



Gas No Convencional y Gas Plus: desafíos y oportunidades

AUSTRALIA

ARGENTINA

CANADA

EGYPT

NORTH SEA

U.S. CENTRAL

U.S. GULF



UNION INDUSTRIAL ARGENTINA

Mariano L. Ruiz

9 de junio de 2011

Gas no convencional

◆ **QUE ES EL GAS NO CONVENCIONAL**

- Diferencia entre Gas Convencional y Tight Gas
- Otras fuentes de gas «No Convencional»

◆ **TIGHT GAS y SHALE GAS EN ESTADOS UNIDOS**

- Origen, desarrollo, proyección

◆ **TIGHT GAS EN ARGENTINA**

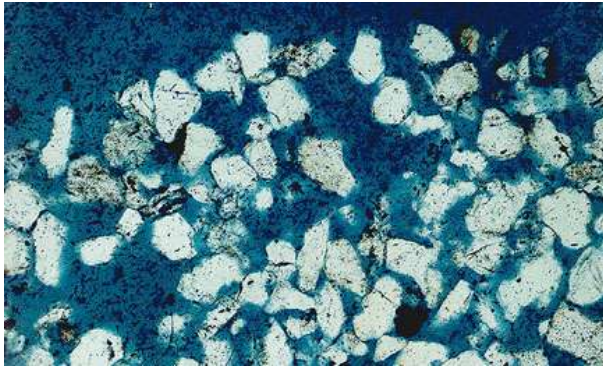
- Programa «Gas Plus» y relación con Tight Gas
- Proyectos aprobados por la SE
- Ventajas del Programa Gas Plus
- Potencial en Cuenca Neuquina

◆ **Proyectos de APACHE en Argentina**

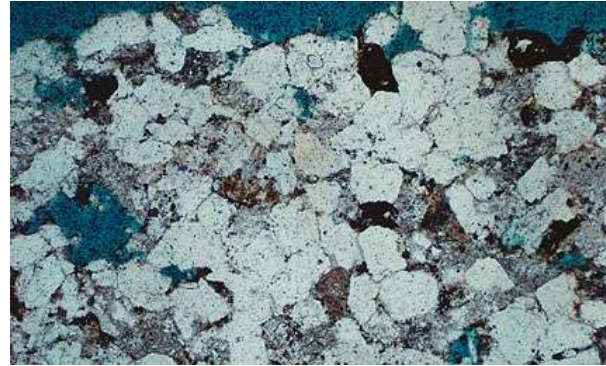
◆ **CONCLUSIONES**

Diferencia entre Gas Convencional y Tight Gas

- ◆ Gas Convencional: Gas en reservorios con permeabilidad de 0.01 a 0.5mDarcy – Tasa de recuperación del gas «in Situ» entre 60 y 80%
- ◆ Tight Gas: Gas en reservorios de muy baja permeabilidad (menor a 0.01mDarcy) – Tasa de recuperación del gas «in Situ» entre 8 y 30%



Fuente: USGS – Gas Convencional

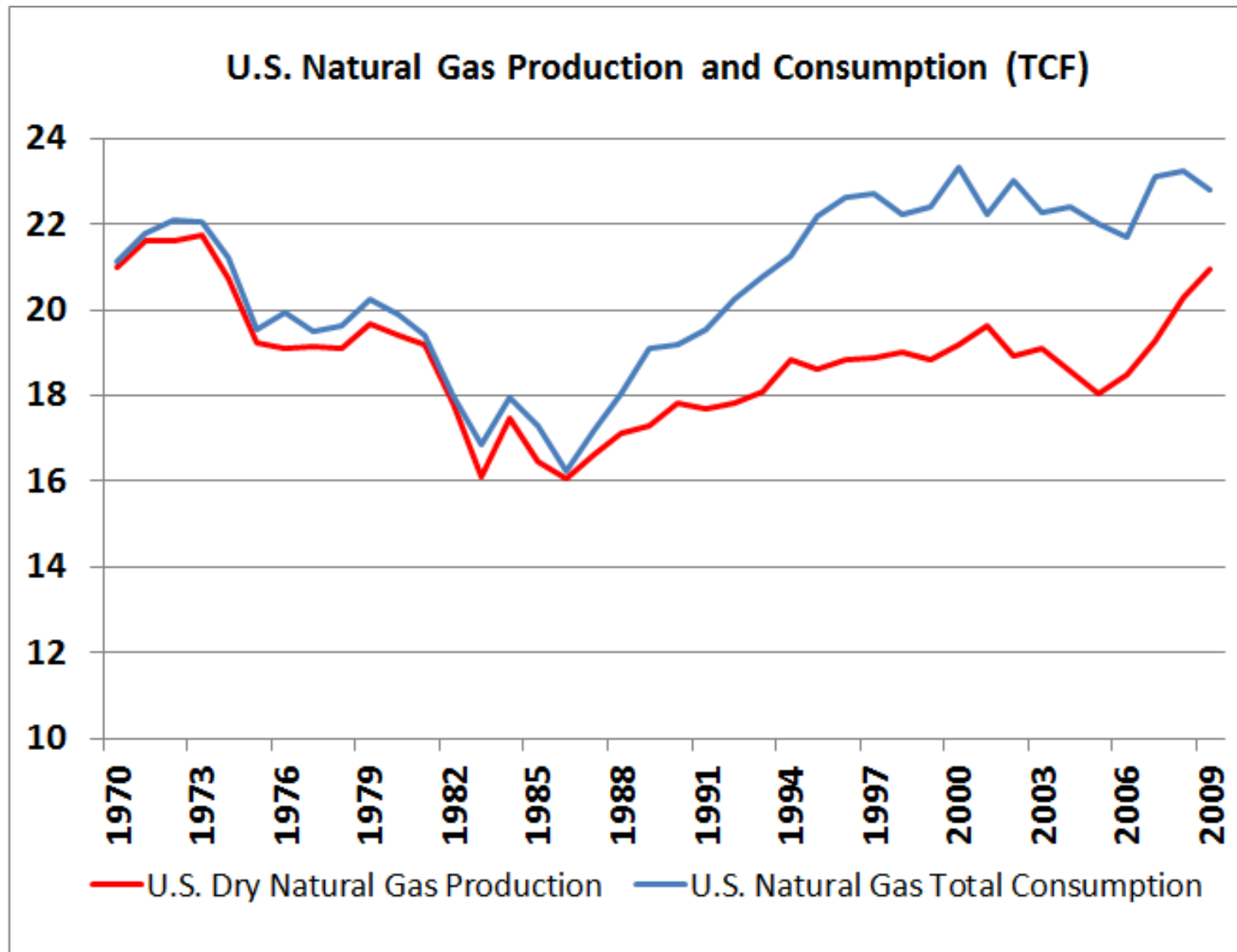


Fuente: USGS – Tight Gas

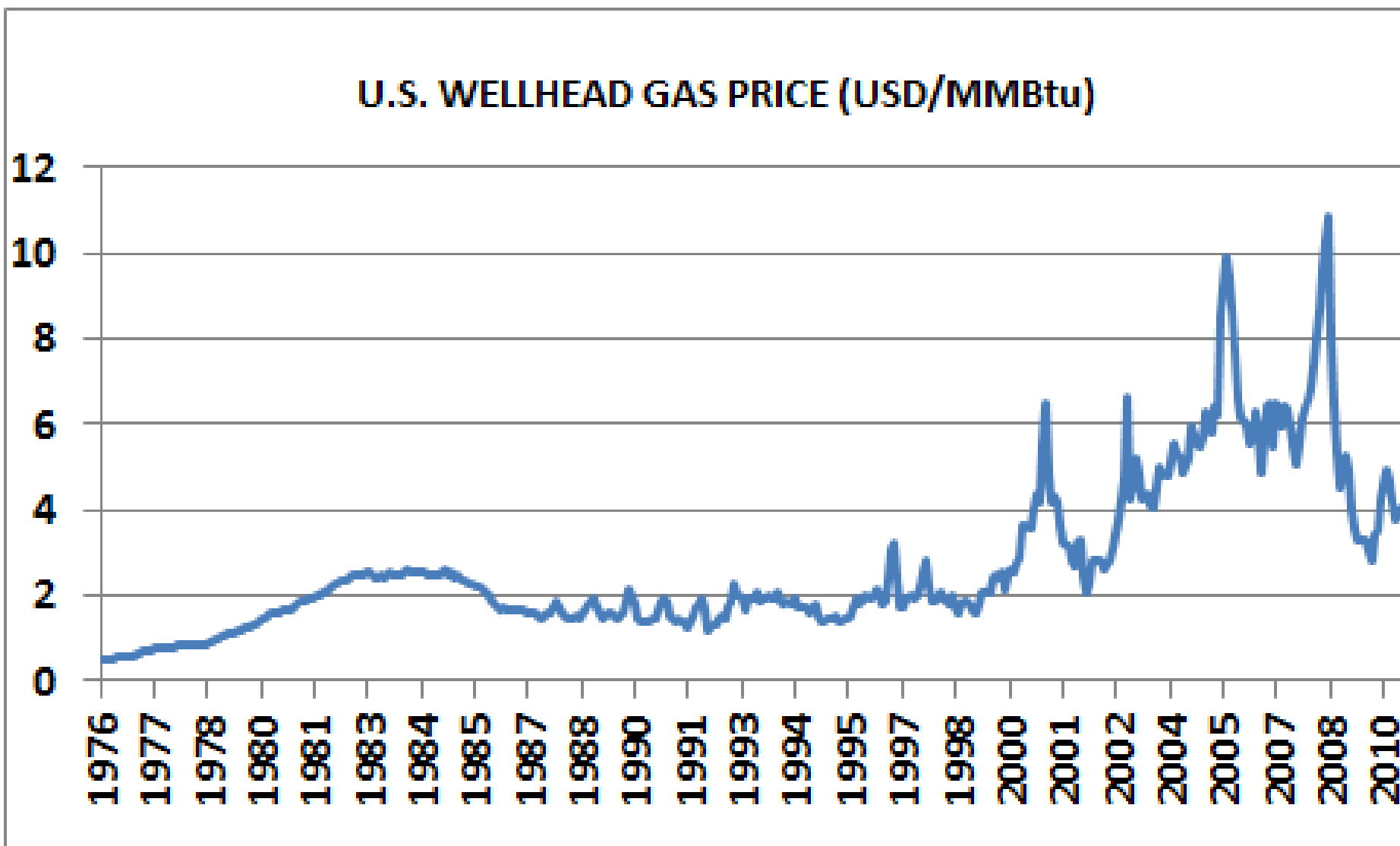
- ◆ El Tight Gas requiere esfuerzos tecnológicos adicionales para:
 - Localización (Sísmica)
 - Producción (perf. direccional/horizontal, # de pozos, fracturas, etc.)
- ◆ Otras fuentes «No Convencionales»: Shale Gas y Coalbed Methane.

TIGHT y SHALE GAS
EN
ESTADOS UNIDOS

Producción y Consumo de gas natural

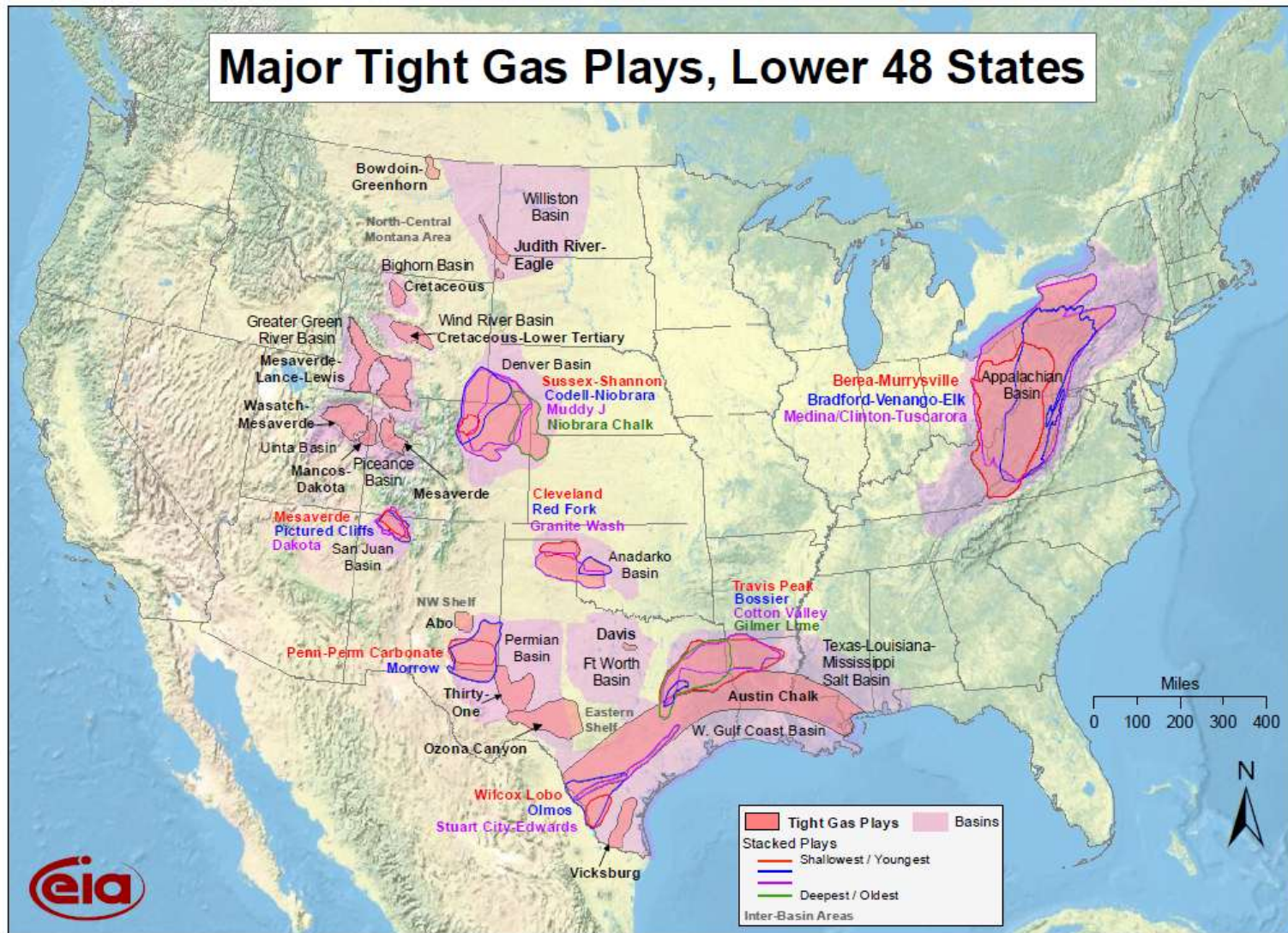


Precio del gas en Estados Unidos



Fuente: EIA – Annual Energy Outlook 2010 (Abril 2010)

Desarrollo de TIGHT GAS en Estados Unidos



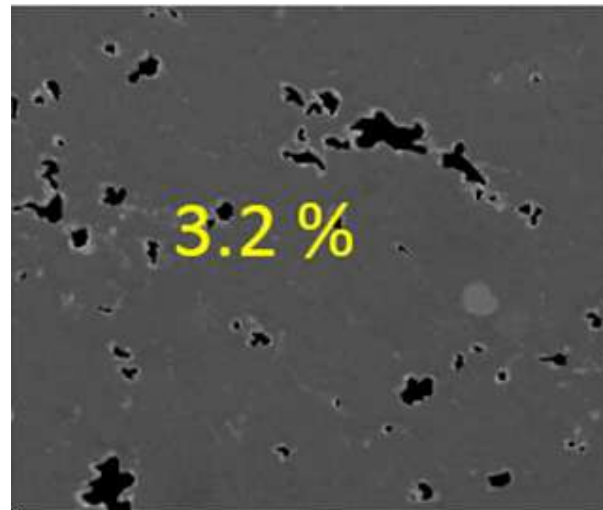
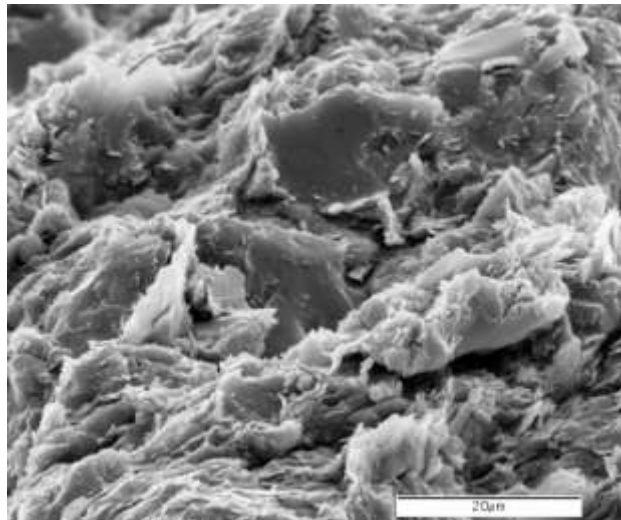
76 TCF de reservas de Tight Gas

Características de la Roca Reservorio



Tight Gas

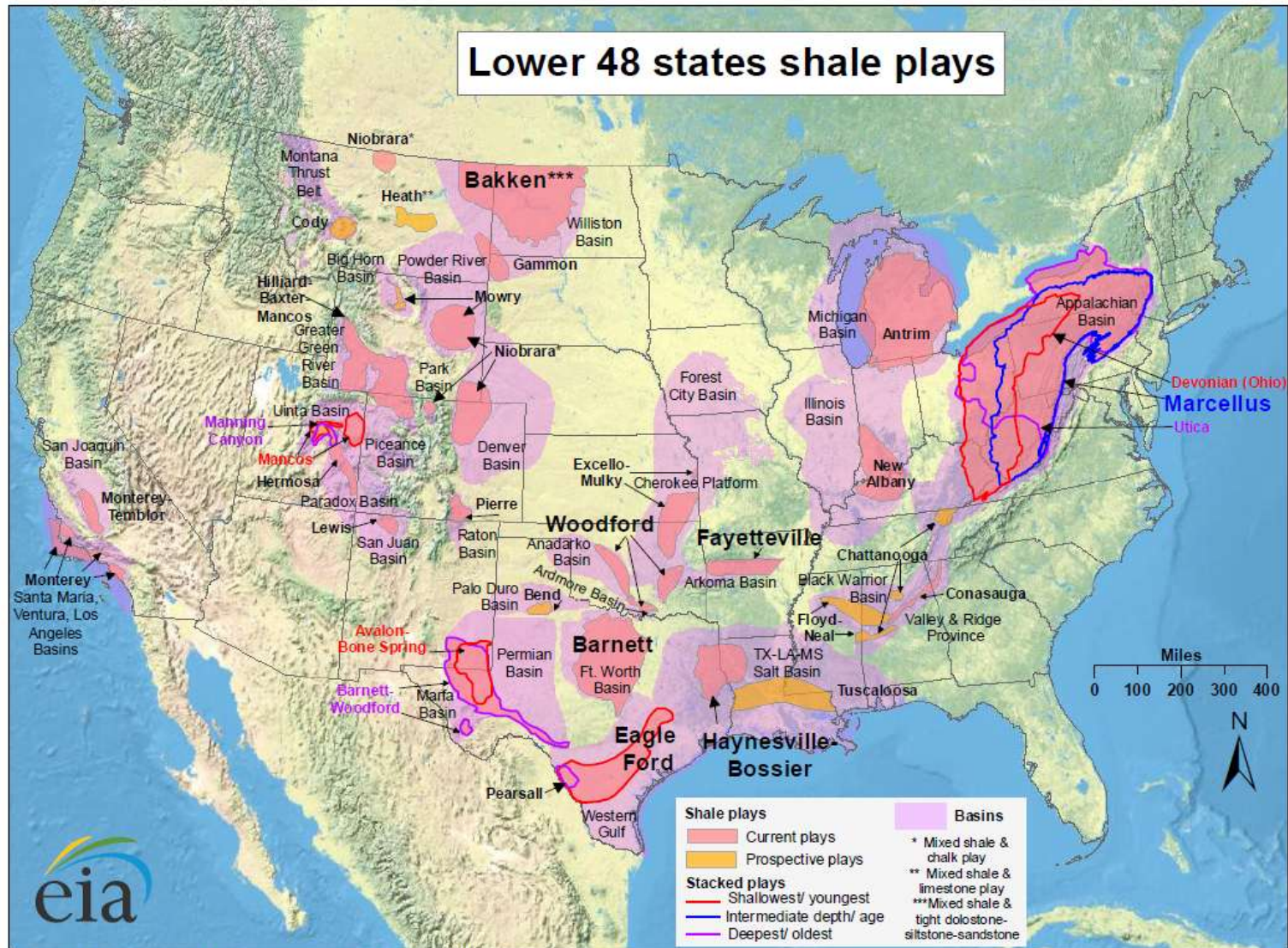
Permeabilidad
entre 0.1 y 1
milidarcies



Shale Gas

Permeabilidad
en el orden de
nanodarcies

Desarrollo de SHALE GAS en Estados Unidos



Recursos recuperables de shale gas estimados en 862 TCF
(EIA2011)





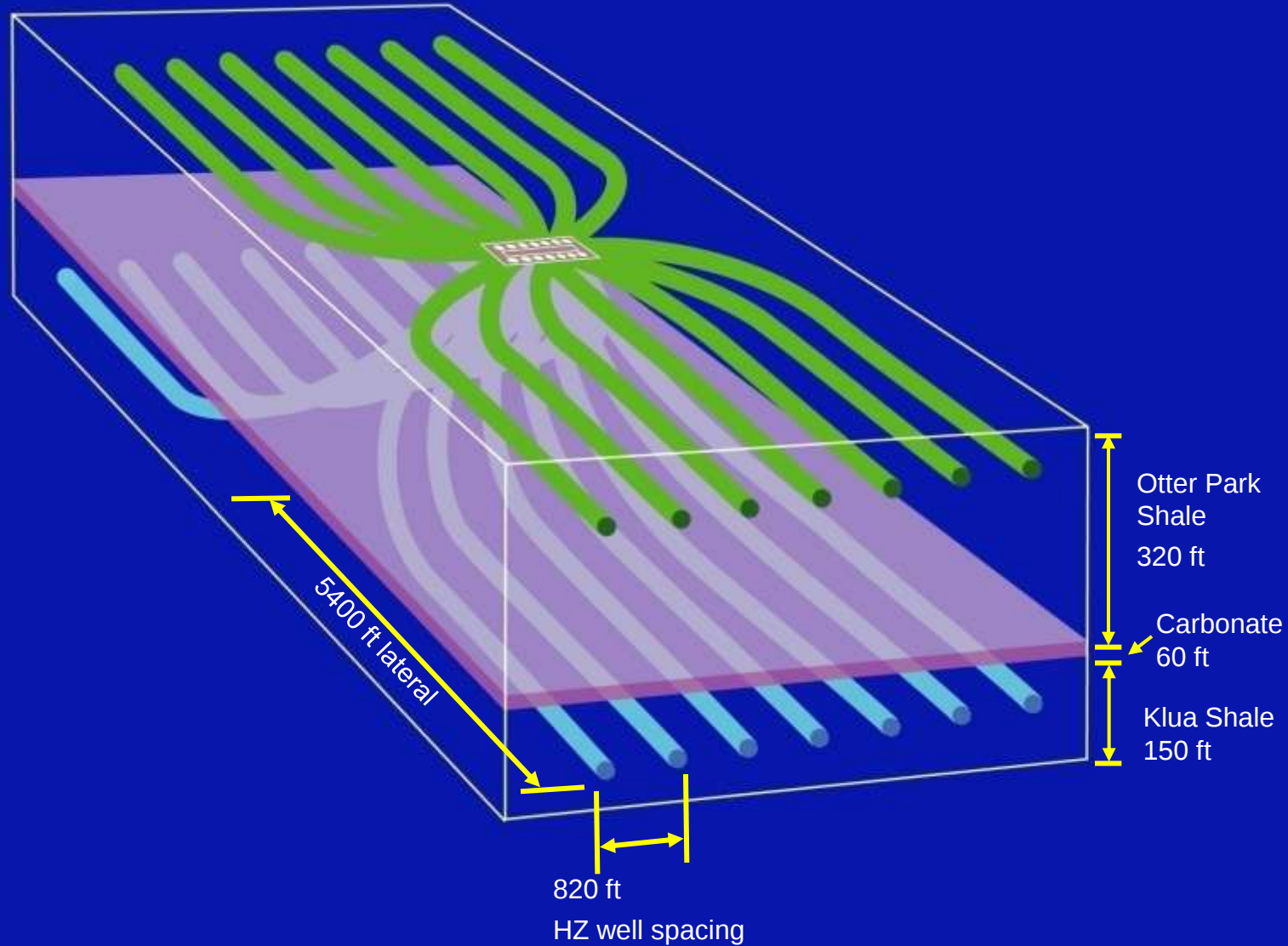
Desarrollo de Shale Gas



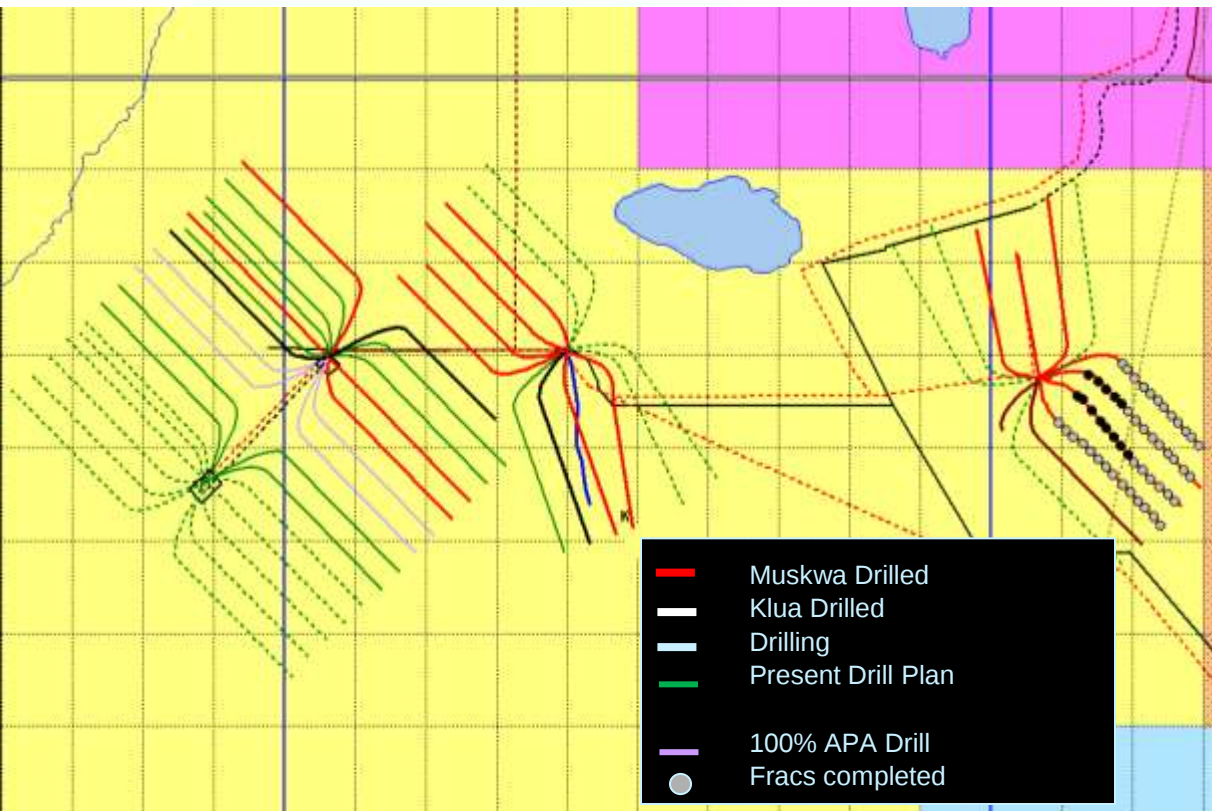
Apache es una de las empresas líderes a nivel mundial en el desarrollo de reservas de gas en lutitas

Modelo Conceptual de Desarrollo de Gas de Arcillas

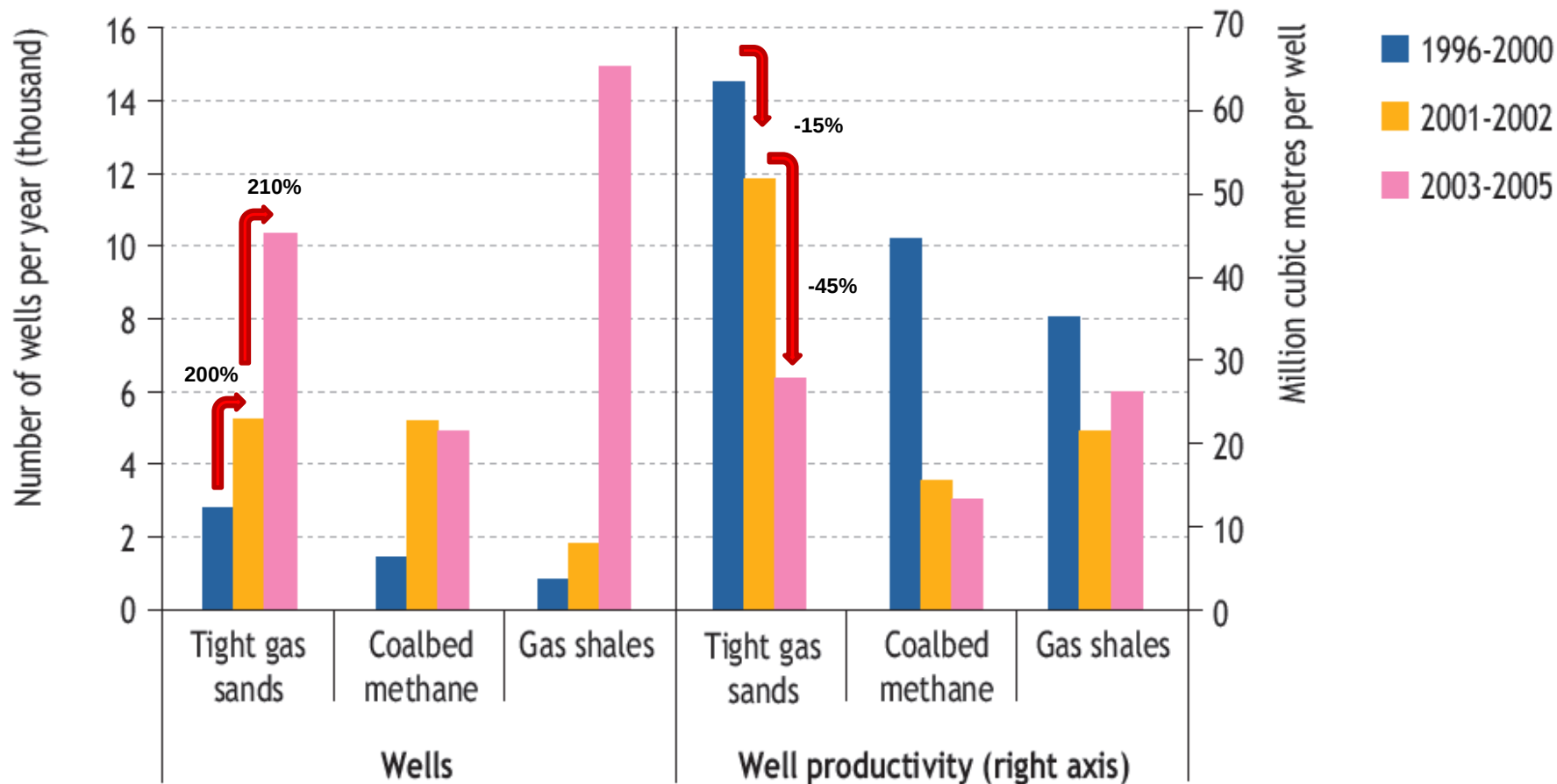
Drenage: 1 Pad (2.7 mi²)



Perforación de Pozos para Shale Gas



Perforación Gas No Convencional en Estados Unidos



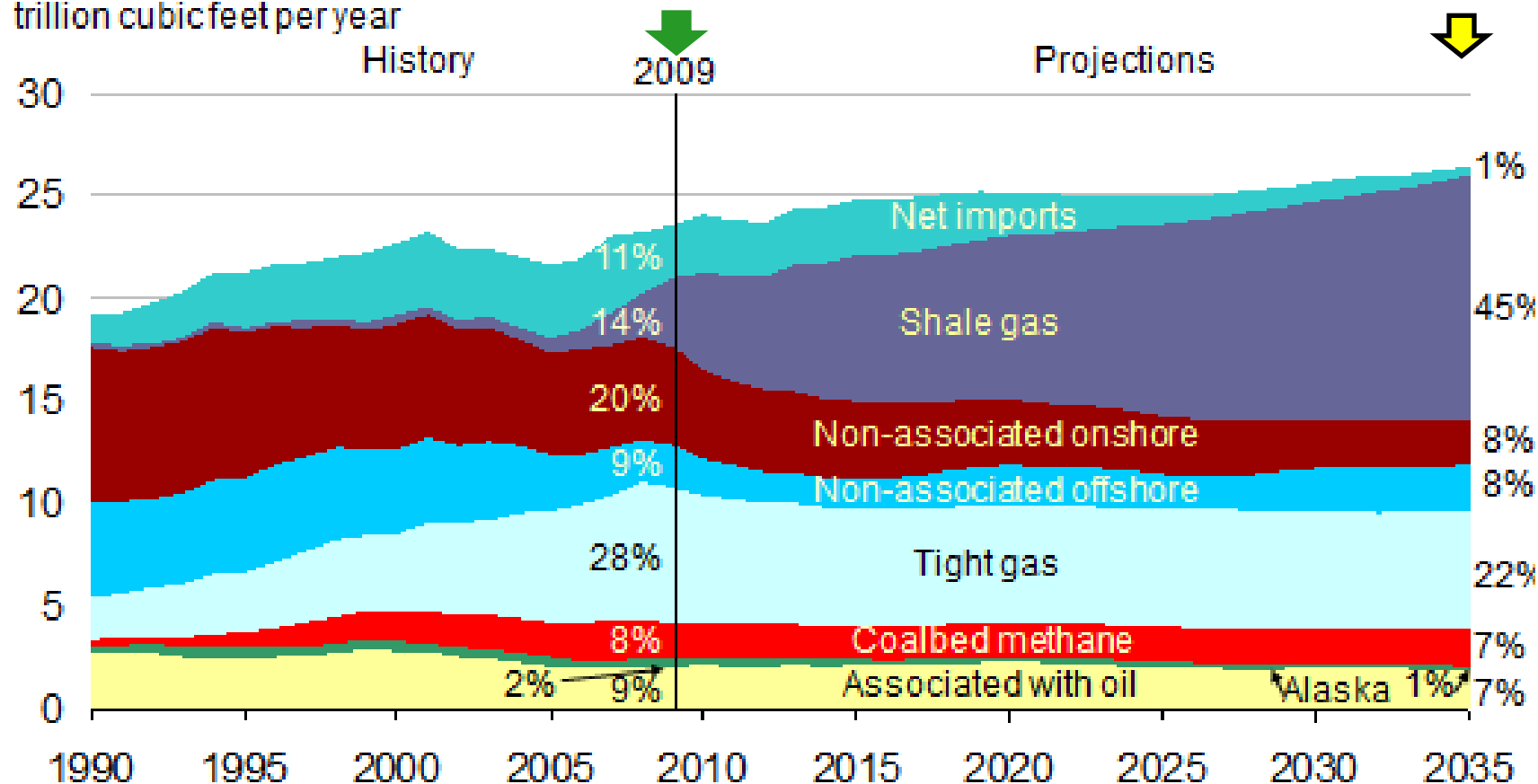
Fuente: OECD/IEA - 2008

Proyección Gas No Convencional en Estados Unidos

U.S. dry gas
trillion cubic feet per year

50% No Convencional!

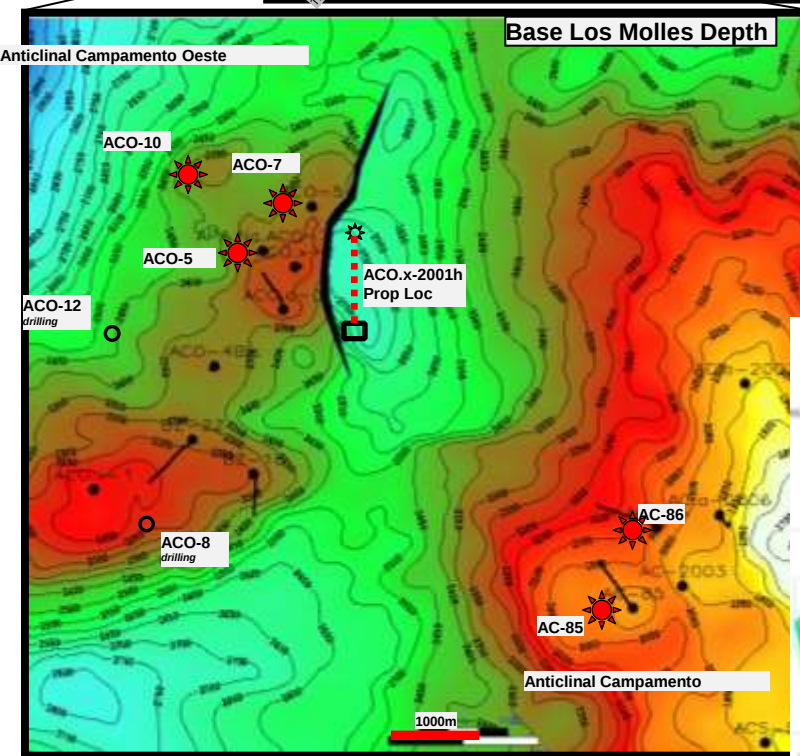
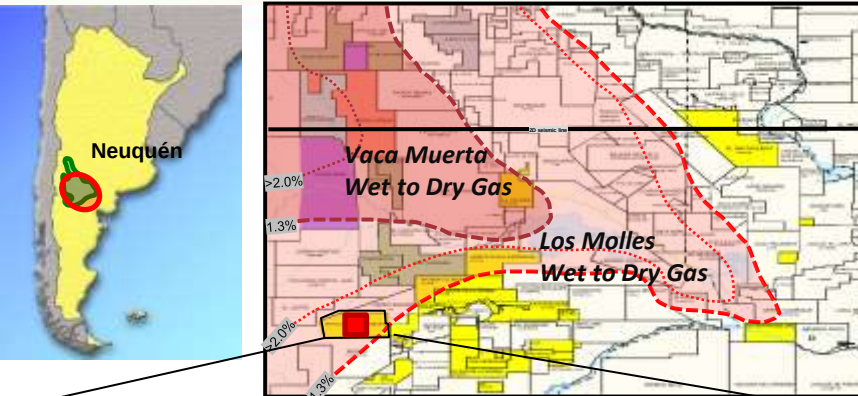
74% No Convencional!!



Richard Newell, December 16, 2010

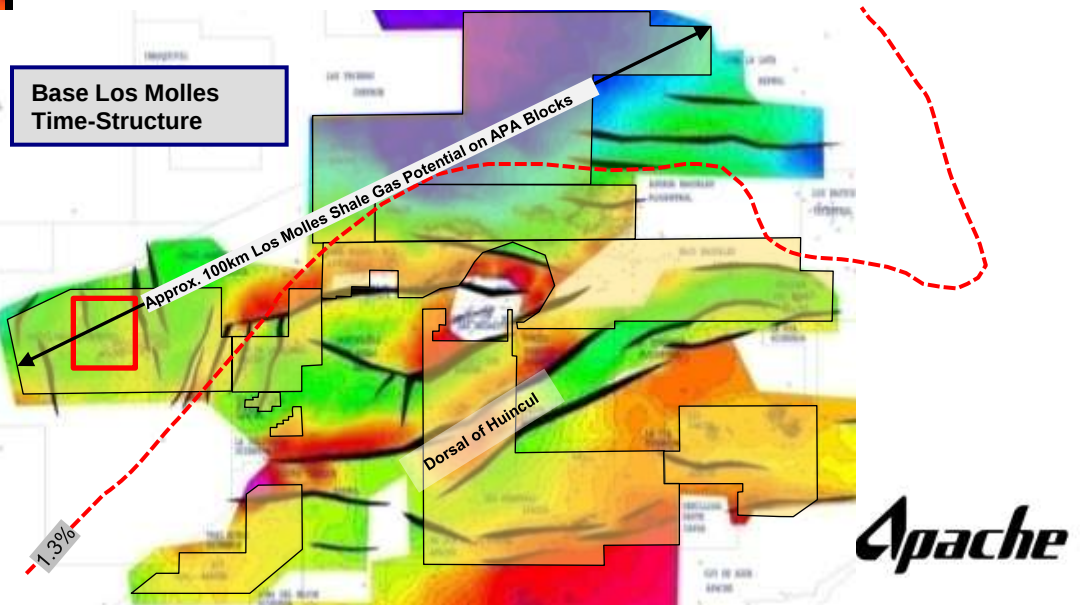
Source: EIA, *Annual Energy Outlook 2011*

Apache Argentina - Pozo Horizontal ACO.x-2001h Shale Gas

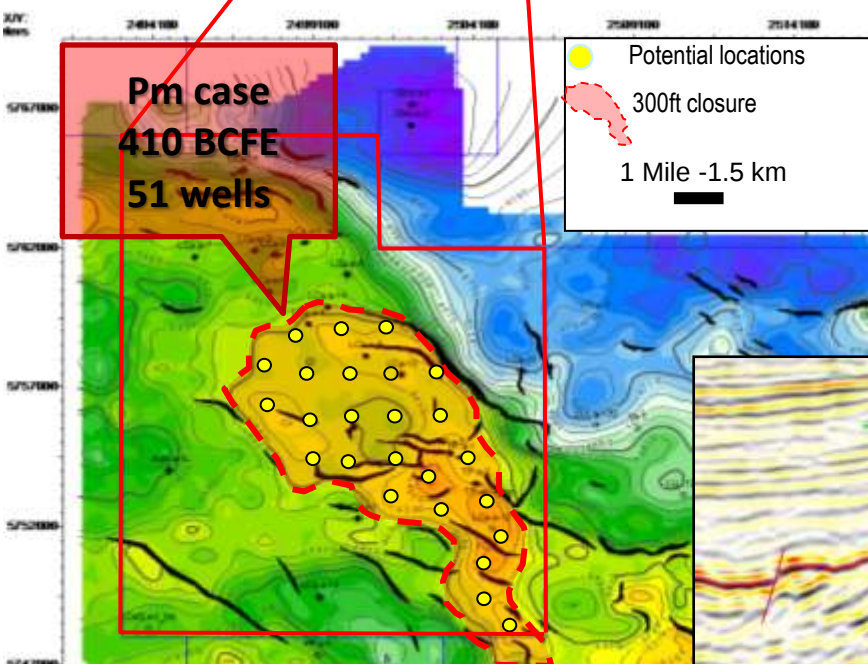


Anticlinal Campamento	79,227 acres
Profundidad / Formacion	3000 – 4000m / Los Molles
Costo Estimado	12.9 us\$ millones
Reservas / Produccion	10 BCF / 280 Mm3/d
Recursos Potenciales	6-25 TCF

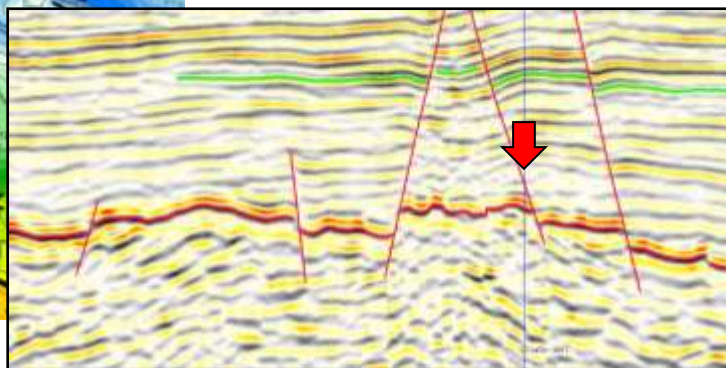
- ◆ Estrategia: Pozo piloto vertical, testigo corona, evaluación y luego perforación horizontal
- ◆ Longitud horizontal 1000m, fracturas 10



Apache Argentina - Pozo "La Calera Profundo. x-2001"



Area Potencial	8,580 acres (Pm)
Profundidad / Formacion	5300m / Pre Cuyo
Costo Estimado	16.0 us\$ millones
Reservas por pozo estim.	8 BCF
Precuyo Petrofisica	Pobre (requiere fractura)

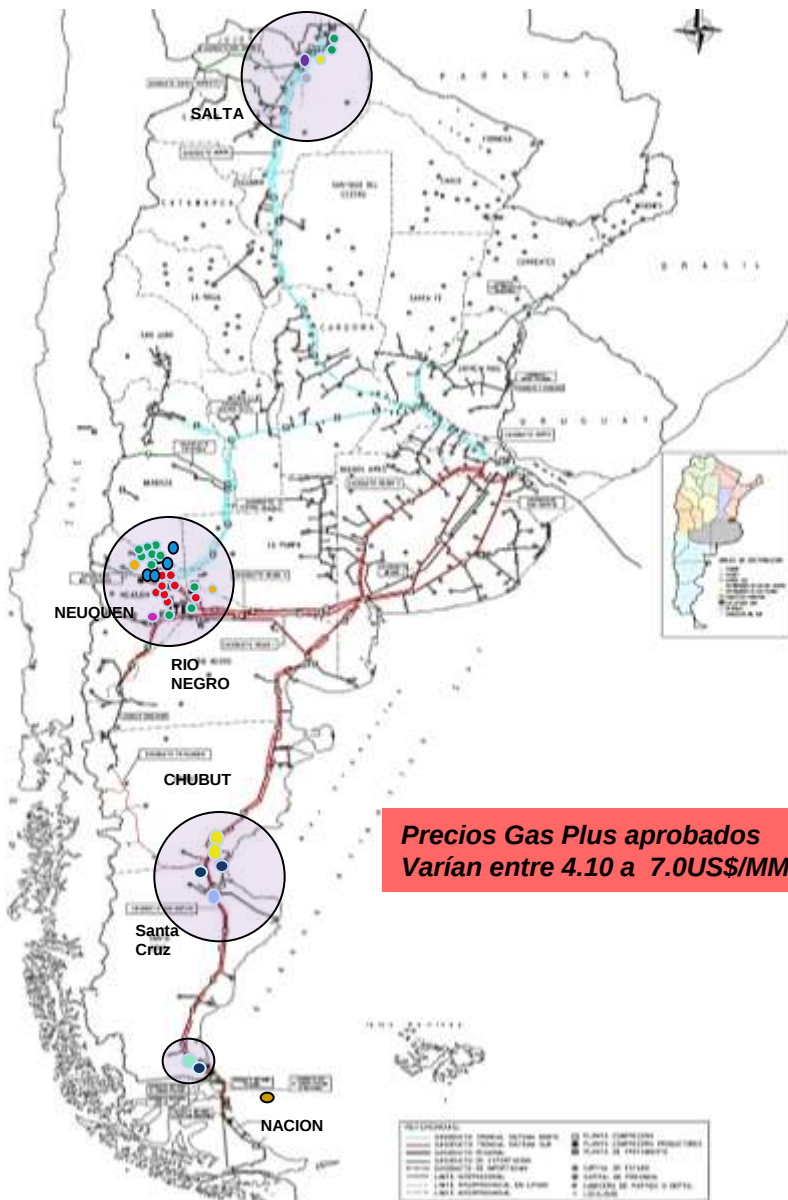


***TIGHT GAS
EN
ARGENTINA***

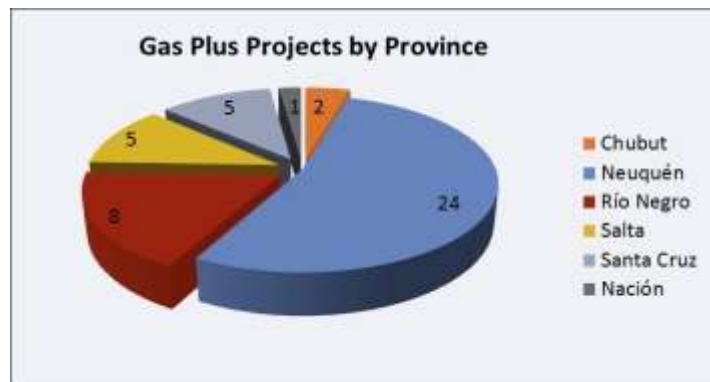
Argentina: Programa Gas Plus y Tight Gas

- Fija nuevas pautas para incentivar el desarrollo de reservas y producción de gas natural.
- Condición distintiva: garantiza la libre comercialización y el precio no estará sujeto a la Res SE N°599/07
- «El precio de su comercialización deberá contemplar la solvencia de los costos asociados y una rentabilidad razonable...»
- Calificación de yacimientos Gas Plus
 - ✓ Concesión otorgada como consecuencia de un descubrimiento informado luego de la entrada en vigencia de la Res. SE N°24/08
 - ✓ Producción de reservorios «TIGHT GAS» (Definición según Res.SE N°24/08: «Reservorios de gas caracterizados por la presencia de areniscas o arcillas muy compactadas de baja permeabilidad y porosidad, que impiden que el fluido migre naturalmente y por lo cual la producción comercial resulta posible únicamente mediante utilización de tecnologías de avanzada»)
 - ✓ Yacimientos Nuevos (Exploratorios)
 - ✓ Otros

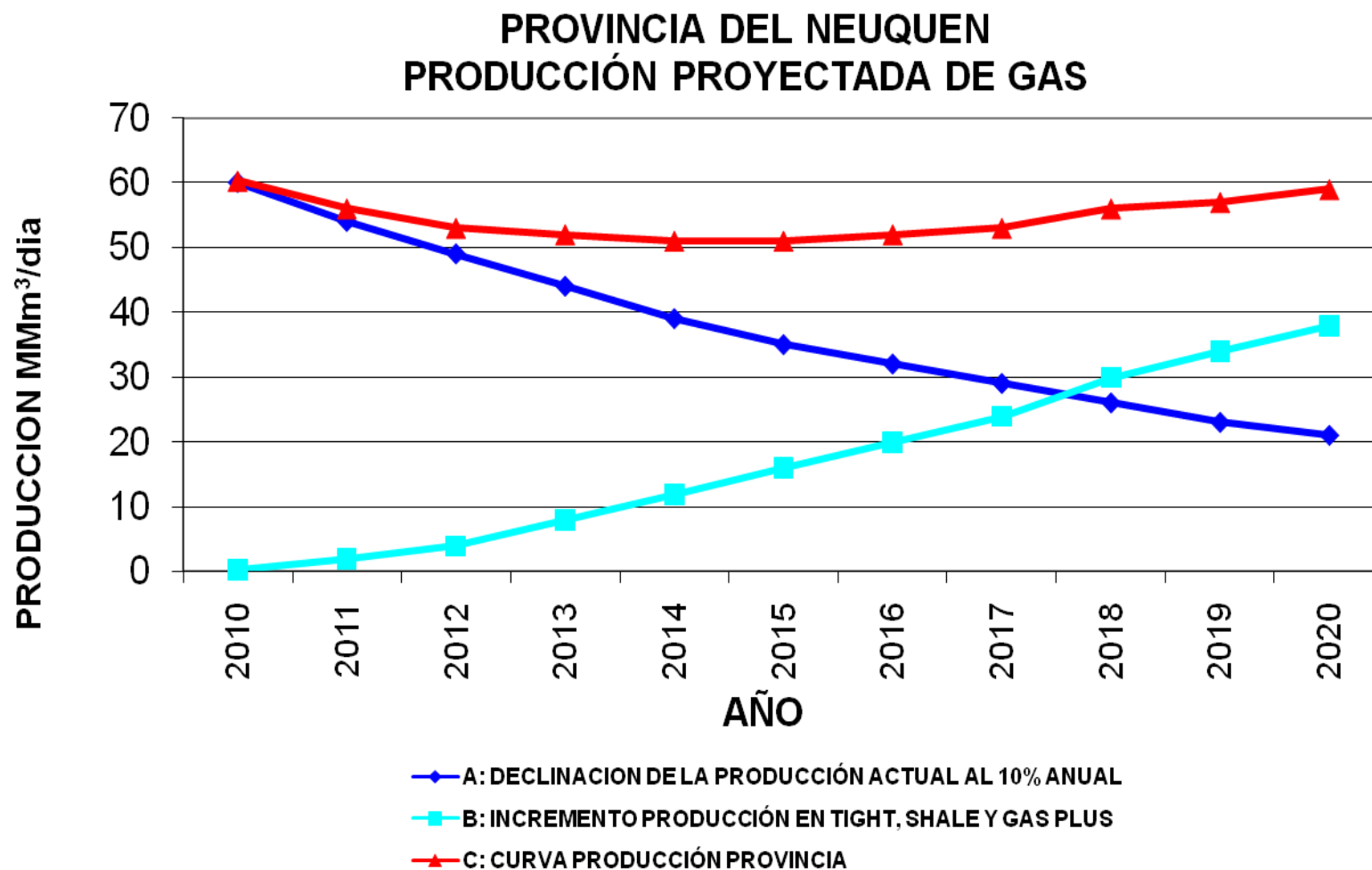
Proyectos Gas Plus aprobados por la SE (marzo '11)



	Producers	Gas Plus Projects
●	Apache	7
●	Arpetrol	1
●	Capex	1
●	CGC	1
●	Gran Tierra Energy	1
●	Occidental Energy	1
●	PAE	3
●	Petrobras	2
●	Petroleos Sudamericanos	1
●	Piedra del Aguila	1
●	Pluspetrol	2
●	Roch	3
●	Total - PAE - WS	3
●	Tecpetrol	14
●	YPF	4
	Total	45



Potencial de Gas Plus en Cuenca Neuquina



Fuente: Subsecretaría de Hidrocarburos, Energía y Minería de la provincia del Neuquén (Julio 2010)

Ventajas del Programa Gas Plus

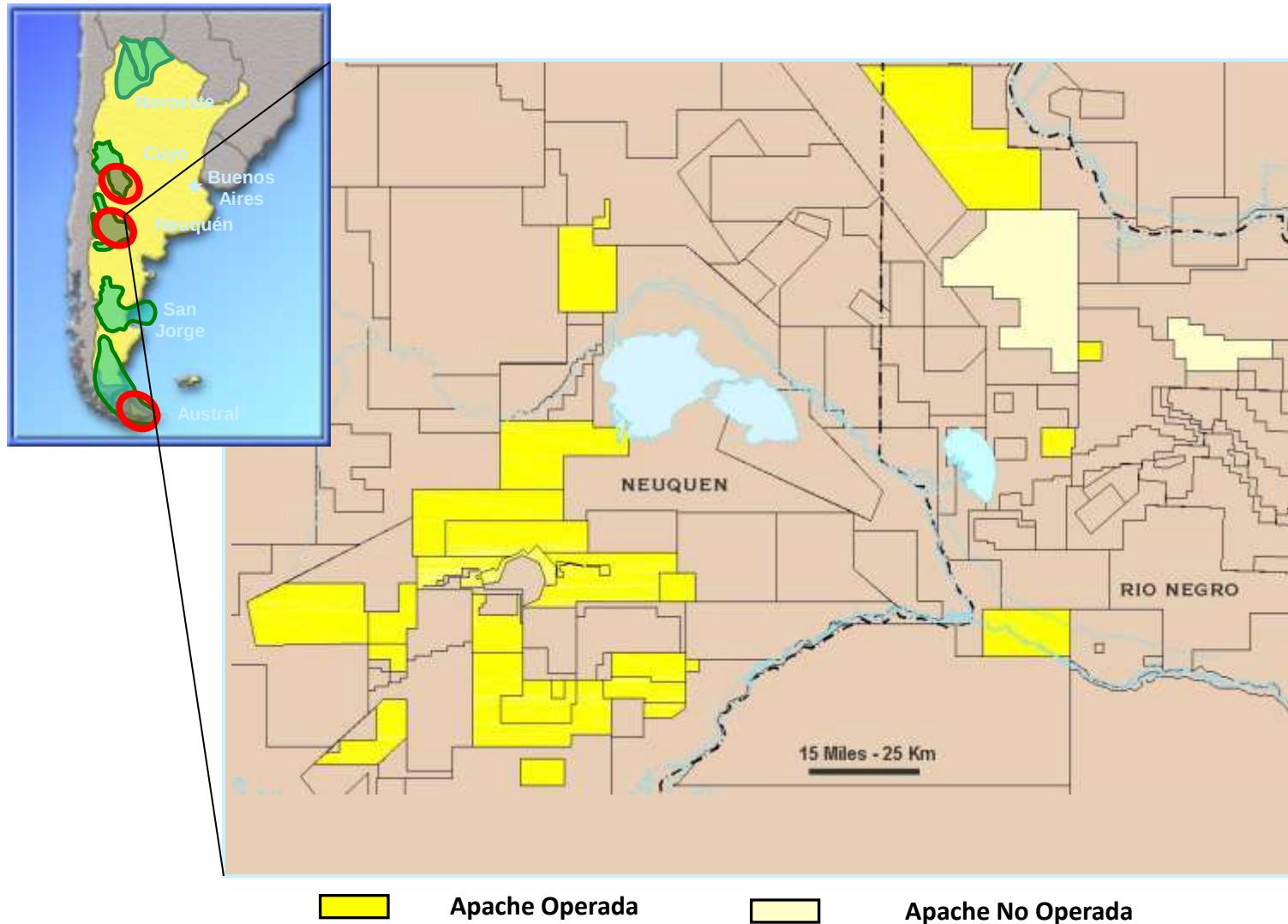
- Desarrollo de reservas e incremento de la producción de gas natural.
- Incremento y sostenimiento de mano de obra en el tiempo, en toda la cadena desde el productor hasta el consumidor final.
- Mayor cobro de regalías por parte de las provincias y mayor cobro de impuestos nacionales.
- Sustitución de importación de «energía», **menor costo y mayor actividad económica para el país.**
- Desarrollo de nuevas tecnologías expandiendo el conocimiento profesional local.

APACHE en la Cuenca Neuquina

- TIGHT GAS -

Apache en la Cuenca Neuquina – Tight Gas

Superficie de las concesiones: 4.500km²



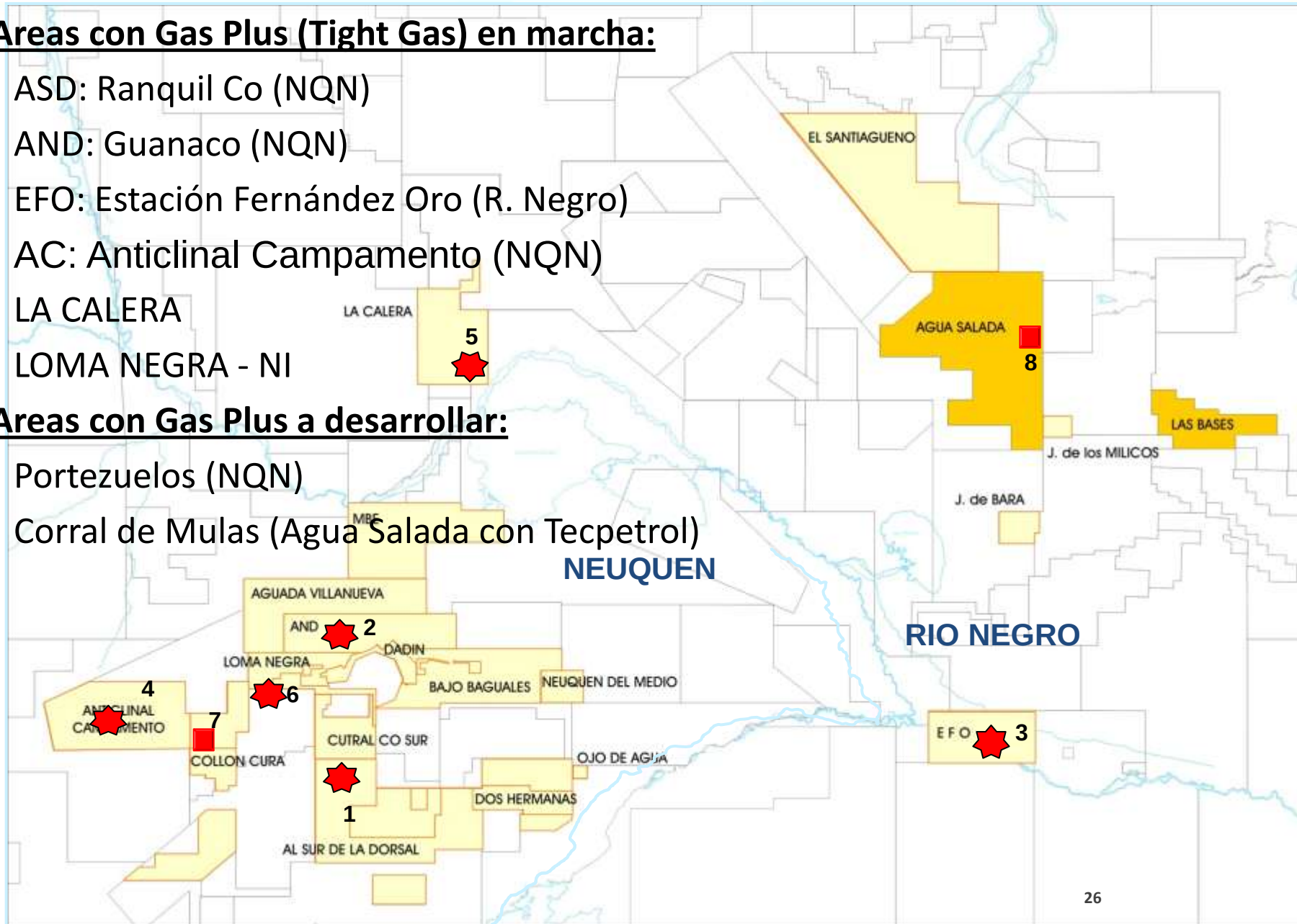
Apache – Desarrollo Gas Plus/Tight Gas

6 Areas con Gas Plus (Tight Gas) en marcha:

- ASD: Ranquil Co (NQN)
- AND: Guanaco (NQN)
- EFO: Estación Fernández Oro (R. Negro)
- AC: Anticlinal Campamento (NQN)
- LA CALERA
- LOMA NEGRA - NI

2 Areas con Gas Plus a desarrollar:

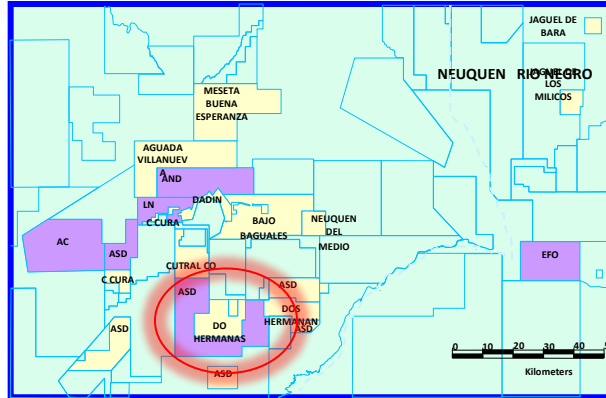
- Portezuelos (NQN)
- Corral de Mulas (Agua Salada con Tecpetrol)



Proyectos Gas Plus de Apache - características

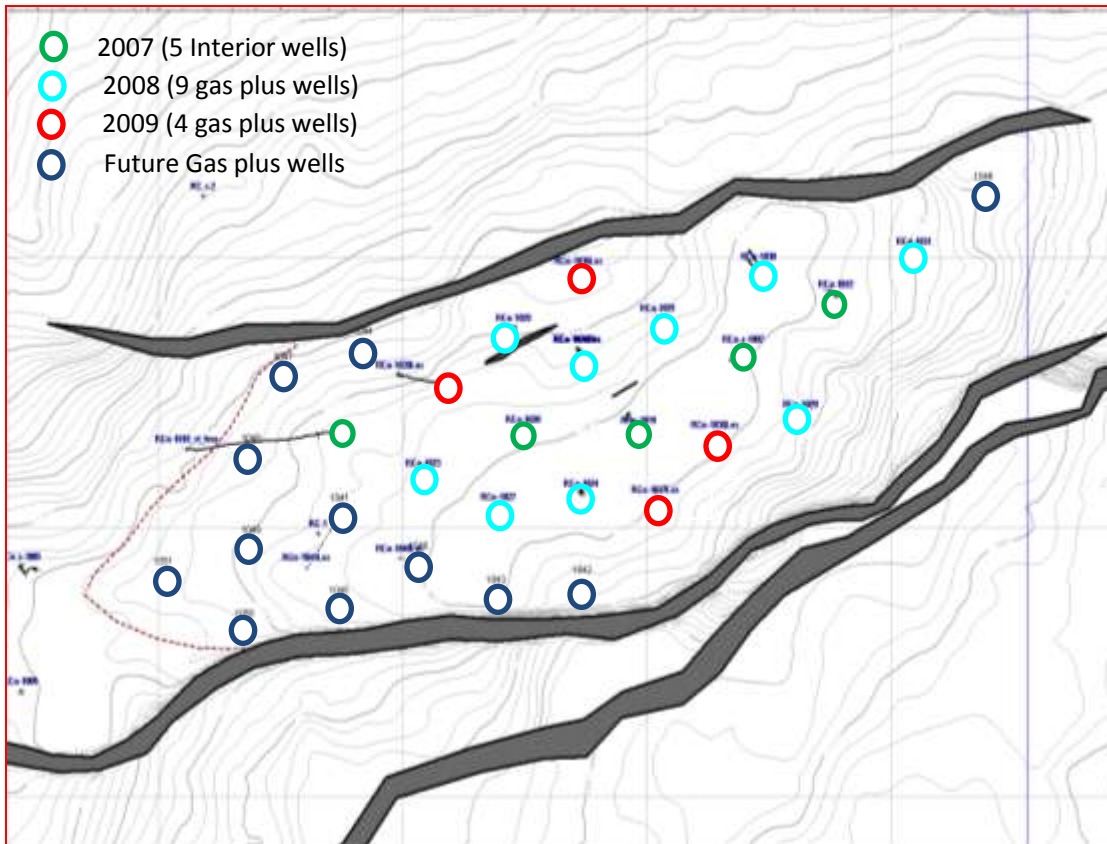
- ◆ Profundidades de 2.400 a 3.900 metros – verticales o direccionales
- ◆ Reservorio: Lajas Inferior (EFO), Pre-Cuyo Volcánico y Basamento Granítico (AC, GU y RCo)
- ◆ Muy baja permeabilidad: menor a 0.01mD
- ◆ Espesor útil: 15 – 90 metros
- ◆ Terminación: se requieren de 4 a 6 fracturas masivas múltiples por pozo
- ◆ Alto costo por pozo de entre 3 y 5MMUS\$

Proyecto Gas Plus en Ranquil Co *



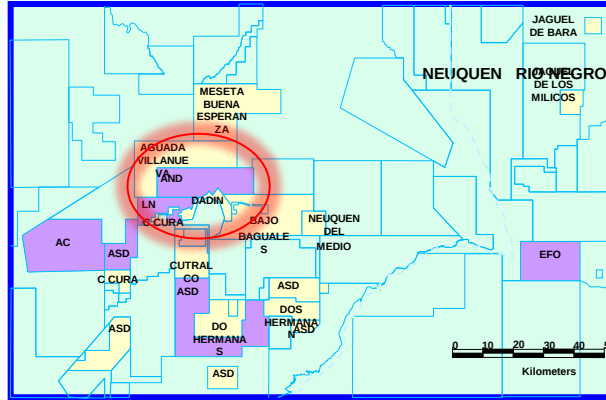
DATOS TECNICOS

- Provincia: Neuquén
- Reservorio: Precuyo
- Profundidad: 2.700 m
- Pozos Activos: 14
- Producción actual: 420Mm³/d std



* datos abril 2011

Proyecto Gas Plus en Guanaco *



DATOS TECNICOS

Provincia: Neuquén

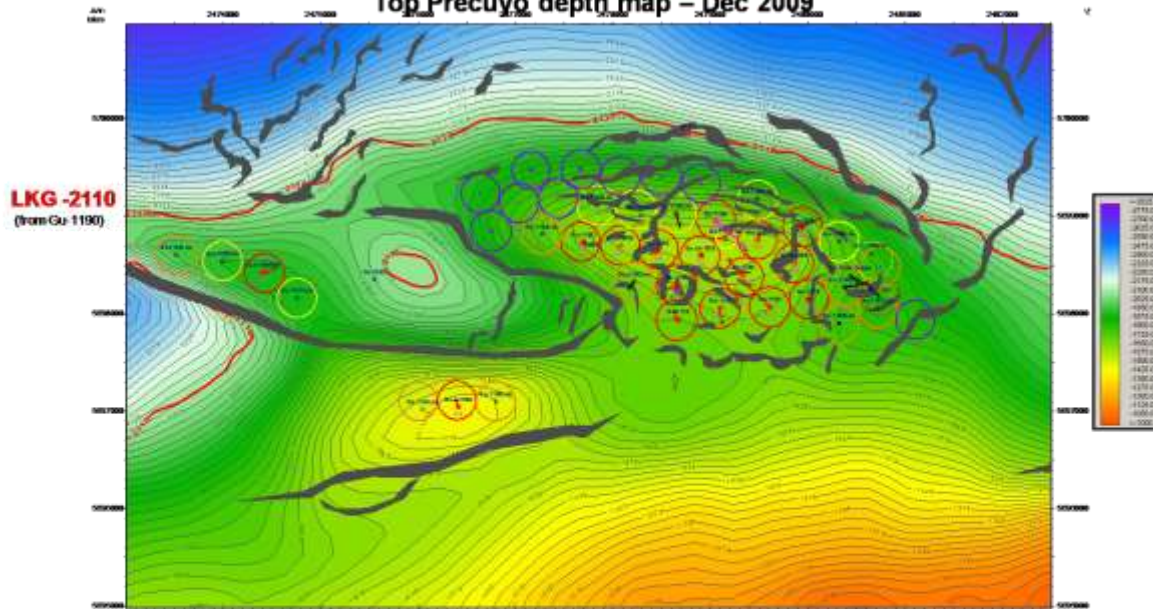
Reservorios: Precuyo y Bas.

Profundidad: 2,400–3,000m

Pozos Activos: 12

Producción actual: 440Mm³/d std

Neuquen Basin – Guanaco Block
Top Precuyo depth map – Dec 2009



Key to wells
Drainage radius = 200 m - Drainage area = 30 ac

- Red circle: "Deep Gas" wells on production (15)
- Red star: "Deep Gas" wells on drilling/completion (1)
- Yellow circle: "OK to drill" locations (8) - 2000 ft-early
- Orange circle: "OK to drill" locations (9) - 2000 ft-late
- Blue circle: "OK to permit" locations (9)
- Purple circle: Future locations (10+)

Former Guanaco Deep Wells

Gu-1082
Gu-1085
Gu-1086
Gu-1083
Gu-xp-1088
Gu-1110

Apache Guanaco Deep Wells

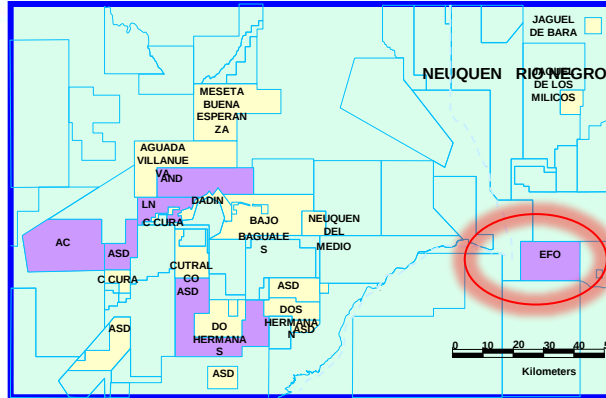
Gu-1176
Gu-1166
Gu-1168
Gu-1164
Gu-1165
Gu-1179
Gu-1178
Gu-1189
Gu-1183
Gu-1187
Gu-1180 (completion)

Seismic Micro Technology, Inc.
Project: ACCE 88_Guanaco_mg
Project Location:
Gu-111000
See: Geoplot base Top Precuyo Depth map 2009 (meters)
Guanaco, Neuquen, Argentina. Data Type: Depth (meters)
Datum: LKG-2110 (meters) (Guanaco) (No. 1000 ft)
Scale: 1:10000

Valeria Salinas - 2 Dec 2009

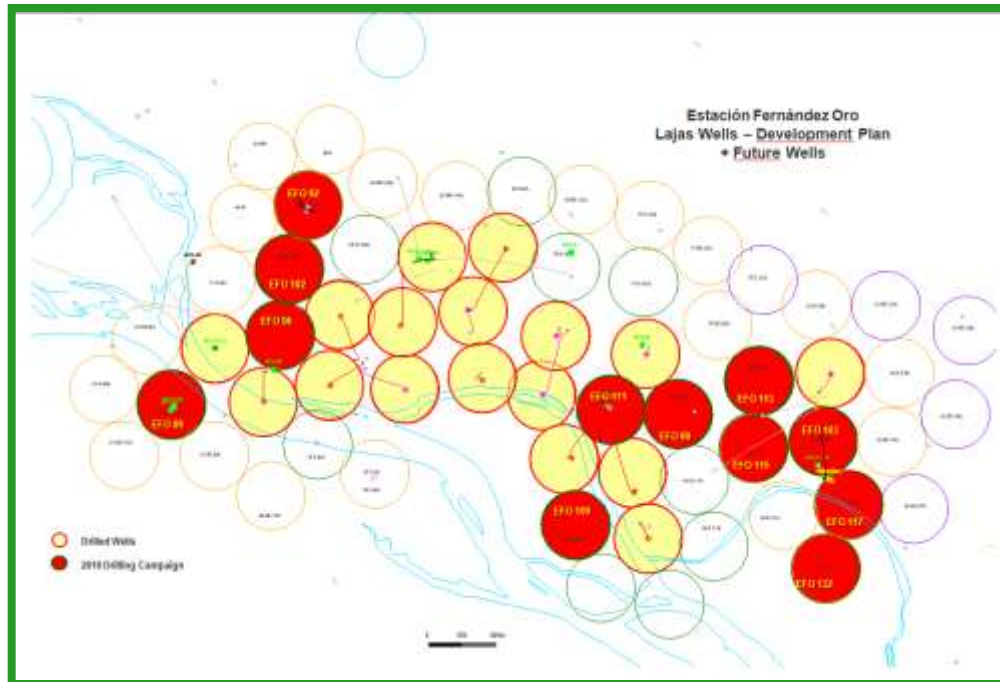
* datos abril 2011

Proyectos Gas Plus en Estación Fernández Oro*

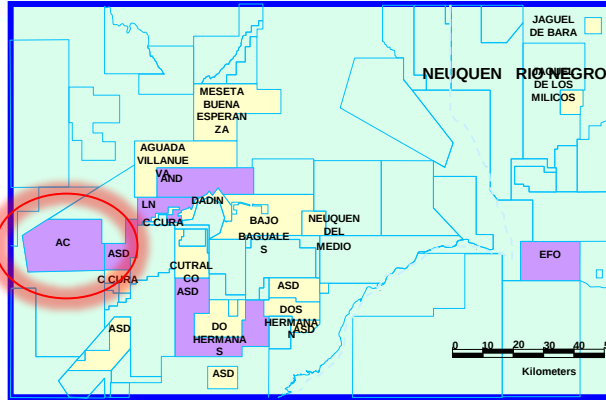


DATOS TECNICOS

Provincia:	Río Negro
Reservorio:	Lajas
Profundidad:	3,700–3,900 m
Pozos Activos:	26
Producción actual:	1MMm ³ /d std

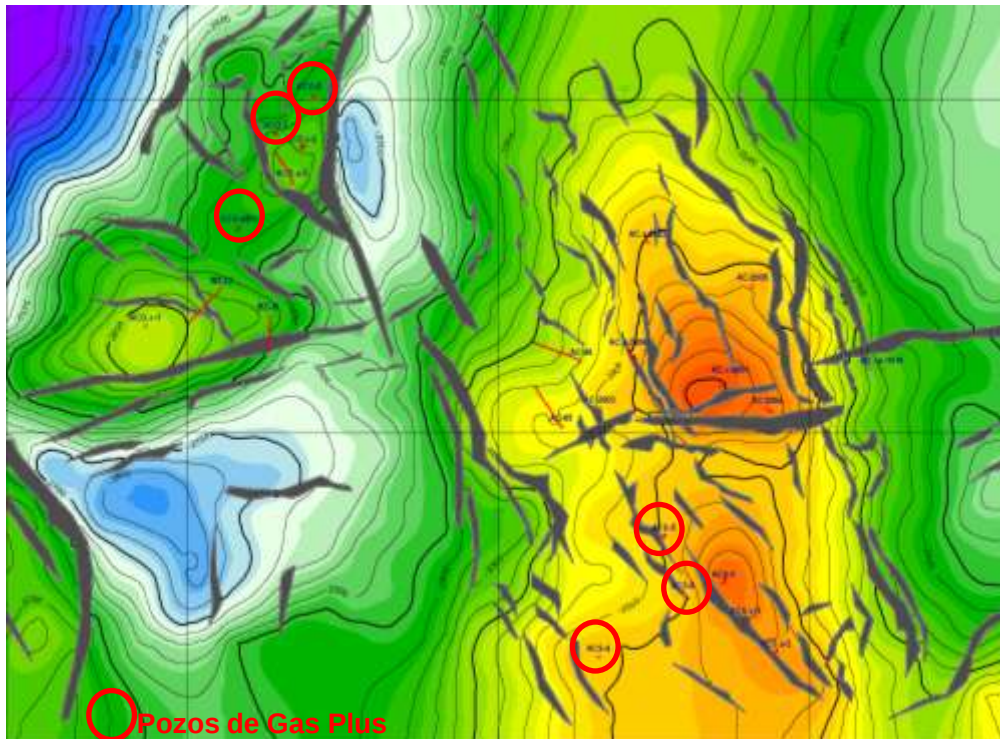


Proyectos Gas Plus en Anticlinal Campamento *



DATOS TECNICOS

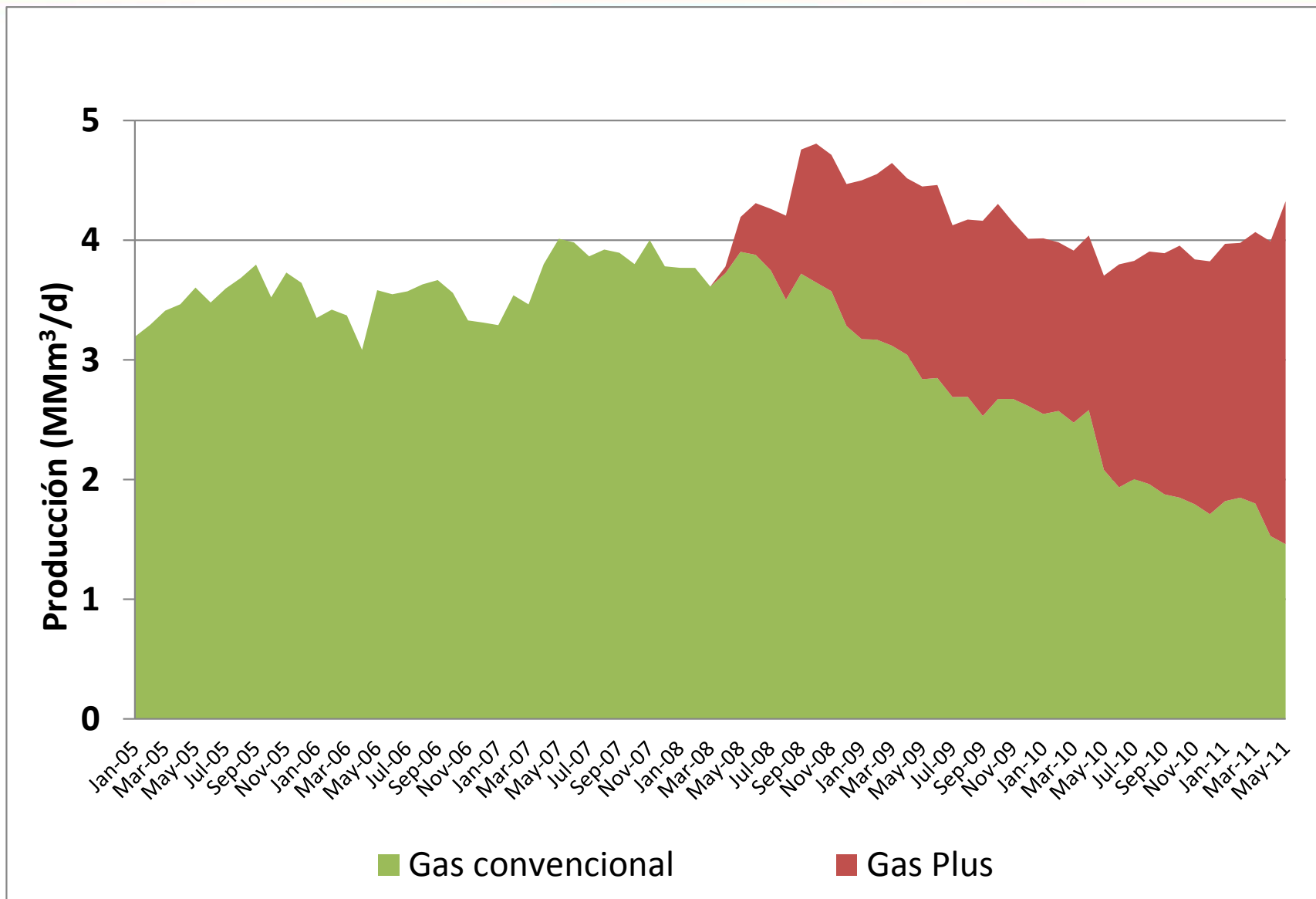
Provincia:	Neuquén
Reservorios:	Precuyo y Basamento
Profundidad:	2,500 – 3,900 m
Pozos Activos:	18
Producción actual:	973Mm ³ /d std



Estado de los proyectos Gas Plus de Apache*

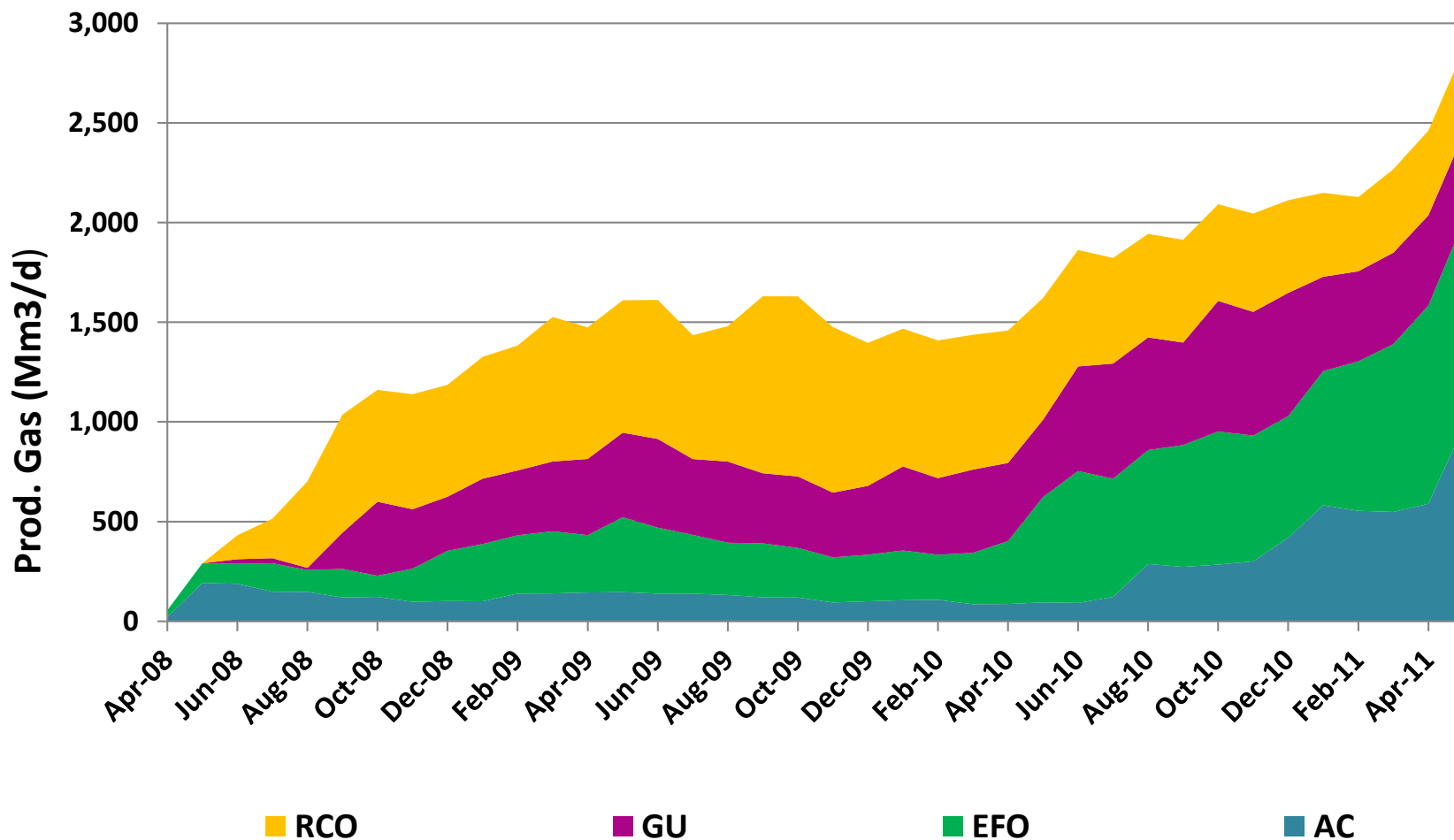
Proyecto	Gas Plus (pozos activos)	Reservorio	Profundidad (m)	Caudal de Gas (Mm3/d) std	Estado del desarrollo del proyecto
Ranquil Co	14	Precuyo	2.700	420	Desarrollo Maduro
Guanaco	12	Precuyo - Basamento	3.500	440	Delineación y Desarrollo
EFO	26	Lajas	3.800	1,000	Desarrollo
AC	18	Precuyo	3.500	973	Delineación y Desarrollo
Total	70			2,833	

Producción Gas Plus de APACHE (*)



(*) en condiciones std

Producción de Gas Plus por proyecto



CONCLUSIONES

Conclusiones finales

- ◆ Existe el **potencial geológico** de Gas No Convencional en Argentina pero es necesario **tecnología muy costosa** (perforación horizontal y técnicas de fractura)
- ◆ Las **inversiones** en estudios, perforación y terminación de pozos y en instalaciones de superficie son muy **significativas** y los costos en dólares van en aumento, incluyendo a los costos operativos.
- ◆ Los **volúmenes** de los Recursos de Gas No Convencional son muy **grandes** en comparación con los volúmenes remanentes de los reservorios Convencionales.
- ◆ La **garantía de suministro durante todo el año** es un valor fundamental para el éxito del Programa Gas Plus.
- ◆ El **desarrollo de Tight y Shale Gas** en Argentina redundarán en un importante **beneficio para toda la cadena de valor**.
- ◆ Para el desarrollo de reservas e incremento de producción a futuro se necesitan **precios** de gas adecuados e **incentivos económicos** de largo plazo.
- ◆ **Inversiones y tecnología** (así como ocurrió y ocurre en Estados Unidos) lograrán que recursos de Gas No Convencional argentinos que hoy son considerados no recuperables, pasen muy rápidamente a ser reservas recuperables y reservas probadas.

Apache

AUSTRALIA

ARGENTINA

CANADA

EGYPT

NORTH SEA

U.S. CENTRAL

U.S. GULF



MUCHAS GRACIAS