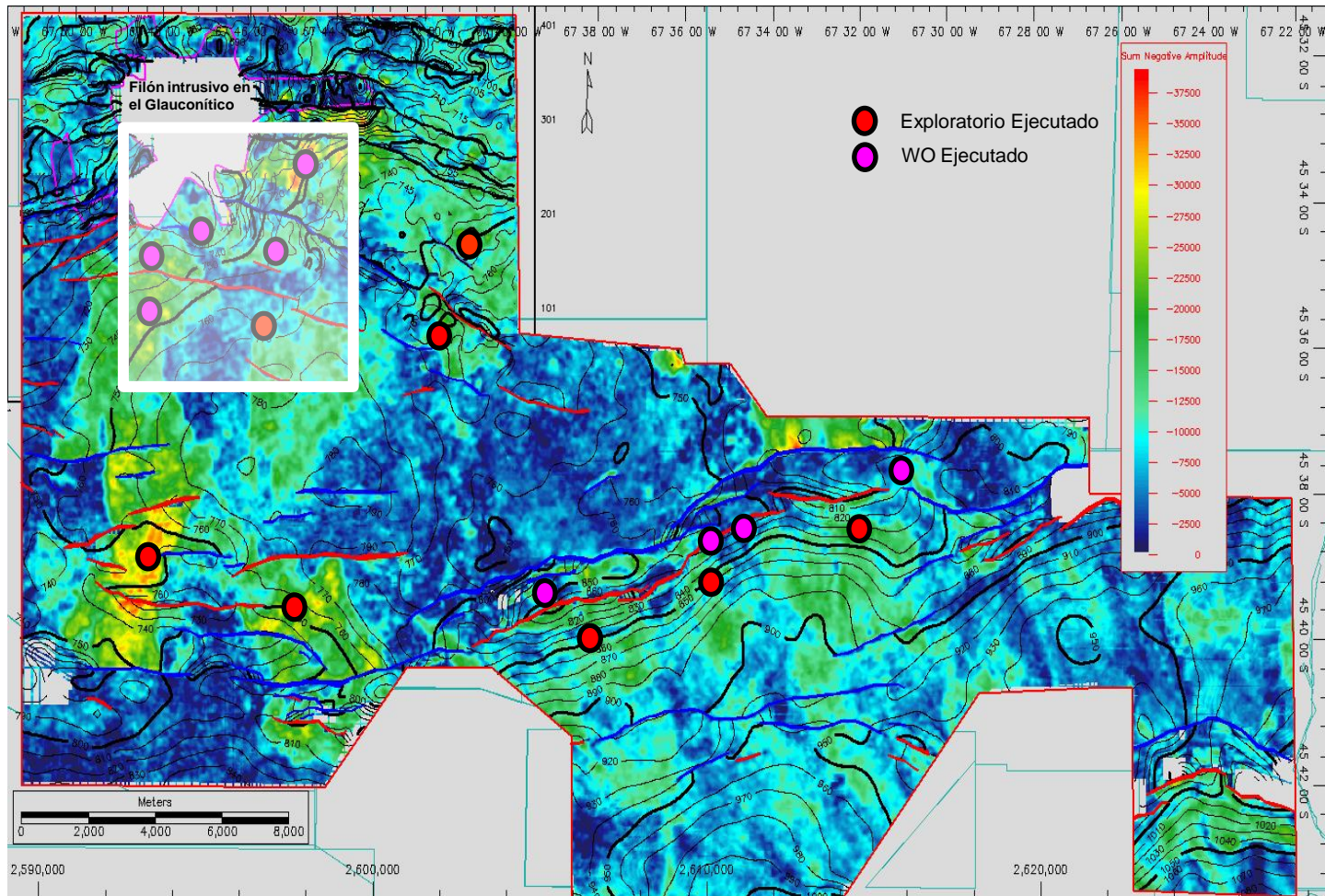
Ingeniería de
Obras

Optimización del
diseño de red

Modelo
Estático



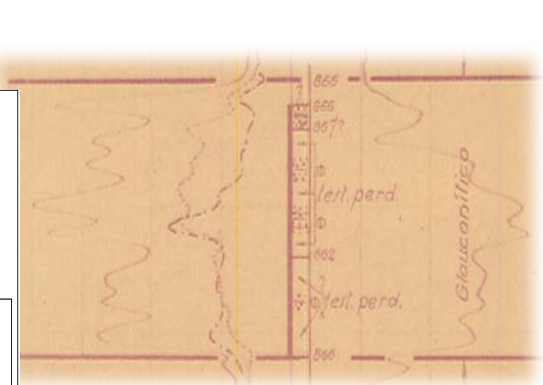
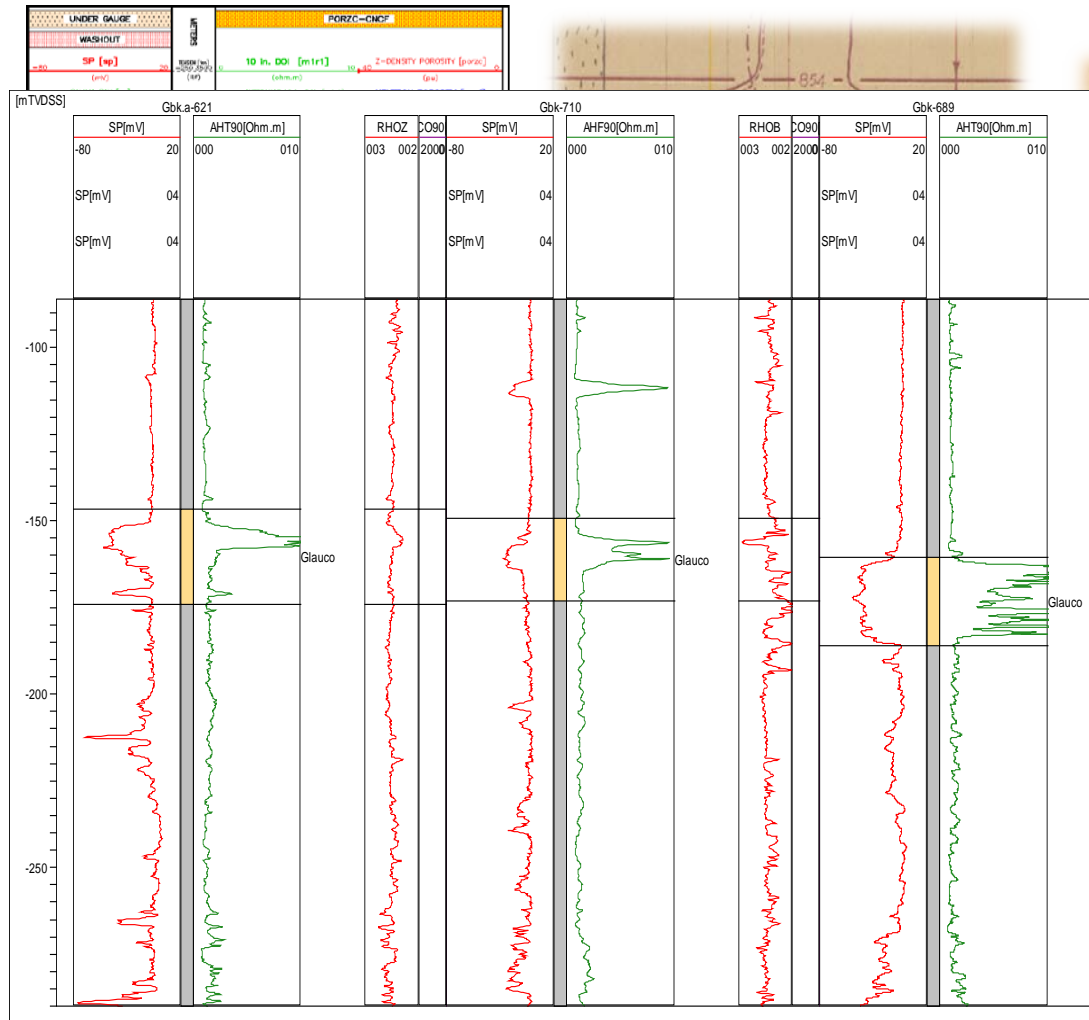
Análisis Atributos Sísmicos



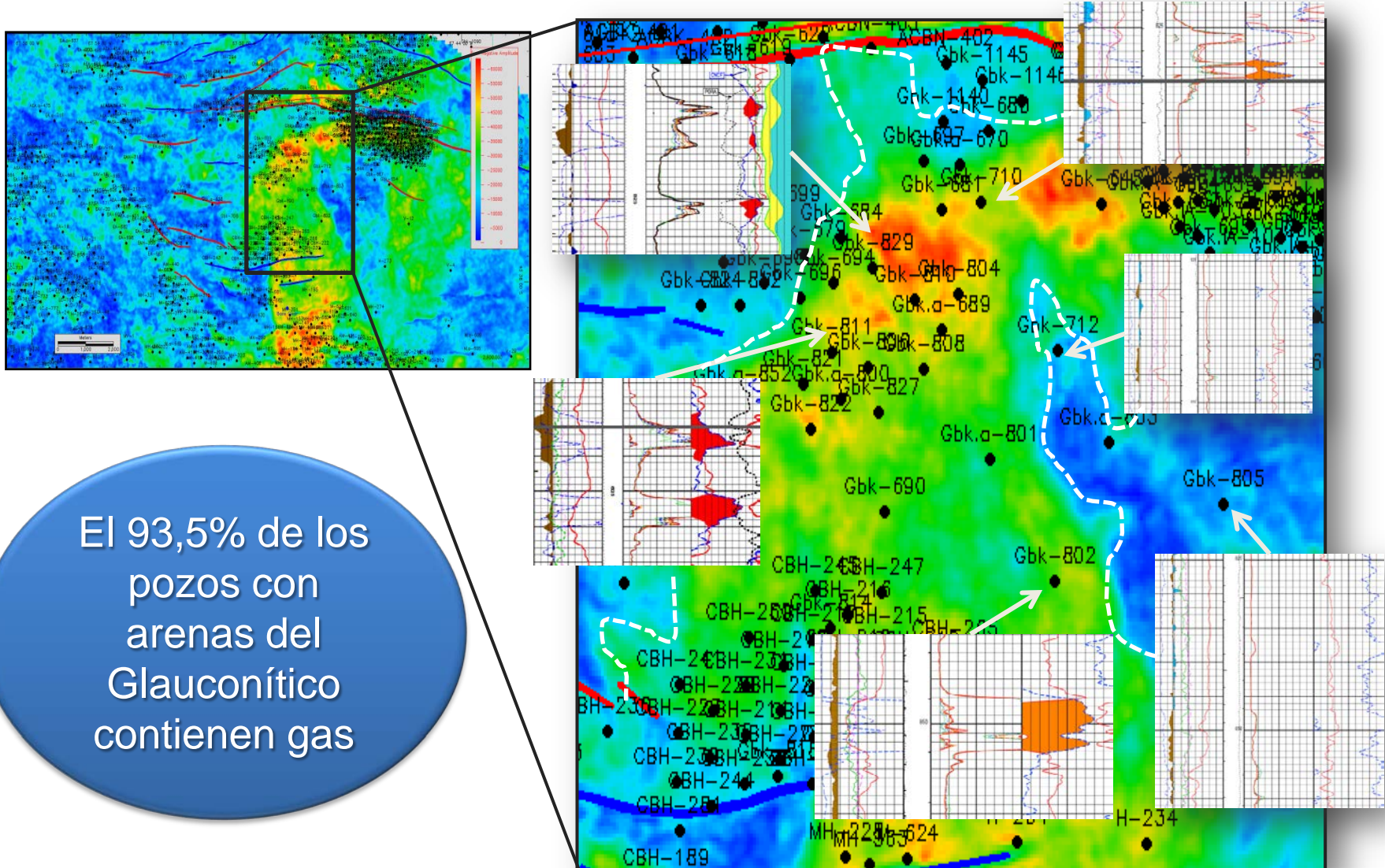
Atributo Suma Negativa de Amplitudes, (pstm-sin filtro-sin ganancia) ventana -5+30 ms



Modelo Estático



Interpretación de
Perfiles Eléctricos.
Análisis Presiones RFT.
Interpretación ensayos
de pozo.

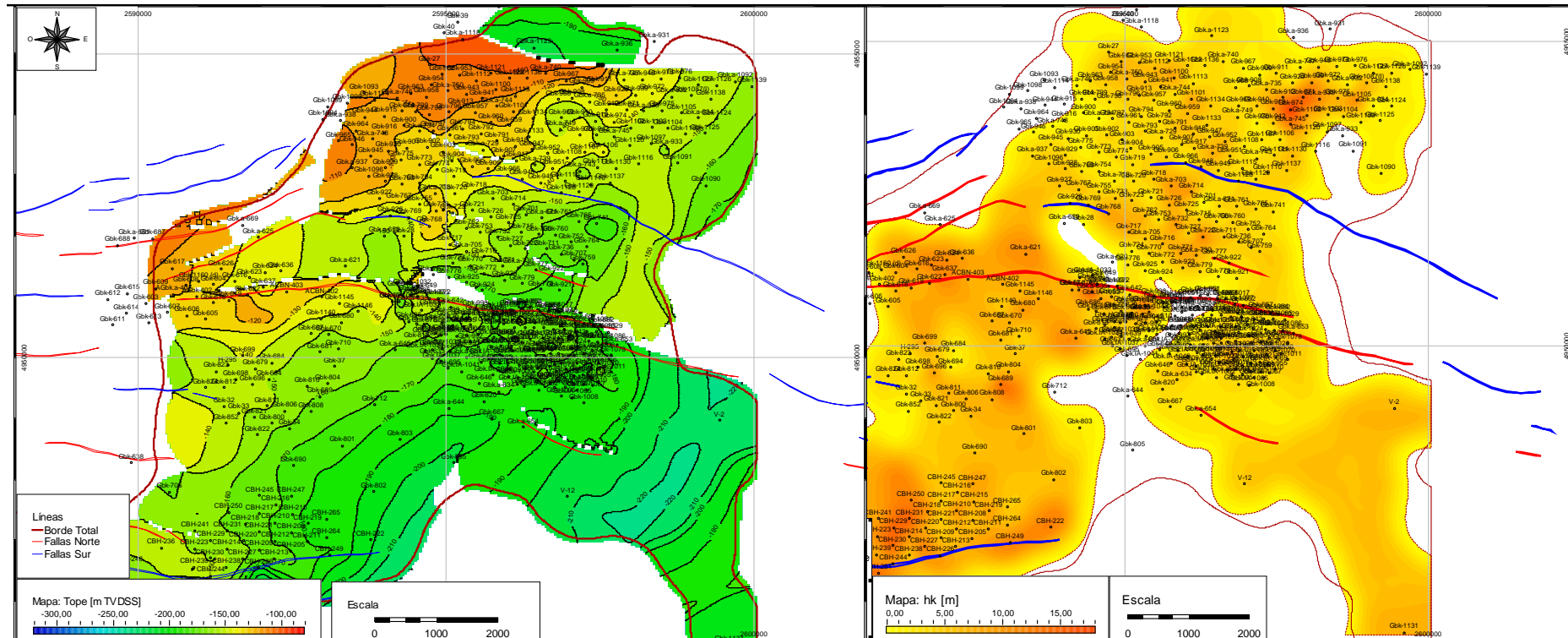


El 93,5% de los pozos con arenas del Glauconítico contienen gas

Límites de área definido por la presencia/ausencia de cruce Den-Neu en perfiles combinados 1:200.



Mapas Geológicos

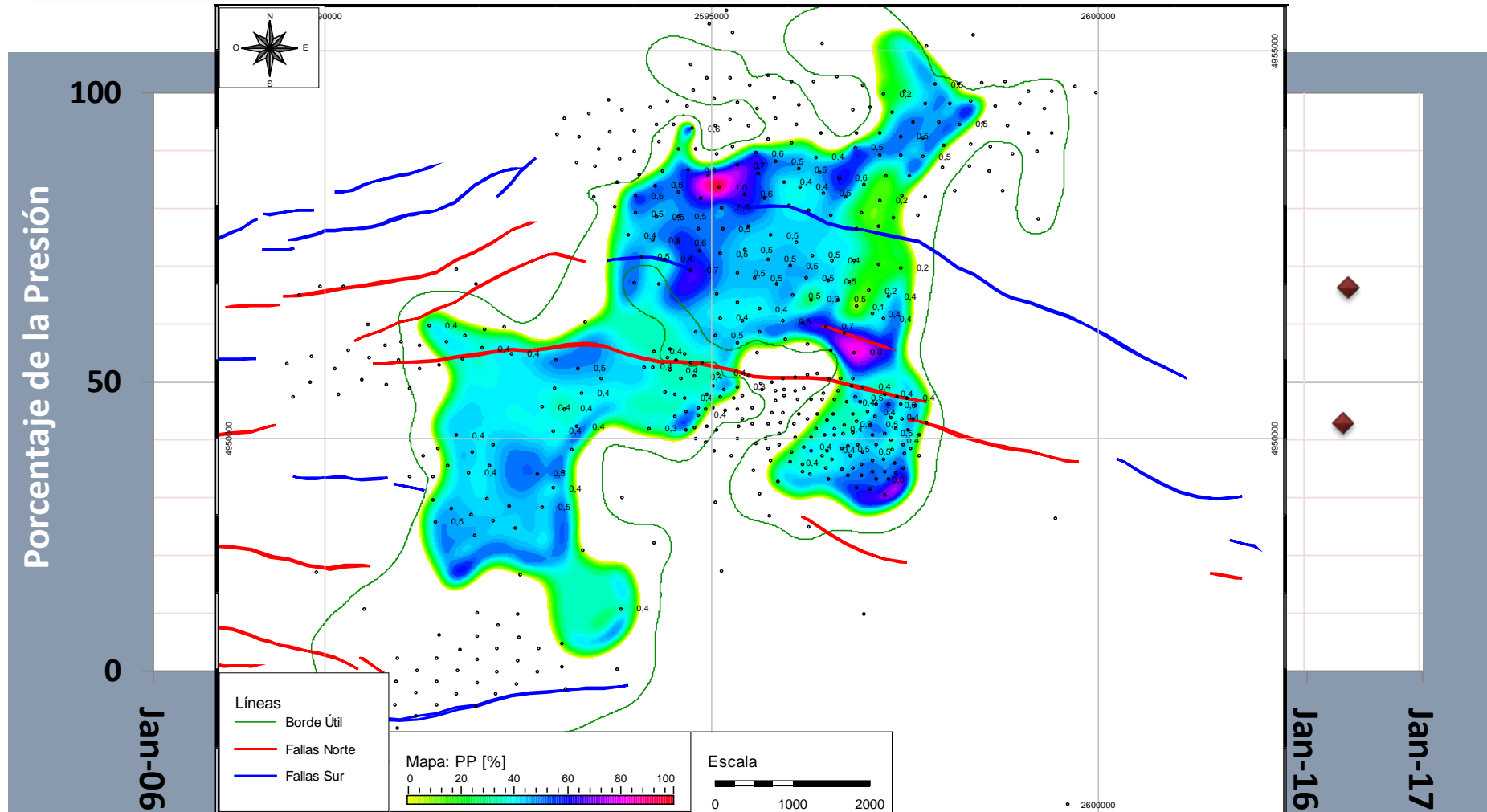


Mapa Tope Estructural del Horizonte
Glauconítico. Escala 1/25000.

Mapa Isopáquico Permeable del Horizonte
Glauconítico. Escala 1/25000.



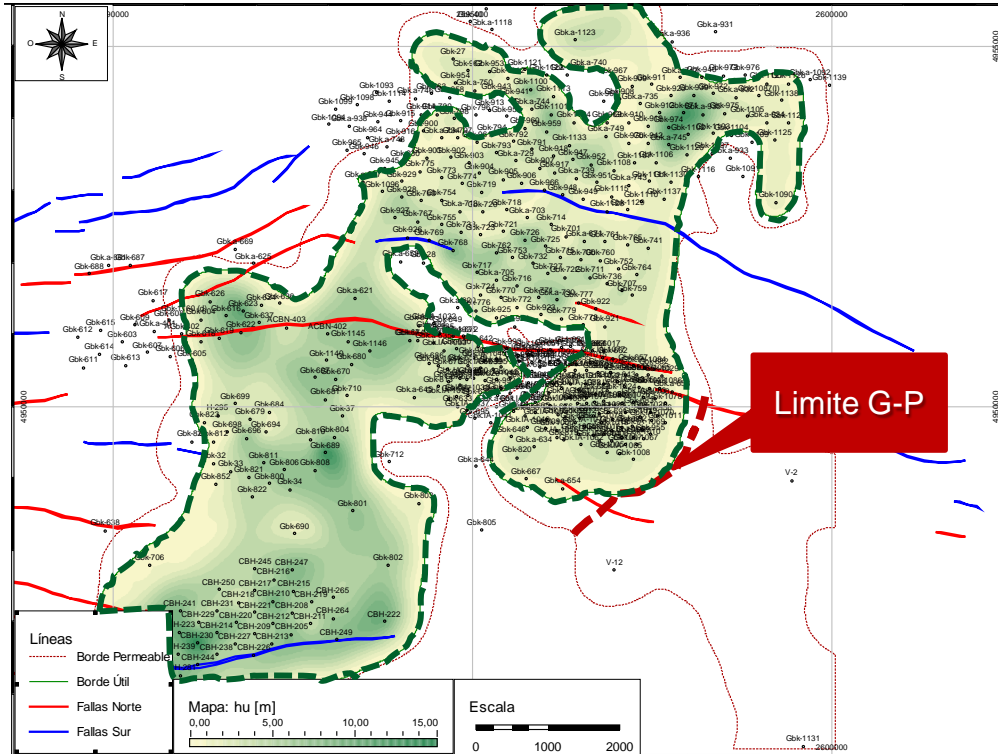
Análisis de Presiones



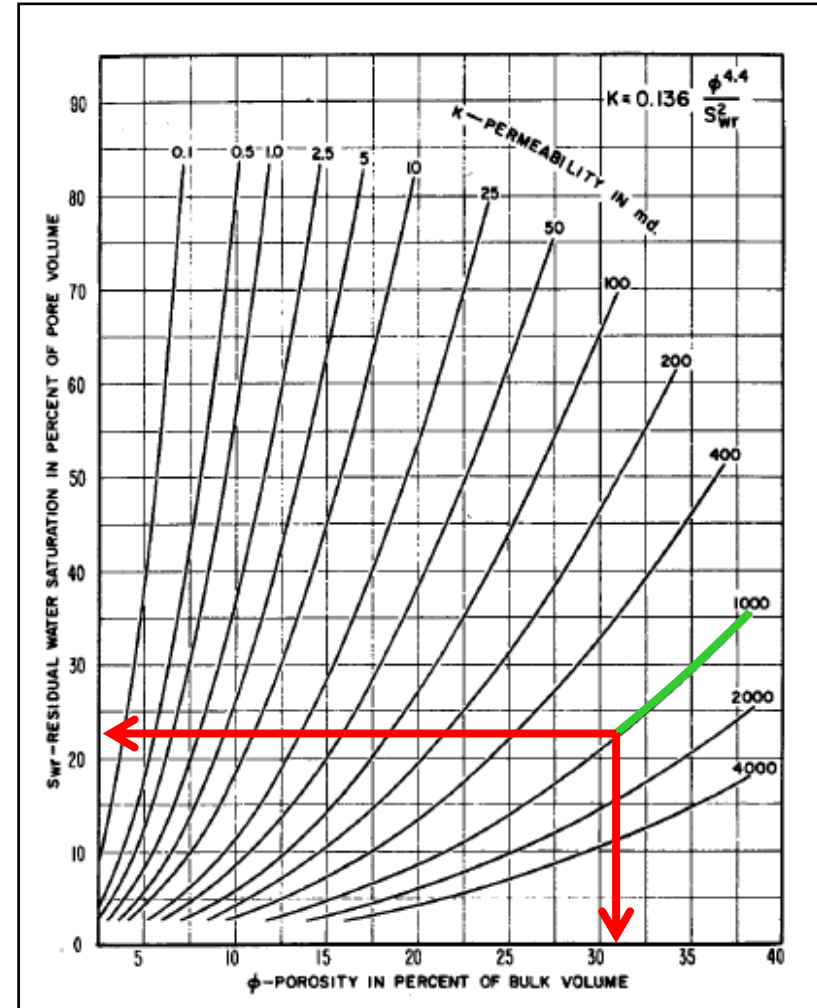
Porcentaje de la presión estimada por correlación del reservorio encontrada por los registros RFT.



Cálculo OGIP



Mapa Isopáquico Útil de Gas del Horizonte Glauconítico. Escala 1/25000.

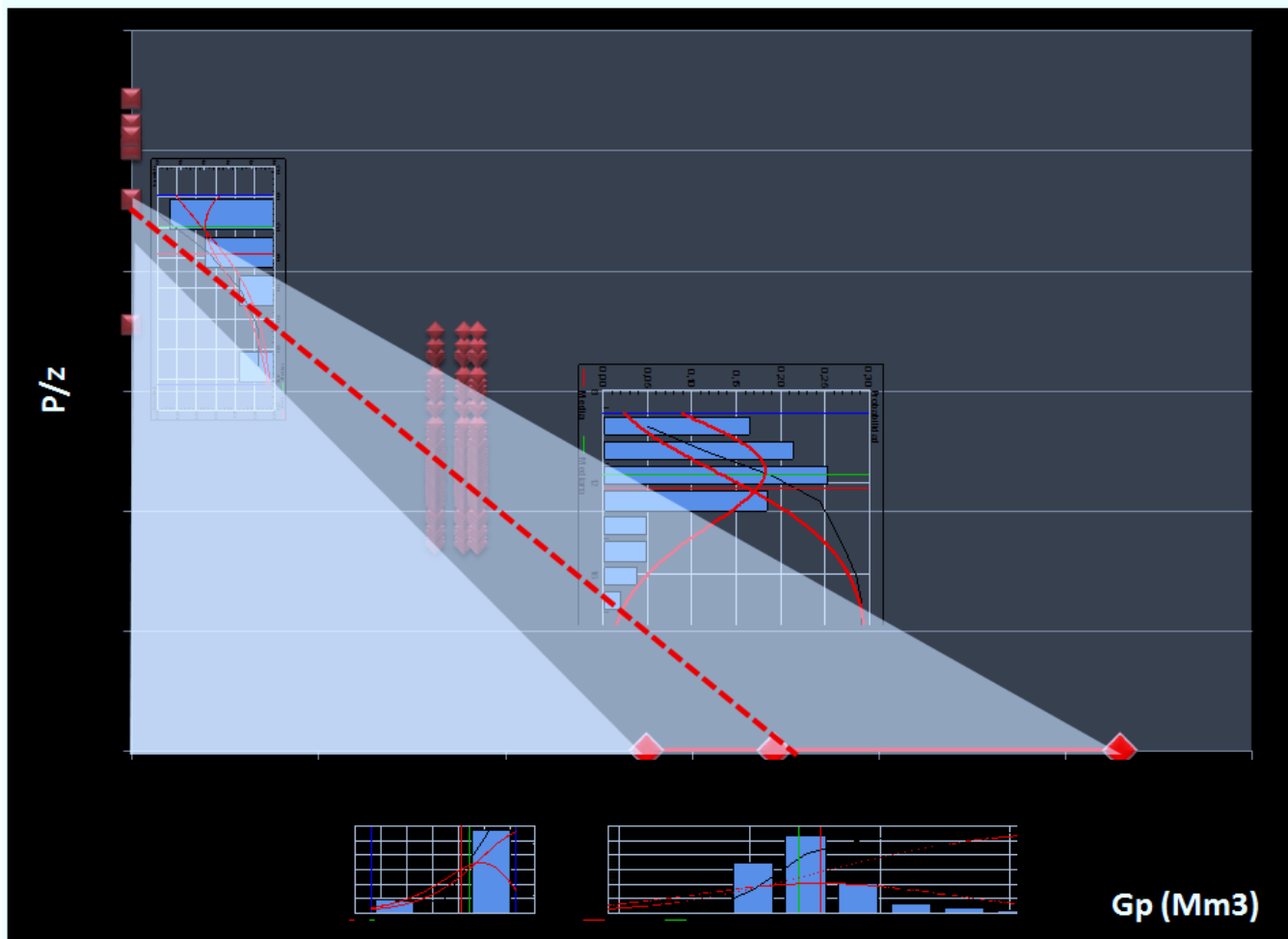


$$OGIP (Mm^3) = \frac{\text{Área (m}^2) \times \text{Espesor Útil (m)} \times \Phi \times (1-S_w)}{Bg} \times 0,000001$$

Bg

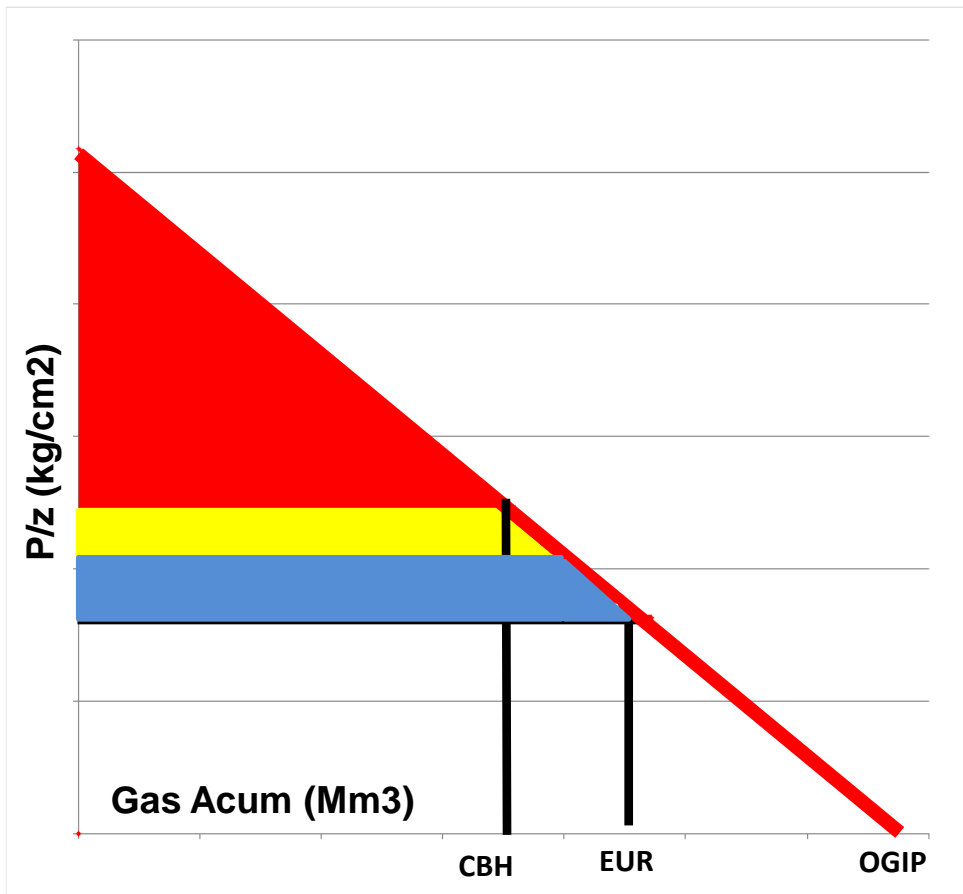


Análisis Probabilístico OGIP





Balance de Materiales



Gp CBH (Mm3)



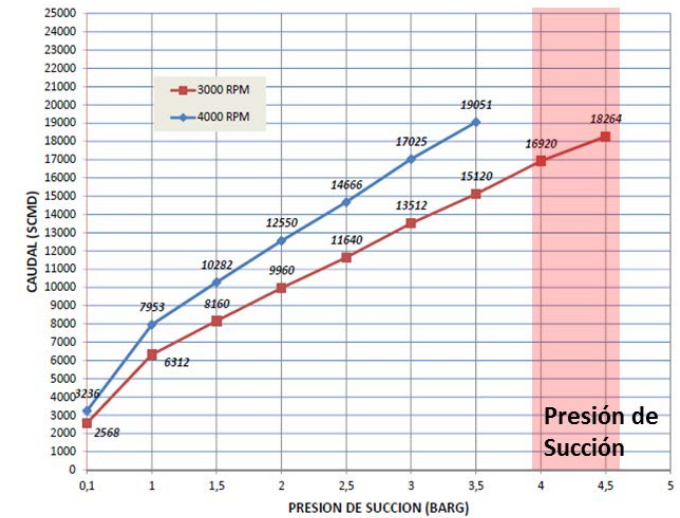
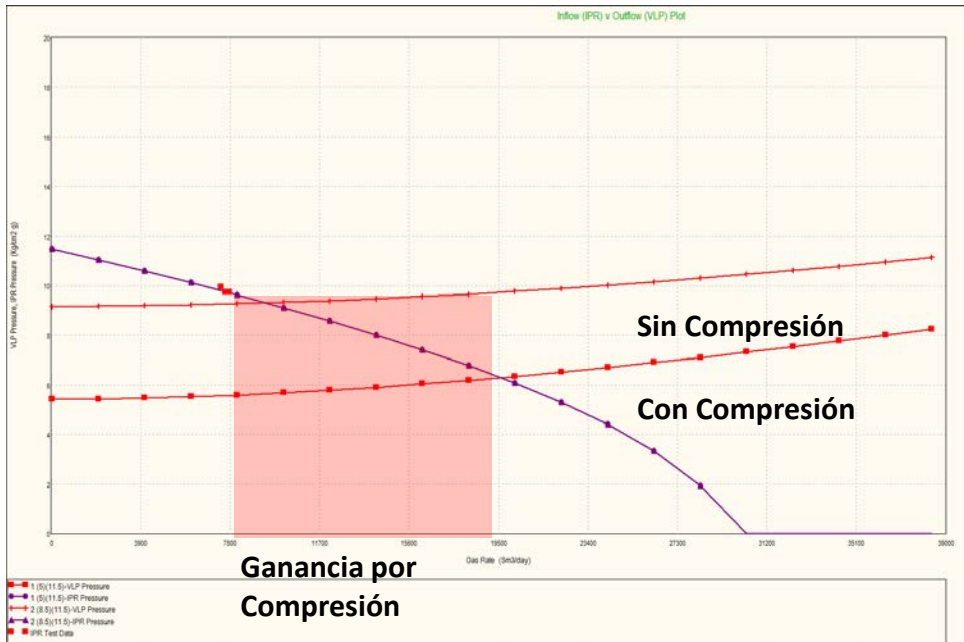
Gp Exp. (Mm3)



Gp Desarrollo (Mm3)



Prueba Piloto Compresor Boca de Pozo

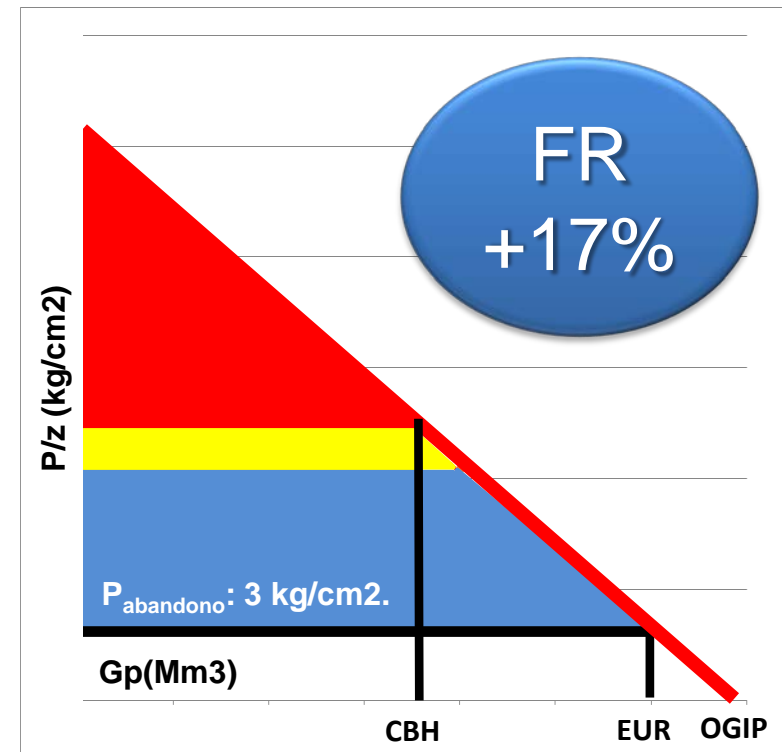
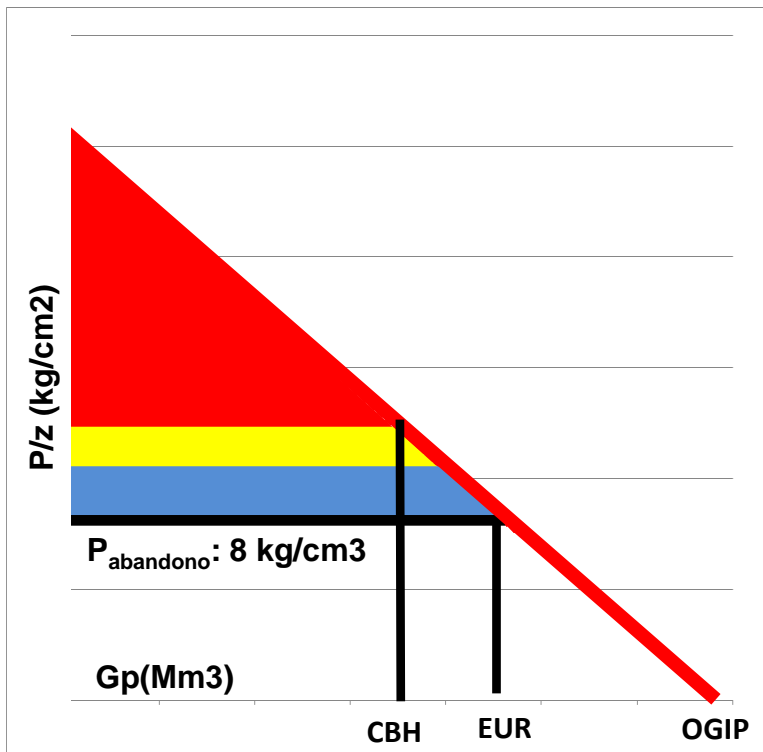


El ensayo en pozo Gbk-xx1 desde el 21/07/2015 hasta el 07/09/2015.

Las curvas muestran los resultados obtenidos en la prueba piloto.

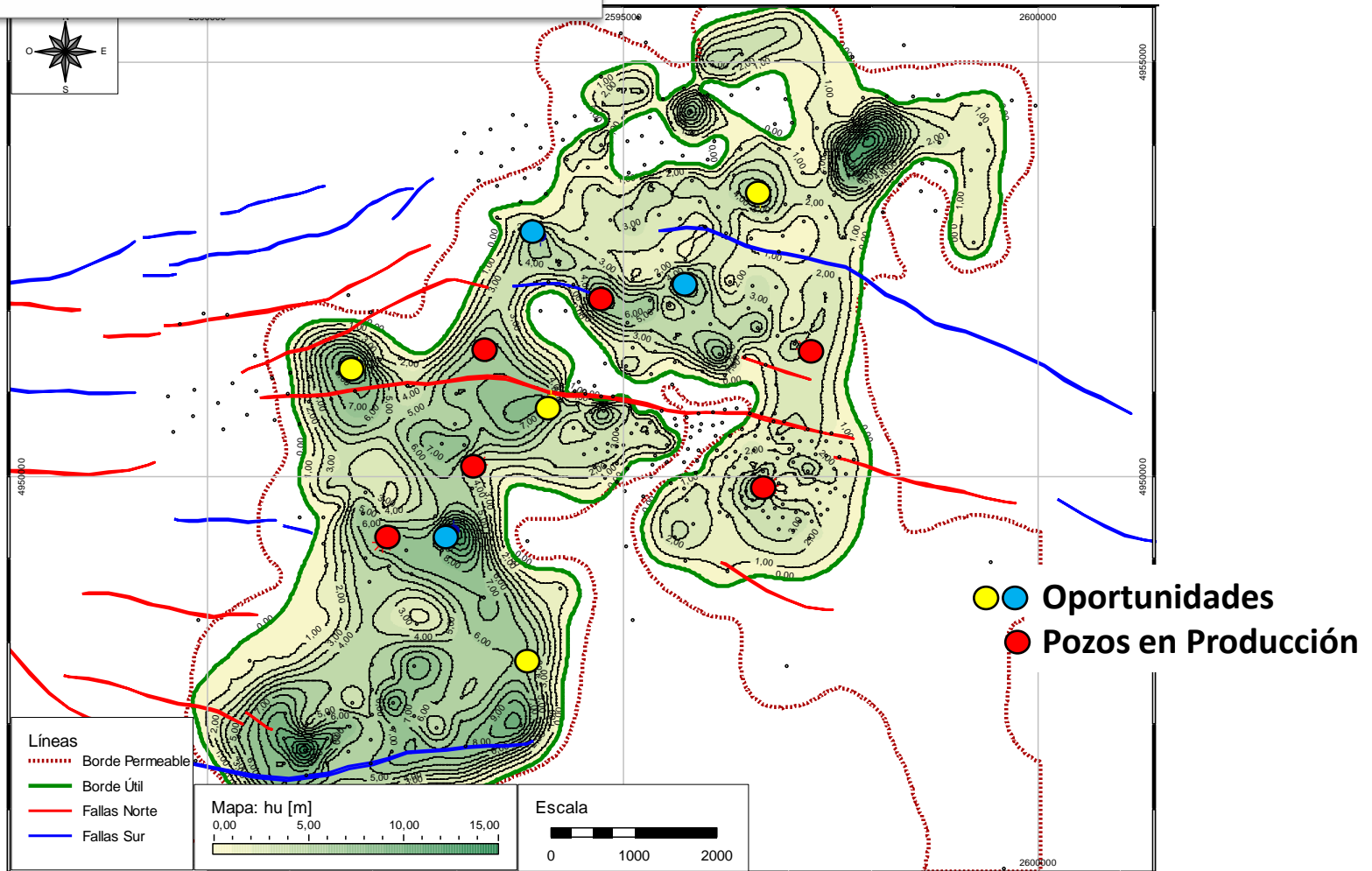


Incremento del Factor de Recobro





Desarrollo Gas Somero



Mapa Isopáquico Util de Gas del Horizonte Glauconítico. Escala 1/25000.



Desarrollo Gas Somero

INFORME DE ENSAYO

Pag. 1/1

COMPONENTES

% MOLAR

NITROGENO (N ₂)	1,37
OXIGENO (O ₂)	0,03
DIOXIDO DE CARBONO (CO ₂)	0,24
METANO (CH ₄)	98,23
ETANO (C ₂ H ₆)	0,05
PROPANO (C ₃ H ₈)	0,01
ISO-BUTANO (iC ₄ H ₁₀)	0,00
NORMAL-BUTANO (nC ₄ H ₁₀)	0,00
ISO-PENTANO (iC ₅ H ₁₂)	0,00
NORMAL-PENTANO (nC ₅ H ₁₂)	0,00
HEXANO (C ₆ H ₁₄)	0,00
HEPTANO (C ₇ H ₁₆)	0,01
OCTANO (C ₈ H ₁₈)	0,01
NONANO (C ₉ H ₂₀)	0,05
TOTAL	100,00

PROPIEDADES FISICAS

PESO MOLECULAR (Kg/Kmol)	16,363
VOLUMEN MOLAR (m ³ /Kmol)	23,655
DENSIDAD ABSOLUTA	0,692
DENSIDAD RELATIVA	0,565
PODER CALORIFICO SUPERIOR (Kcal/m ³)	8902,805
PODER CALORIFICO INFERIOR (Kcal/m ³)	8013,222
FACTOR DE COMPRESIBILIDAD Z	0,998
TEMPERATURA CRITICA (°K)	190,181
PRESION CRITICA (Atm)	45,668

Observaciones: Presión separador: 25 PSI- Presión boca de pozo: 134 PSI- Temp Separador: 9 °C

Perm Heterogeneity

Flu

Prod
mech



Metodología de Cálculo: IPR



SPE 13231

A Simplified Procedure for Gas Deliverability Calculations Using Dimensionless IPR Curves

by S. Mishra, *Stanford U.*, and B.H. Caudle, *U. of Texas*

SPE Members

Copyright 1984 Society of Petroleum Engineers of AIME

This paper was presented at the 59th Annual Technical Conference and Exhibition held in Houston, Texas, September 16-19, 1984. The material is subject to correction by the author. Permission to copy is restricted to an abstract of not more than 300 words. Write SPE, 6200 North Central Expressway, Drawer 64706, Dallas, Texas 75206 USA. Telex 730989 SPEDAL.

ABSTRACT

A new method for deliverability calculations of gas wells, which eliminates the need for conventional multi-point tests, is presented. Using the analytical solution for real gas flow under stabilized conditions, and a broad range of rock and fluid properties, an empirical relation for calculating gas well deliverability in an unfractured reservoir is developed. This relationship is similar to Vogel's dimensionless Inflow Performance Relation (IPR) for solution-gas drive reservoirs. Also developed in this study is a second empirical relation, which estimates future deliverability from current flow test data. A simple procedure for gas deliverability calculations, utilising these two relations, is suggested.

sandface pressure as a fraction of the average reservoir pressure, Vogel [5] introduced the concept of dimensionless Inflow Performance Relation (IPR). From a detailed study of the inflow performance of wells producing from solution gas drive reservoirs, he concluded that a general dimensionless IPR curve could properly predict the flow behavior of such wells.

SCOPE OF WORK

Fig. 1, redrawn from Vogel [5], shows the nature of dimensionless IPR curves for single phase oil, two phase gas-oil and single phase gas flow. As sketched schematically in fig. 1, the IPR curves for gas flow and two phase

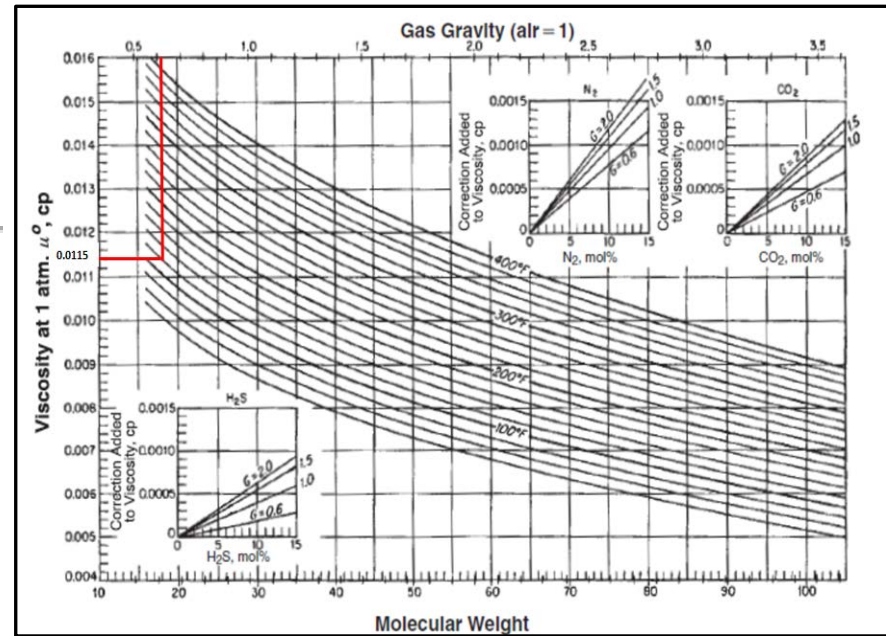
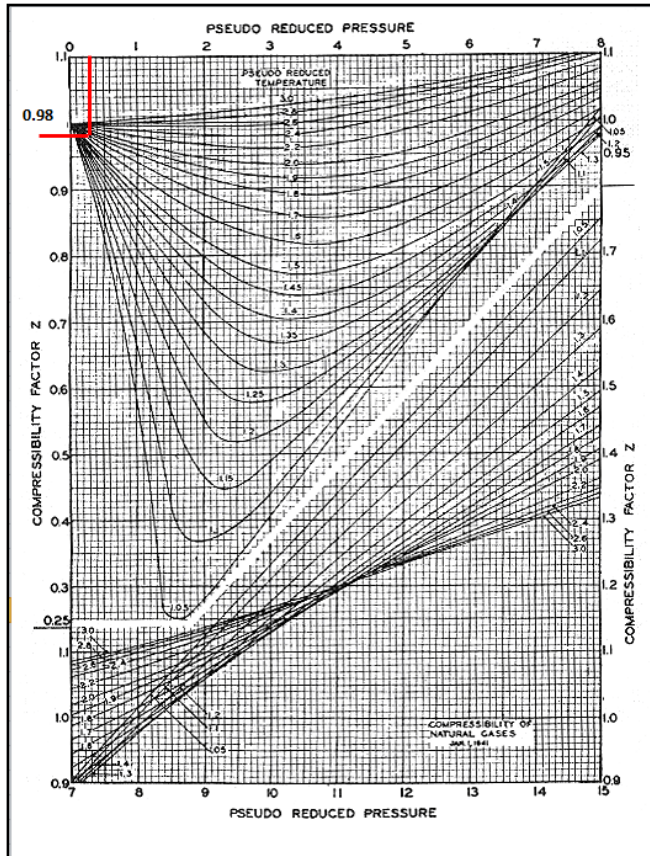


IPR Adimensional

- SPE 13231
- SPE 26915
- SPE 59759
- SPE 75719

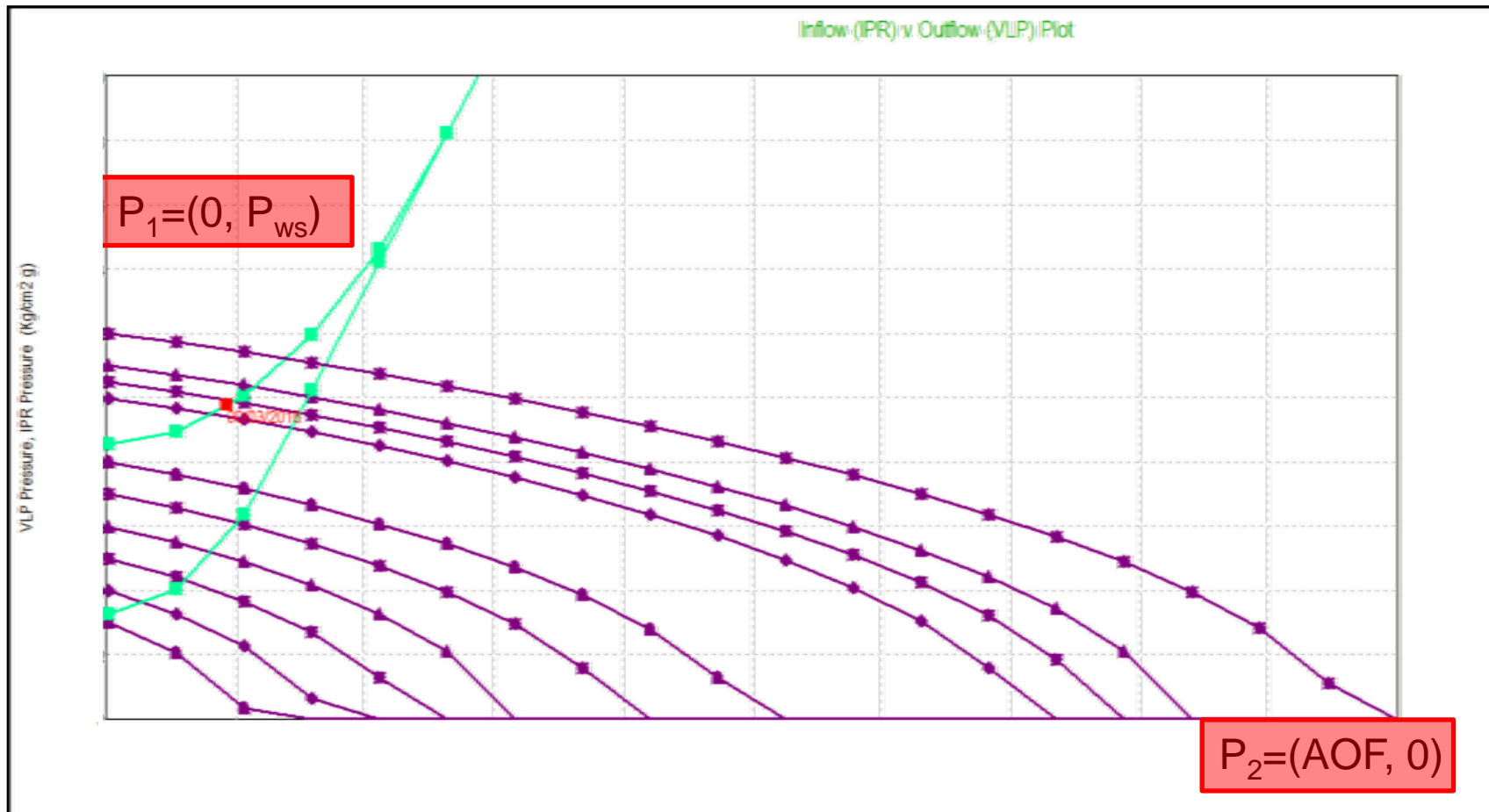


SPE 13231





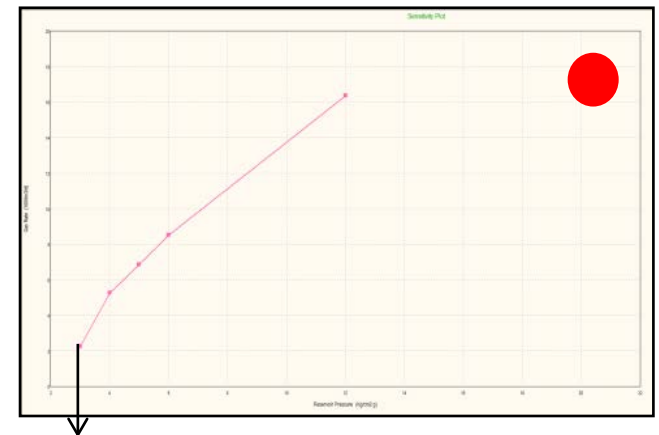
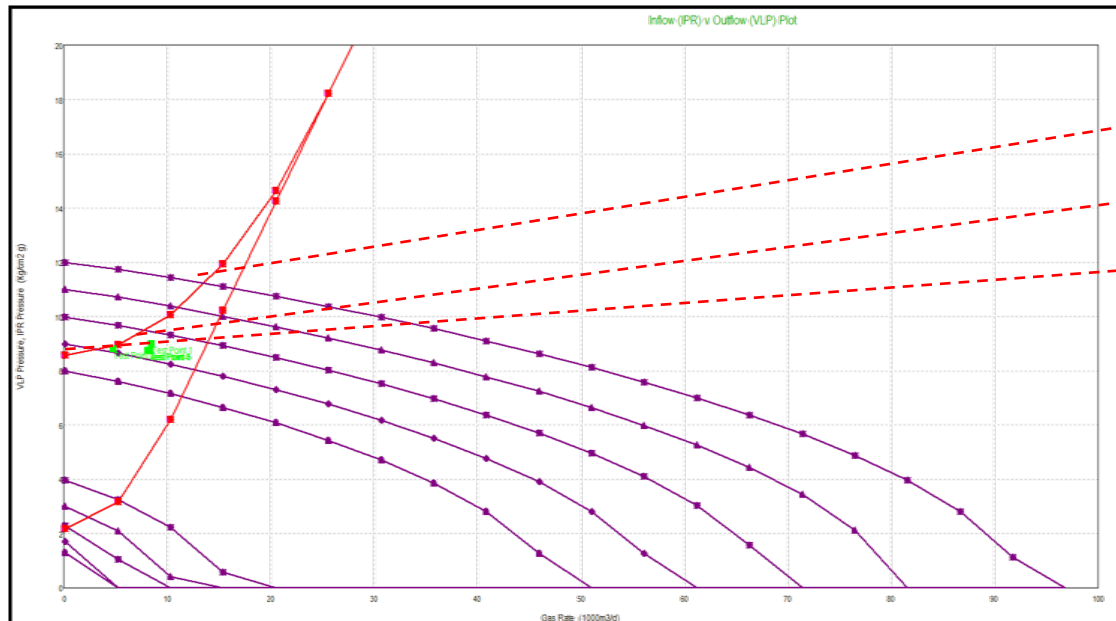
Metodología de Cálculo: VLP y Pab





Metodología de Cálculo: Qg

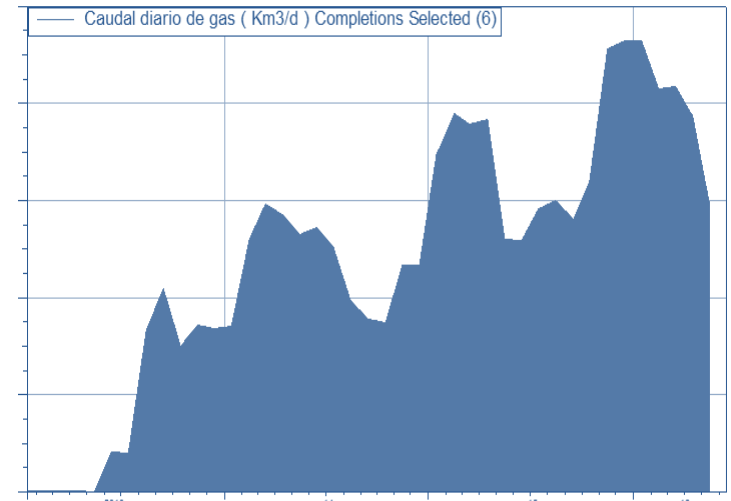
$$Q_g = f(P_{ws})$$



- Sin Compresión boca de pozo
- Con Compresión boca de pozo



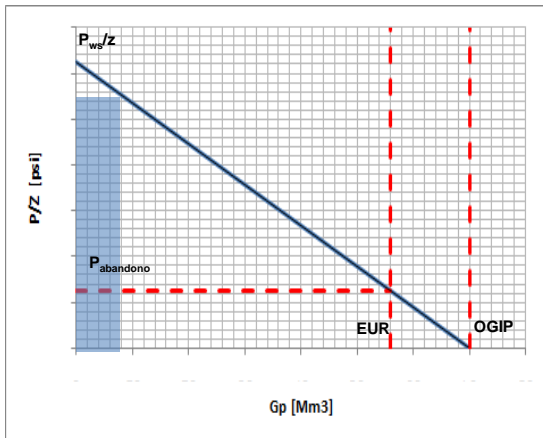
Metodología de Cálculo: Pronóstico de Producción





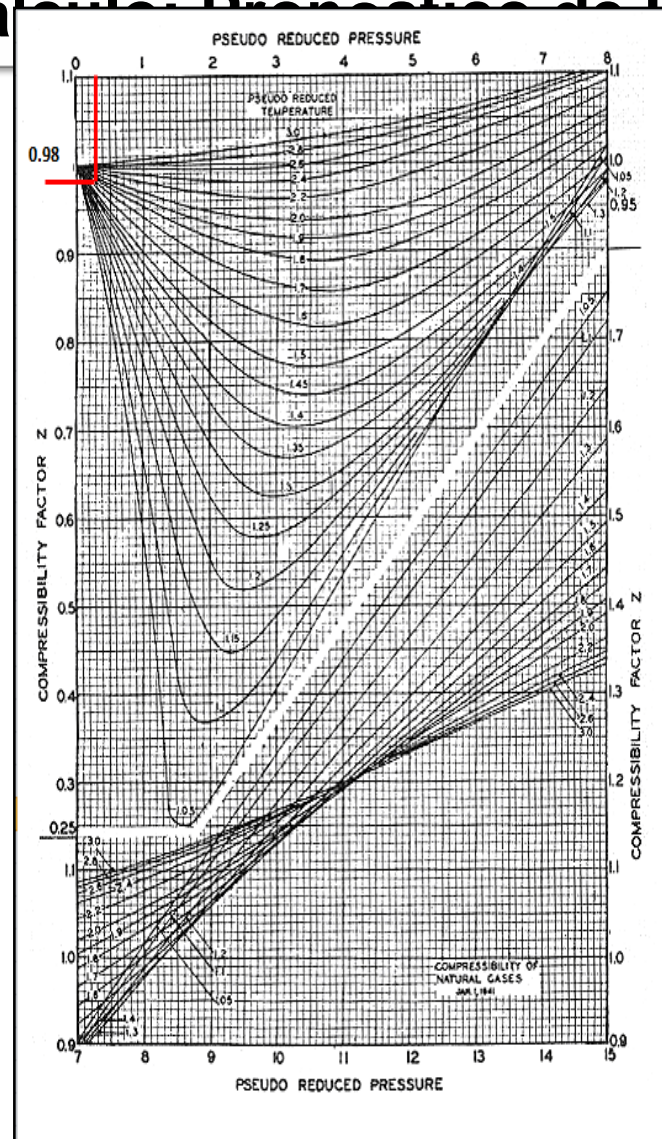
Metodología de Cálculo: Pronóstico de Producción

Balance de Materiales





Metodología de Cálculo: Derivación de Producción

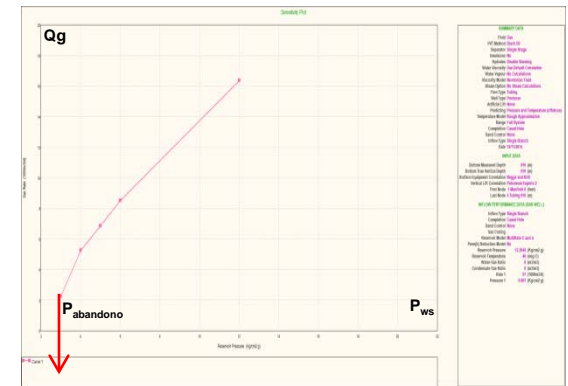




Metodología de Cálculo: Pronóstico de Producción



$$Q_g = f(P_{ws})$$



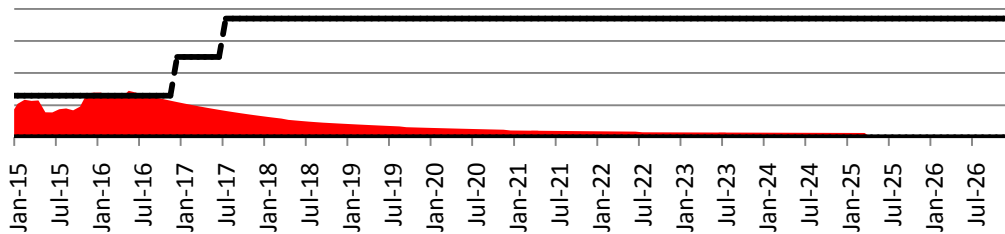


Metodología de Cálculo: Pronóstico de Producción

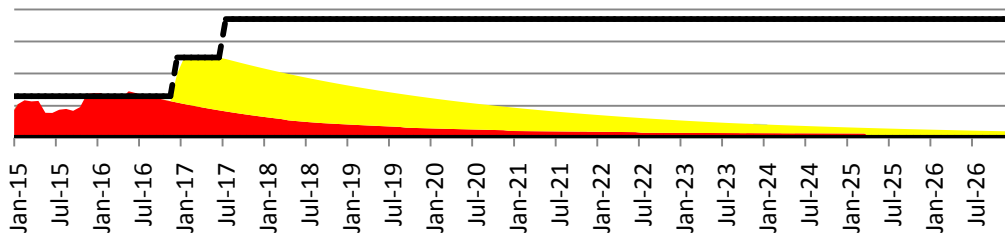




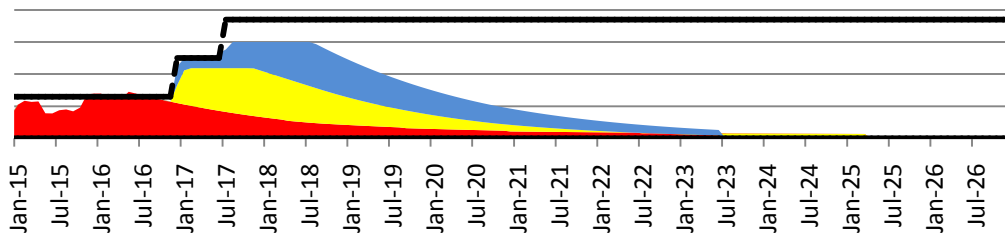
Análisis Económico



• Declinación



• Adicional Compresión.

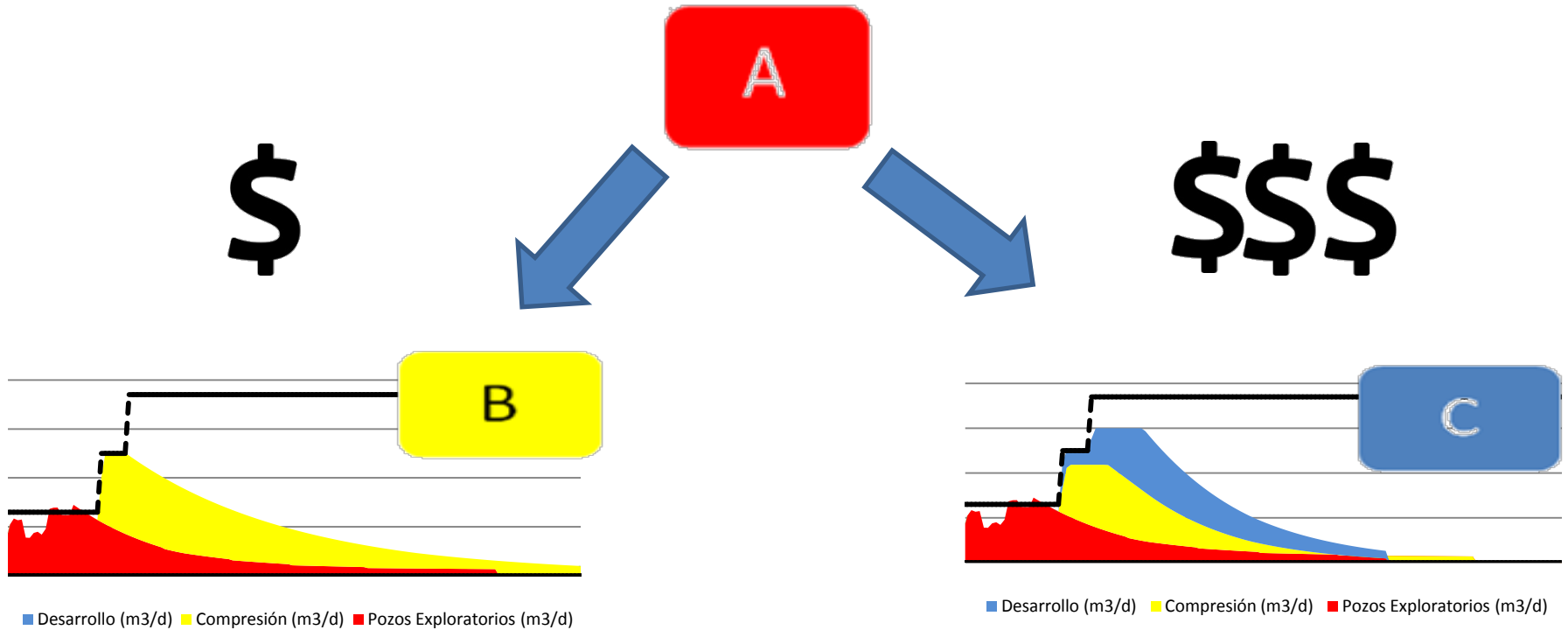


• Inversiones

■ Desarrollo (m3/d) ■ Compresión (m3/d) ■ Pozos Exploratorios (m3/d)



Análisis Económico



VAN B \$
EUR B

VAN C \$\$\$
EUR C



Agradecimientos

- Jorge Lopez Kessler, Gerente Activo MBN
 - Mariela Gamboa, Líder de Estudios MBN
 - Ana Ruiz Martinez, Líder Reservorios Operativo MBN
 - Martín Manattini, Gerente de Negocios MZS
 - Fabián Gutierrez, Gerente de Desarrollo UNCHU
 - Pablo Lauro, Jefe de Producción , MBN
 - Juan Ergas, Jefe de Producción , MBN
 - Juan Iriarte, Asesor Técnico E&D, Ing. Monitoreo de Reservorios
 - Mario Grinberg, Ing. De Reservorios, Gerenciamiento de Reservorios
 - Belén Dalla Tea, Líder Reservorios Operativo MBS
 - Oscar Olima, Líder de Estudios TDF
 - Néstor Acosta, Petrofísico, Referente Técnico UNCHU
 - Patricia Pagliero, Geólogo Desarrollo, Referente Técnico UNCHU
 - Luis Palacio, Geofísico de Interpretación, Referente Técnico UNCH
-
- Luciano Minor, Geólogo Desarrollo MBN
 - Anibal Sylveira, Geólogo Consultor MBN
 - Pablo Tramanoni, Geofísico MBN
 - Daniela Beleiro, Ingeniera de Reservorios MBN
 - Luciano Genini, Geólogo de Desarrollo, Estudios RAR
-
- Germán Sauer, Ingeniero de Proyectos, Manantiales Behr
 - Marianela David, Ingeniera de Producción, Manantiales Behr
 - Adrián Soto, Ingeniero de Producción, Manantiales Behr
 - Enrique Chanampa, Supervisor de Producción, Manantiales Behr



Bibliografía

- FIGARI, E.; STRELKOV, E.; CID DE LA PAZ, M.; CELAYA, J., LAFFITTE, G. & VILLAR, H. (2002) “Cuenca del Golfo San Jorge: Síntesis estructural, estratigráfica y geoquímica”, in: Hallen (Edit): Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz. Relatorio del XV Congreso Geológico Argentino, El Calafate. III- 1: 571-601, Buenos Aires.
- SYLWAN, C.: (2001) “Geology of the Golfo San Jorge Basin, Argentina” Journal of Iberian Geology; 27:123-157.
- BIDNER, M.S.: "Propiedades de la Roca y los Fluidos en Reservorios de Petróleo", Eudeba (2001).
- Mishra, S. and Caudle, B.H.: “A Simplified Procedure for Gas Deliverability Calculations Using Dimensionless IPR Curves,” paper SPE 13231 presented at the 1984 SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Houston, TX, Sept. 16-19.
- W.M. DYCK AND R.M. MOORE.: “ Low-Pressure Gas Field Operations in Leman,” paper SPE 28889 presented at the European Petroleum Conference held in London, U.K., 25-27 October 1994.
- R.W. Chase and Hassan Alkandari.: “Prediction of Gas Well Deliverability From Just a Pressure Buildup or Drawdown Test,” paper SPE 26915 prepared for presentation at the 1993 Eastern Regional Conference & Exhibition held in Pittsburgh, PA, U.S.A., 2-4 November 1993.
- M. D. TRICK, F. PALMAI AND R.W. ChasE.: “Comparison of Dimensionless Inflow Performance Relationships for Gas Wells,” paper SPE 75719 Gas Technology Symposium, 30 April-2 May, Calgary, Alberta, Canada.
- T. Billiter & J. Lee.: “A Permeability-Dependent Dimensionless Inflow Performance Relationship Curve for Unfractured Gas Wells,” paper SPE 59759 prepared for presentation at the 2000 SPE/CERI Gas Technology Symposium held in Calgary, Alberta Canada, 3-5 April 2000.



FTO. CONGRESO 2014

Producción y Desarrollo de Reservas

HACIA UN DESARROLLO DE
RECURSOS SUSTENTABLE

iapg INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETRÓLEO Y DEL GAS

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





ETO. CONGRESO 2016
**Producción
y Desarrollo
de Reservas**
HACIA UN DESARROLLO DE
RECURSOS SUSTENTABLE

iapg INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETROLEO Y DEL GAS

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

Gracias!

