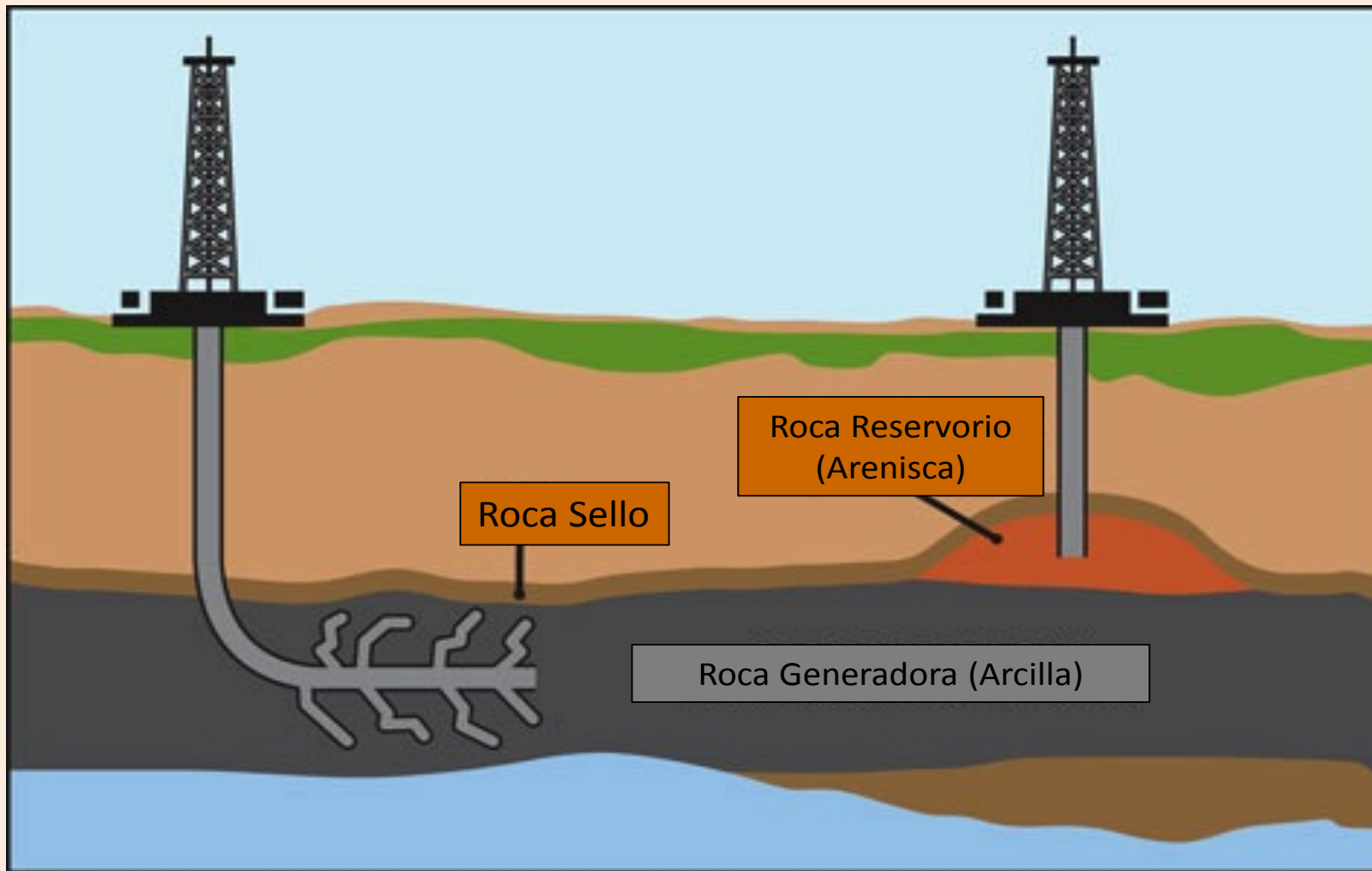


**Reflexiones acerca de la situación del
Petróleo y Gas en Argentina.
Un desafío a partir del Shale Gas.**

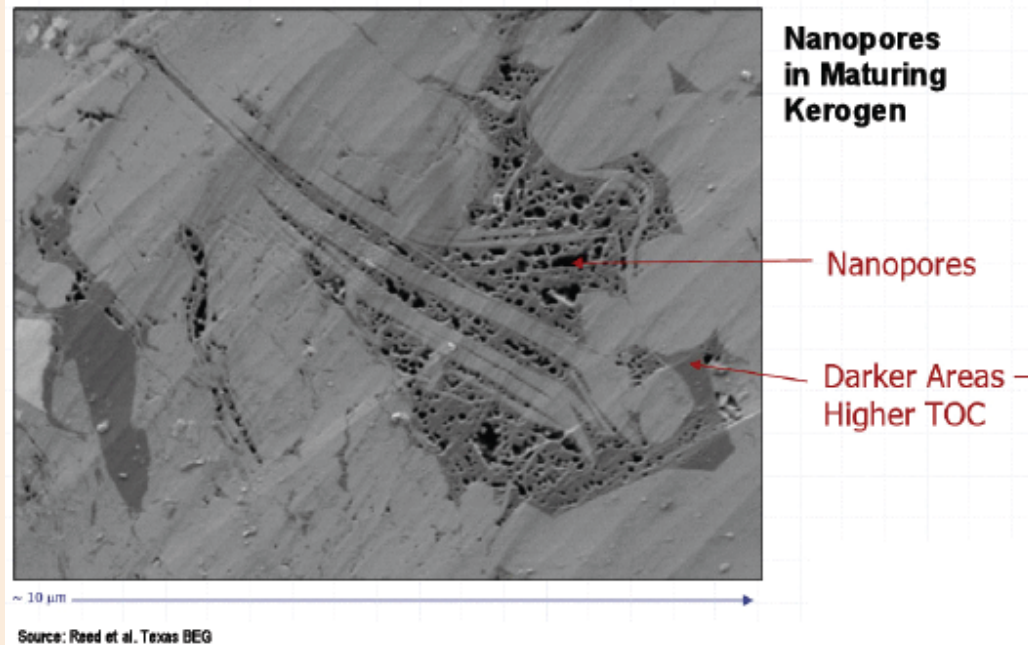
***Unión Industrial Argentina
Buenos Aires, Junio 2013
Lic. Jorge Ferioli***

Gas Convencional vs. Shale Gas



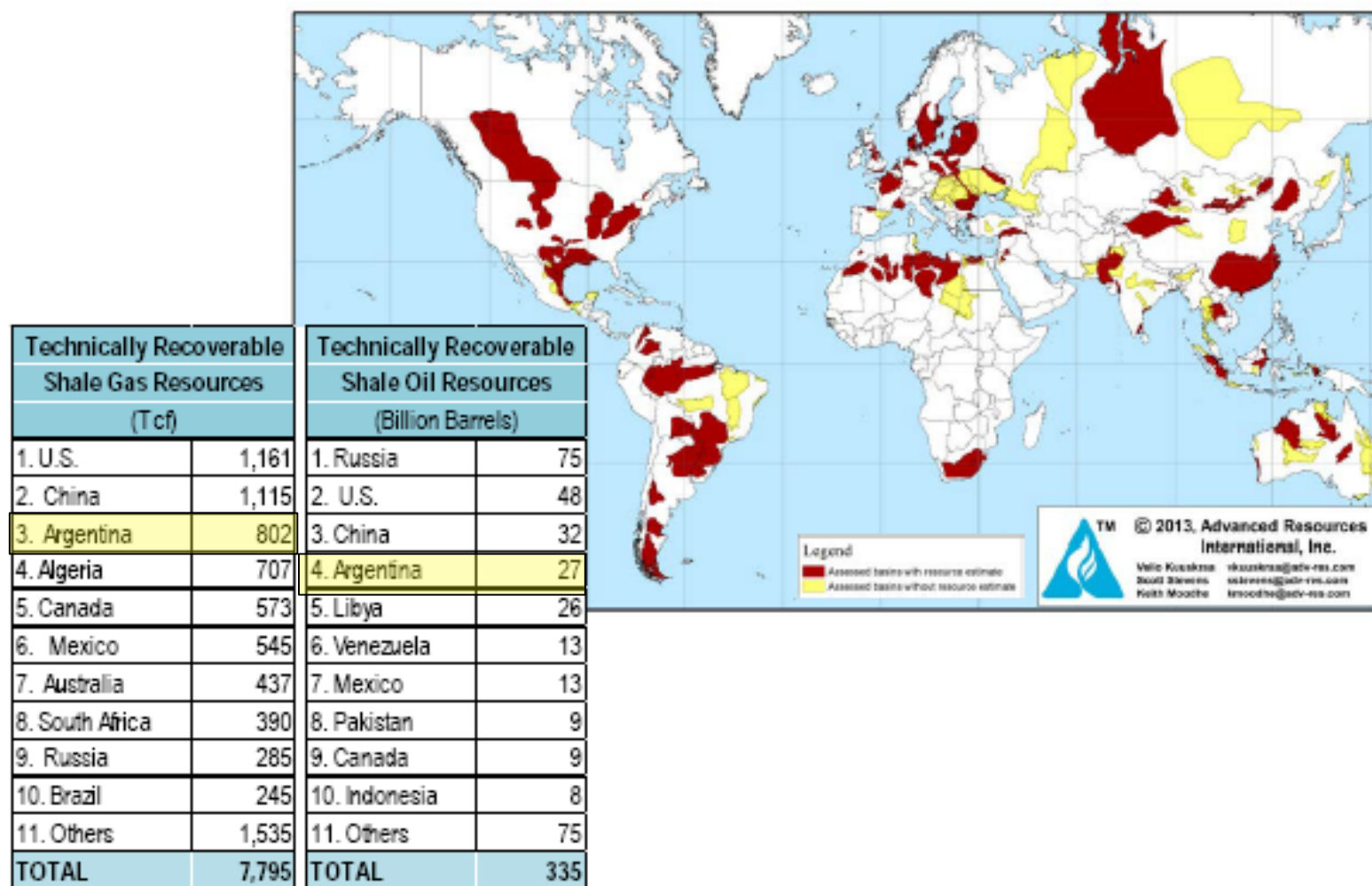
Fuente: Bluemarkconsultants.Co.UK

El “SHALE GAS” propiamente dicho es Gas contenido En la roca madre generadora de HC



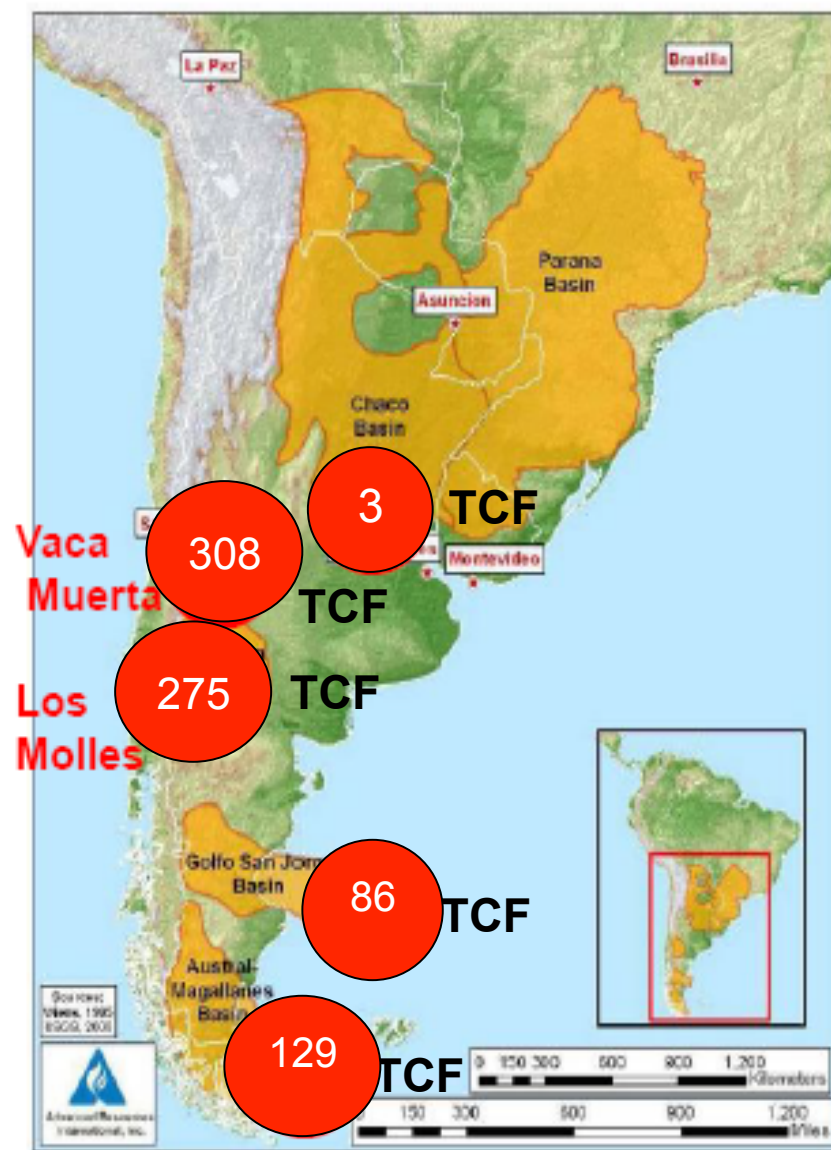
SHALE GAS	
Contenido de materia organica	> 2 wt %
Madurez termica (reflectividad)	> 1.1 % Ro
Espesor	> 15 m
Sistema de sobrepresion	> 0.45 psi / ft
Tipo de material organico	Marino o Terrestre
Tipo de lutita	Si es quebradiza (baja en arcillas): Condicion favorable

Potencial del “SHALE GAS” en Argentina – Su Importancia a Escala Mundial



Fuente: US EIA Report, June 2013

Potencial del “SHALE GAS” en Argentina



Adapted from MAURO G. SOARES (Coloquio IDEA)
Tecpetrol S.A.

Recursos Totales Estimados de Shale Gas en Argentina

Recursos (2011) 774 / (2013) 802 TCF

(Fuente EIA-ARI, Reportes 2011 & 2013)

Cuenca Neuquina (Etapa Piloto)

Fm. Los Molles 168 / 275 TCF

Fm, Vaca Muerta 240 / 308 TCF

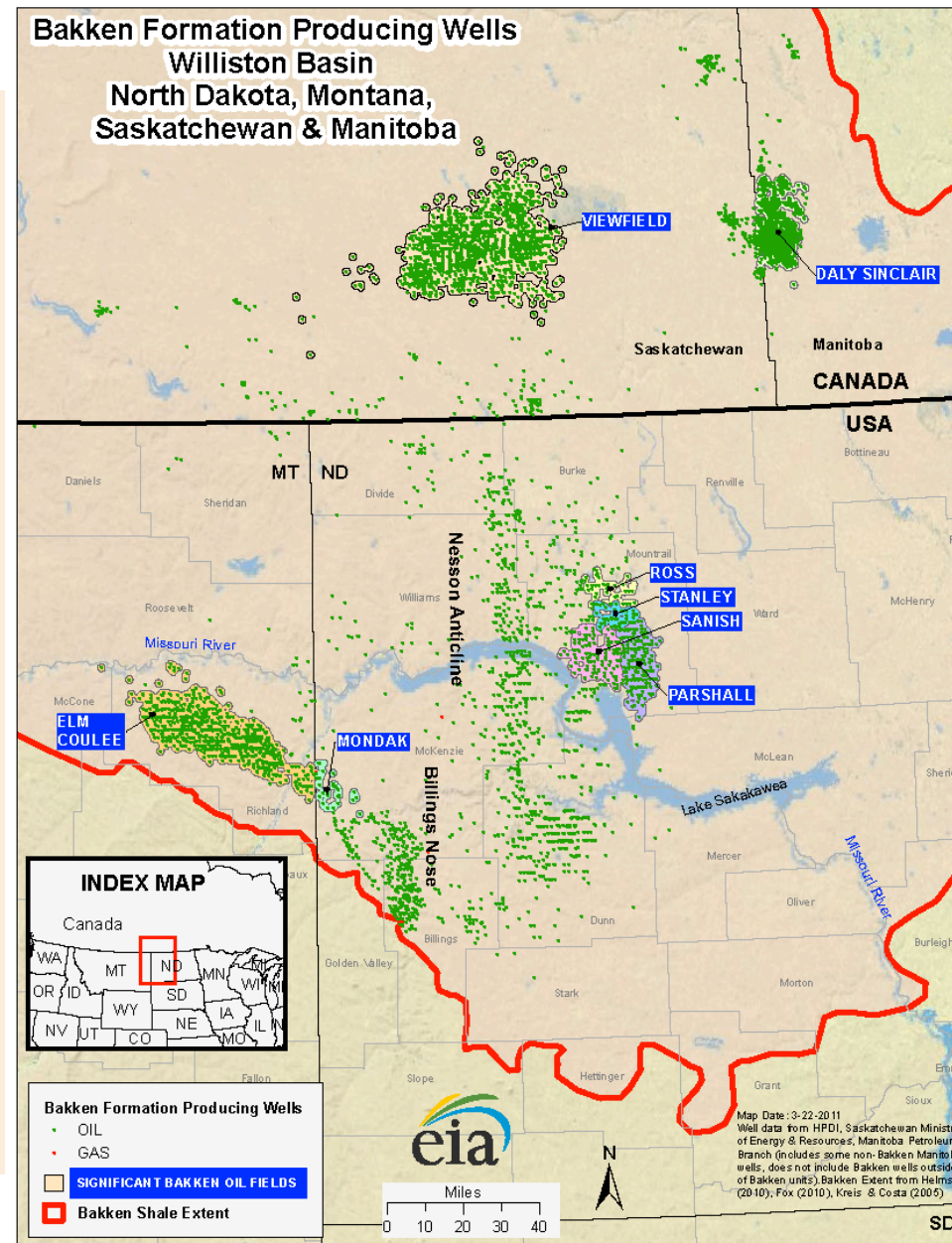
Otras Cuencas (Etapa Conceptual)

Chaco-Paranaense 164 / 3 TCF

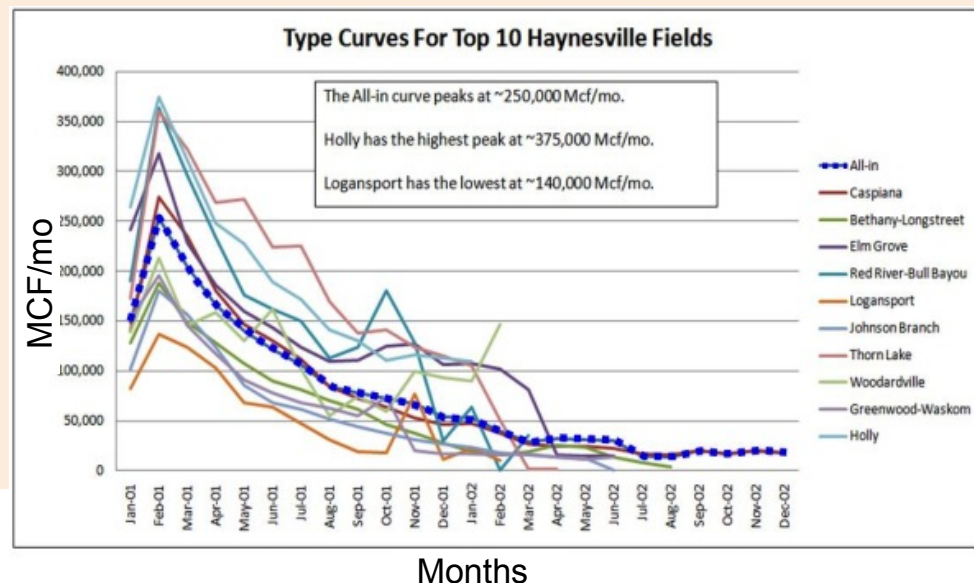
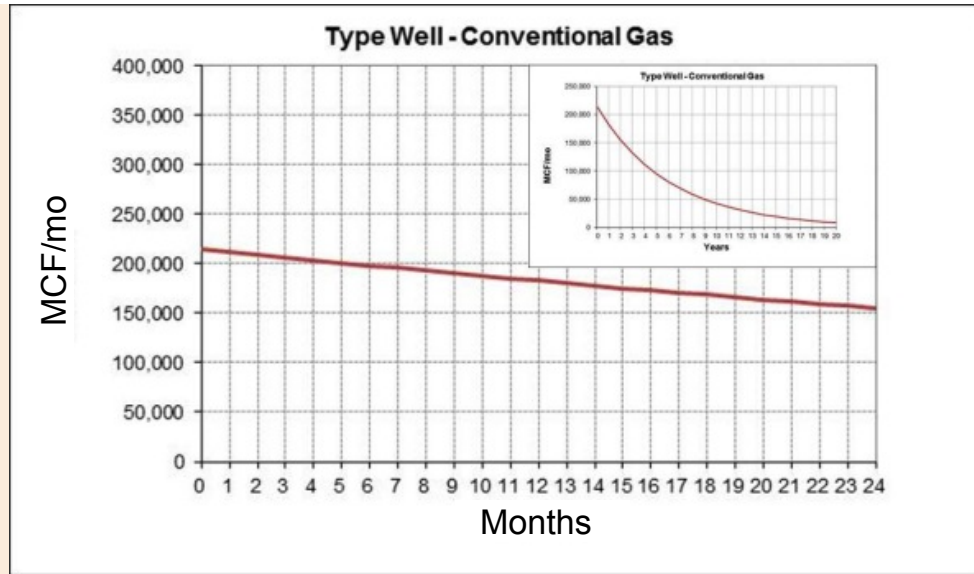
Golfo San Jorge 95 / 86 TCF

Austral-Magallanes 108 / 129 TCF

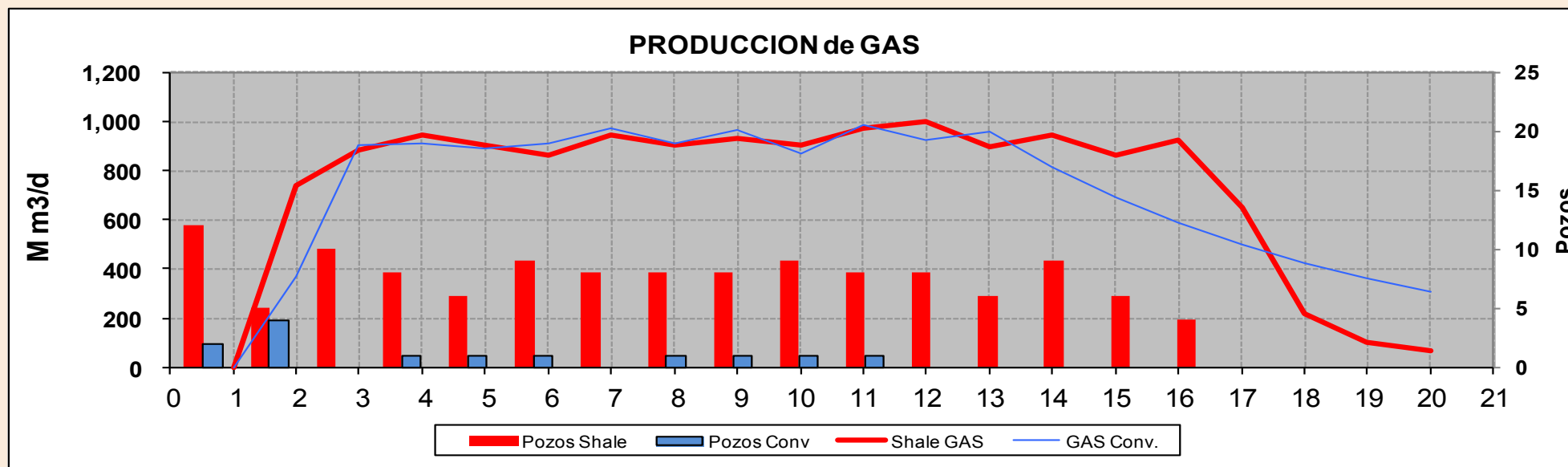
Shale Gas – Sweet Spots (Bakken Fm. USA)



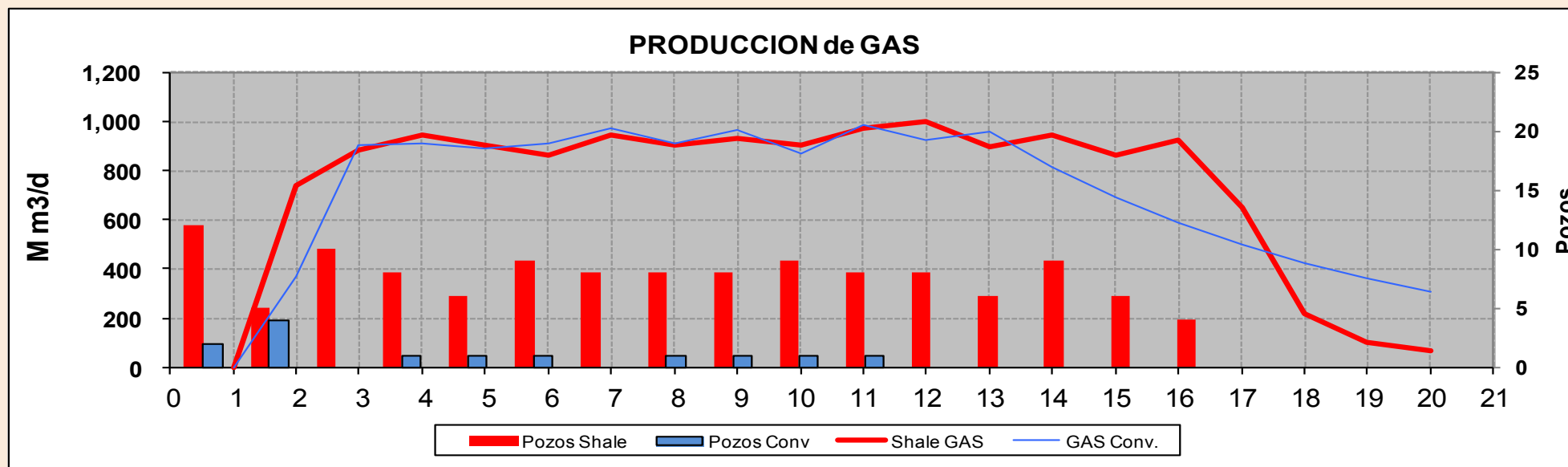
Gas Convencional vs. Shale Gas – Pozo tipo



Desarrollo de Yacimientos de Gas Convencional vs. Shale Gas



Desarrollo de Yacimientos de Gas Convencional vs. Shale Gas



Desarrollo de 200 BCF - Gas Convencional vs. Shale Gas

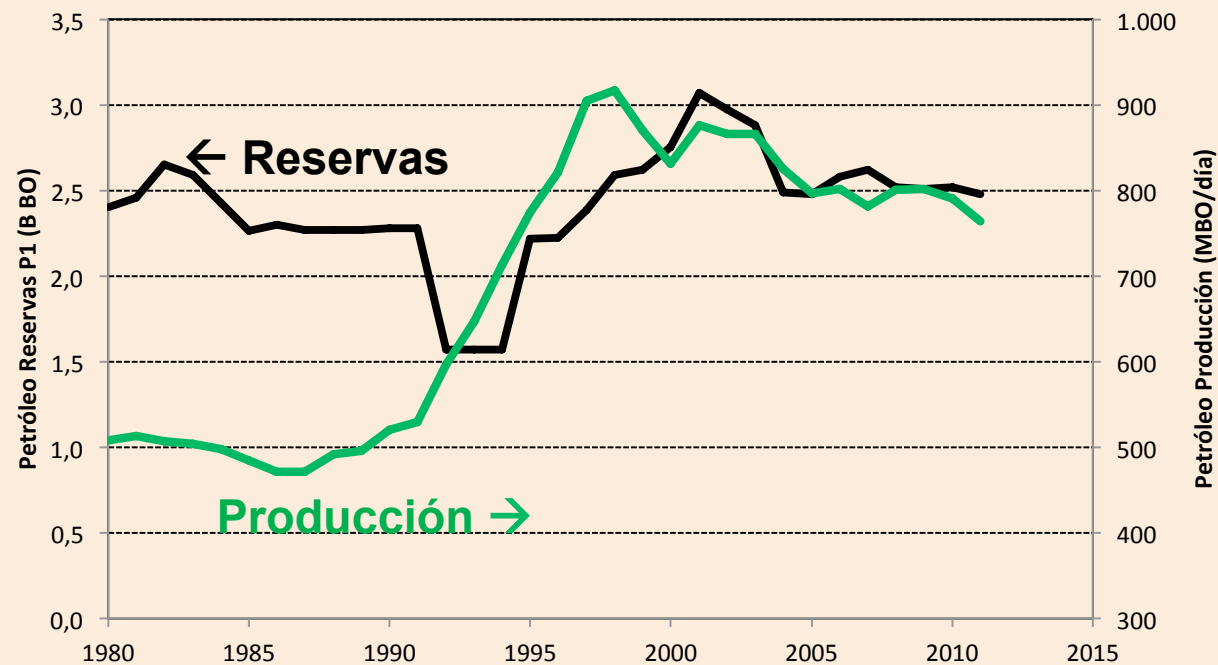
Locación: Argentina

	Número de Pozos	Costo por Pozo	Máx. Exposición (*)	Pay Out (*)	Precio del Gas (*)
Relación	10 : 1	3.5 : 1	4.1 : 1	2.2 : 1	3 : 1

Nota (*): Los Indicadores Económicos del desarrollo del Shale Gas son los necesarios para obtener el mismo VPN@10% que el del caso del Gas Convencional.

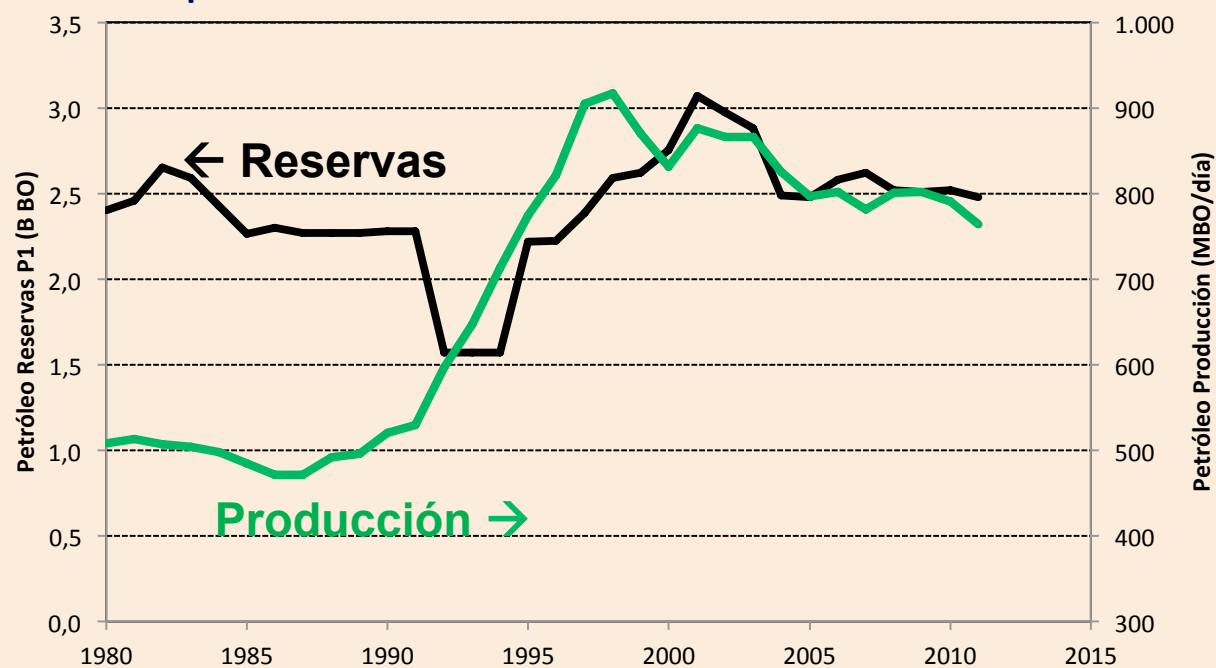
Argentina: Reservas Probadas de Petróleo y Producción

- Es poco probable que haya nuevos descubrimientos de yacimientos relevantes de petróleo.



Argentina: Reservas Probadas de Petróleo y Producción

- Es poco probable que haya nuevos descubrimientos de yacimientos relevantes de petróleo.



Año	1980	1990	2000	2011
R/P (años)	12.9	12.0	9.1	8.9

Argentina: Reservas Probadas de Petróleo y Producción

- Es poco probable que haya nuevos descubrimientos de yacimientos relevantes de petróleo.

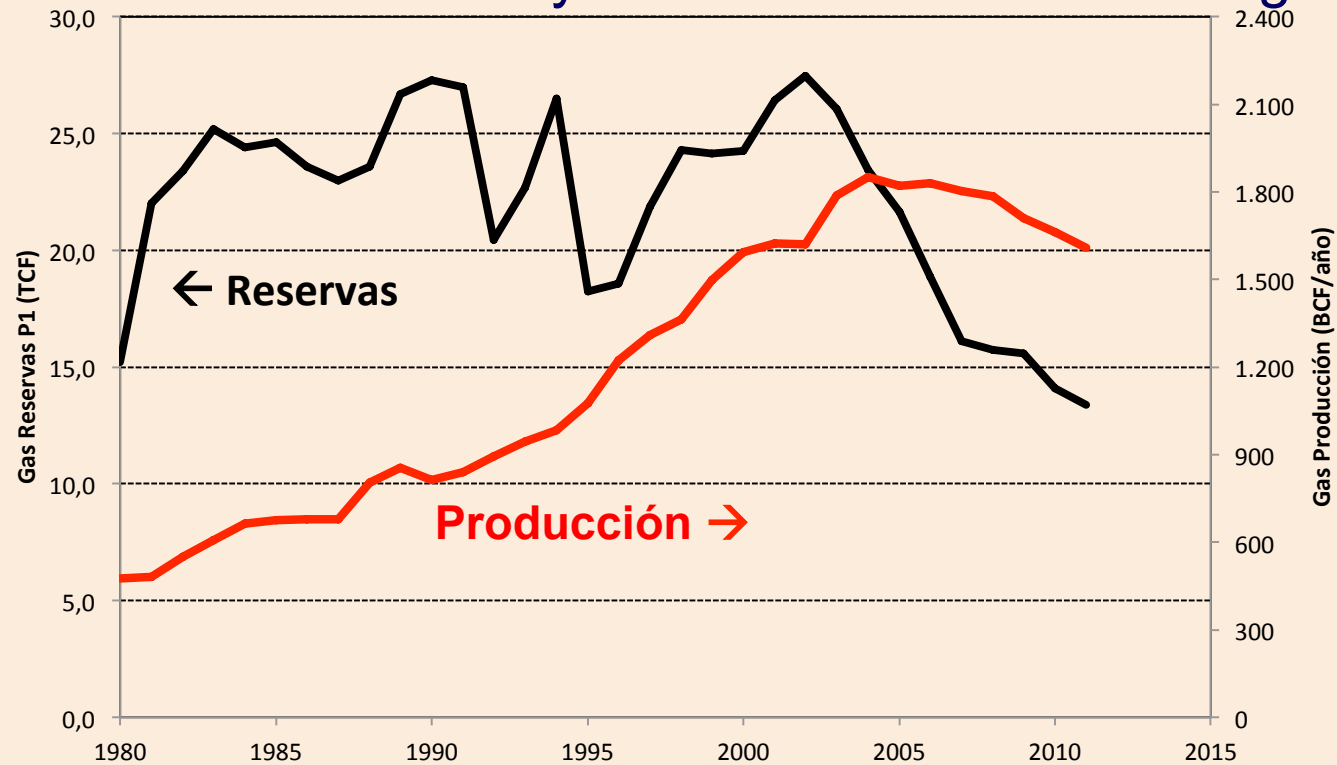
CUENCA NEUQUINA



"LA SITUACIÓN DE LA EXPLORACIÓN EN ARGENTINA", Comisión de Exploración y Desarrollo. I.A.P.G. Buenos Aires, junio 2004

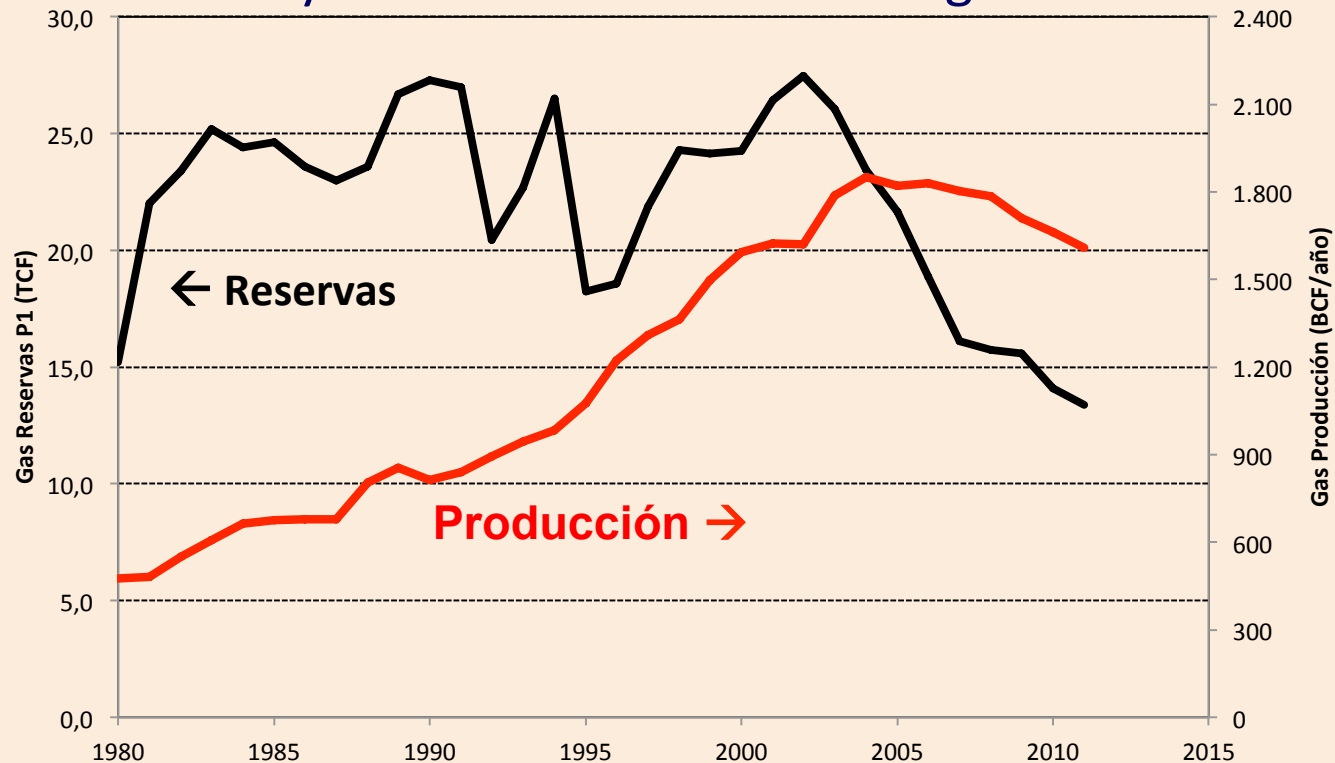
Argentina: Reservas Probadas de Gas y Producción

- Al igual que en el caso del Petróleo, es poco probable que haya nuevos descubrimientos de yacimientos relevantes de gas.



Argentina: Reservas Probadas de Gas y Producción

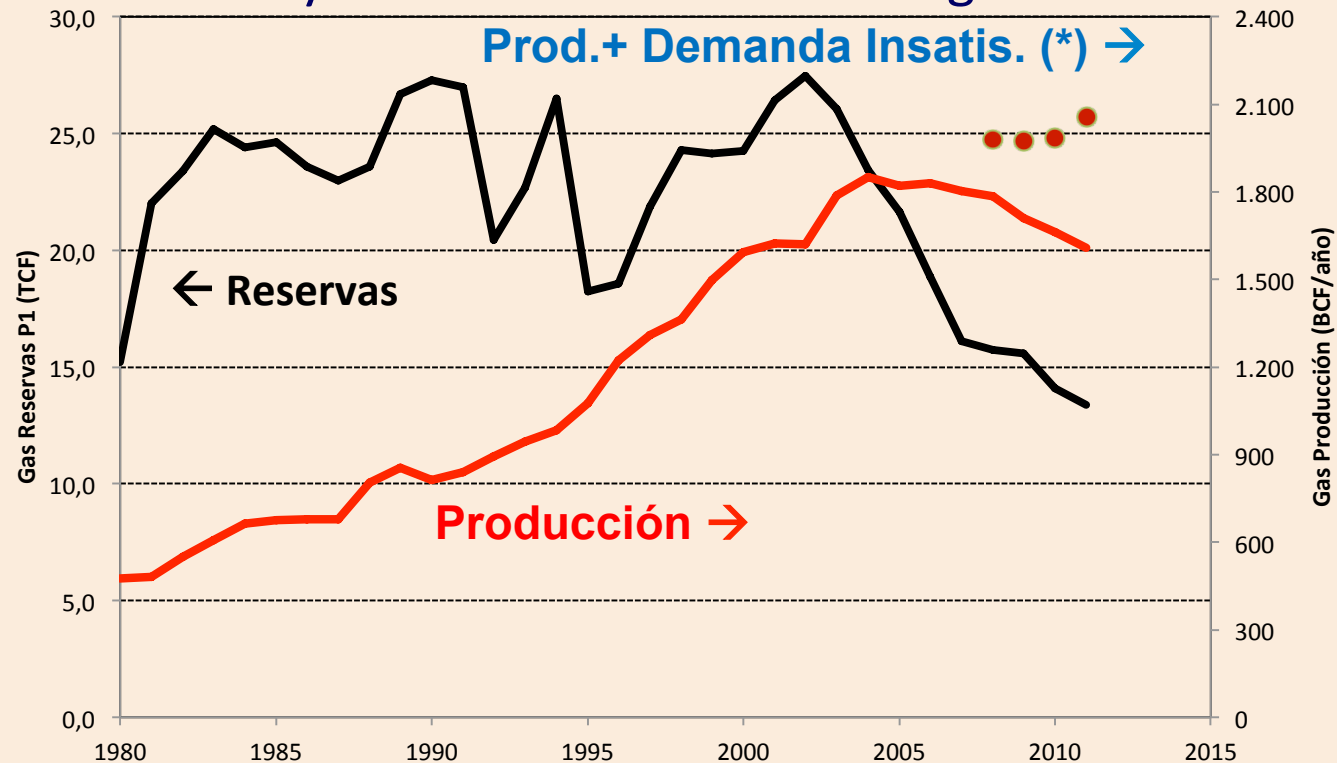
- Al igual que en el caso del Petróleo, es poco probable que haya nuevos descubrimientos de yacimientos relevantes de gas.



Año	1980	1990	2000	2011
R/P (años)	32.0	33.6	15.2	8.3

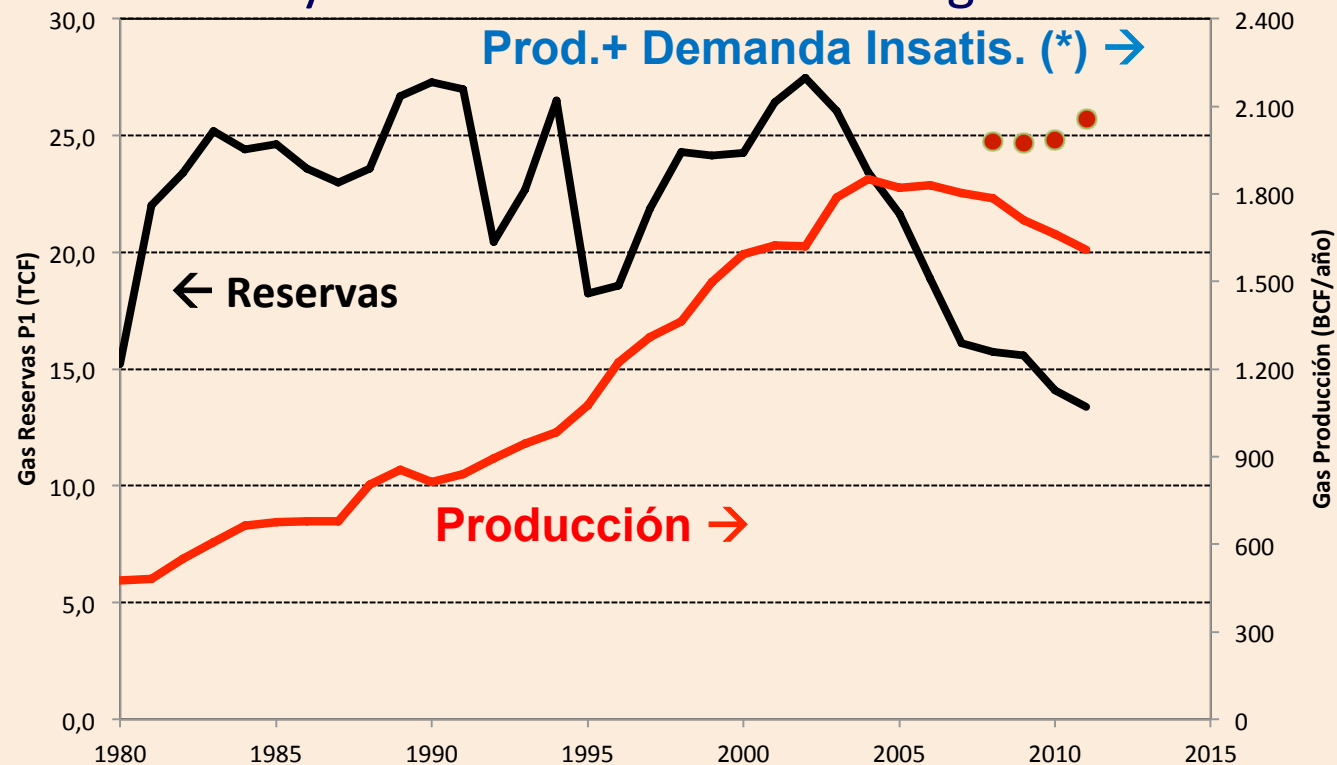
Argentina: Reservas Probadas de Gas y Producción

- Al igual que en el caso del Petróleo, es poco probable que haya nuevos descubrimientos de yacimientos relevantes de gas.



Argentina: Reservas Probadas de Gas y Producción

- Al igual que en el caso del Petróleo, es poco probable que haya nuevos descubrimientos de yacimientos relevantes de gas.

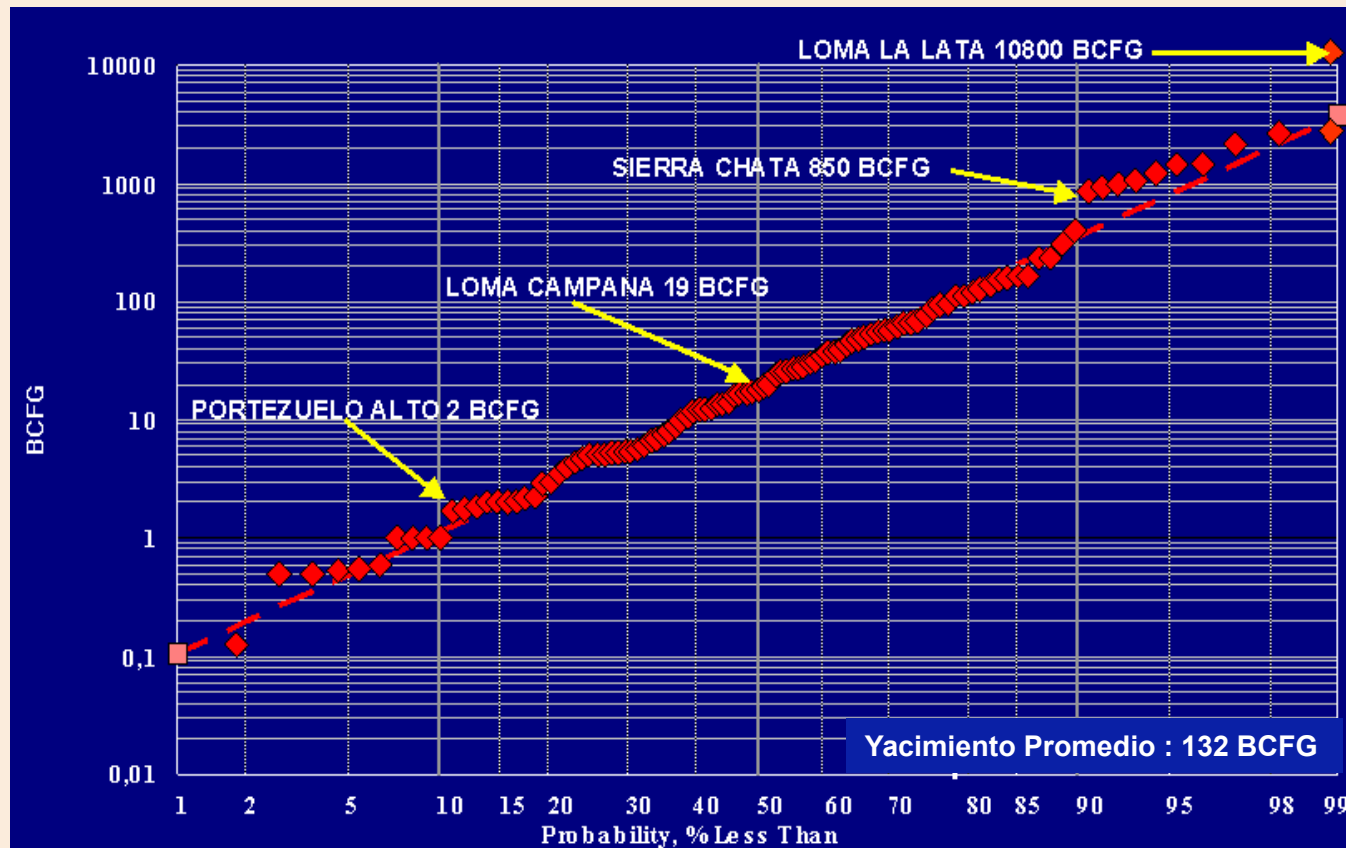


Año	1980	1990	2000	2011	2011(*)
R/P (años)	32.0	33.6	15.2	8.3	6.5

Argentina: Reservas Probadas de Gas y Producción

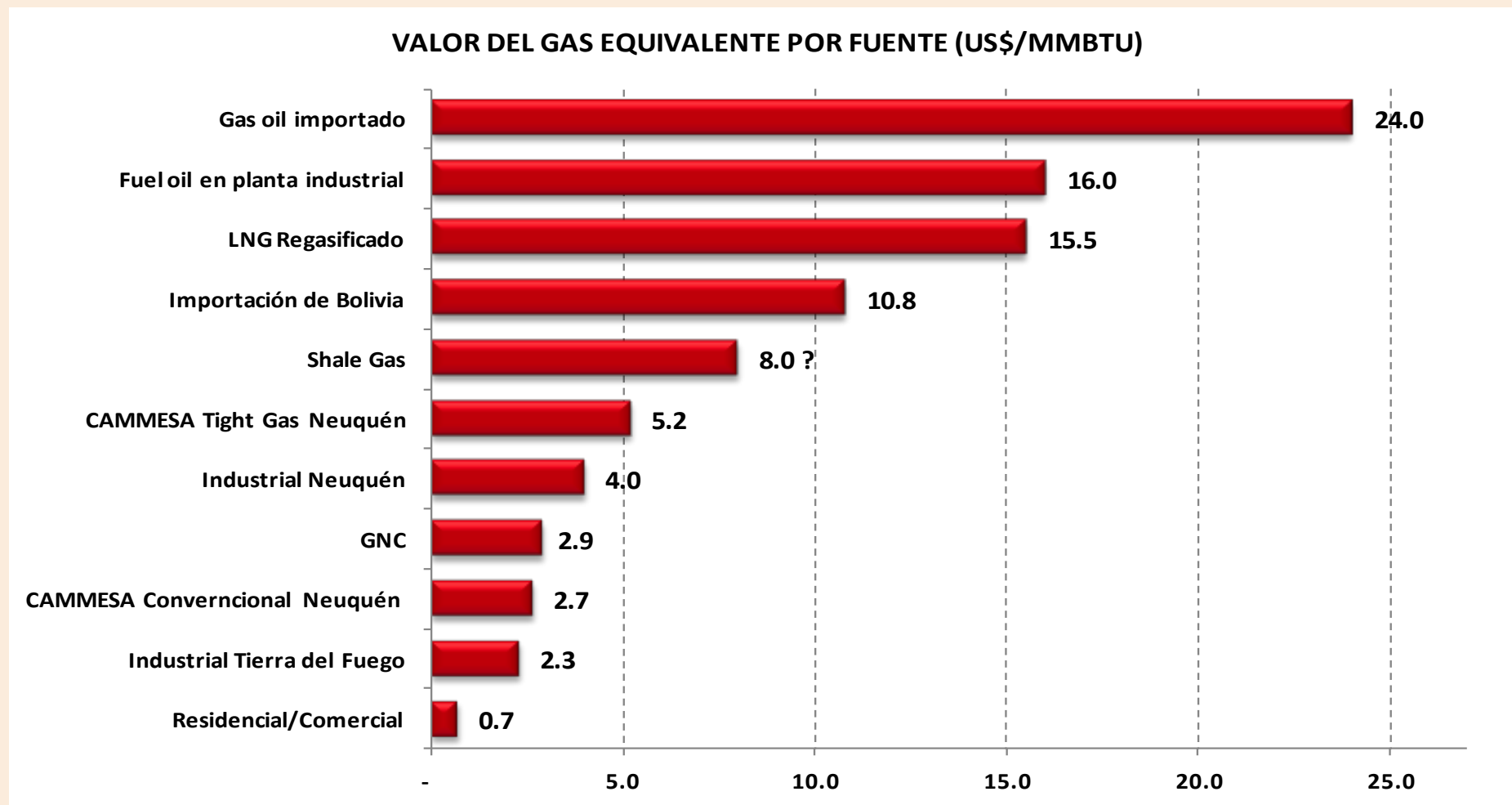
- Al igual que en el caso del Petróleo, es poco probable que haya nuevos descubrimientos de yacimientos relevantes de gas.

CUENCA NEUQUINA



“LA SITUACIÓN DE LA EXPLORACIÓN EN ARGENTINA”, Comisión de Exploración y Desarrollo. I.A.P.G. Buenos Aires, junio 2004

El Costo Promedio del suministro es creciente por influencia de las importaciones



Fuente: G&G Energy Consultants

Desarrollo necesario del Shale Gas para reemplazar la importación de Gas Natural Licuado

2013-2030

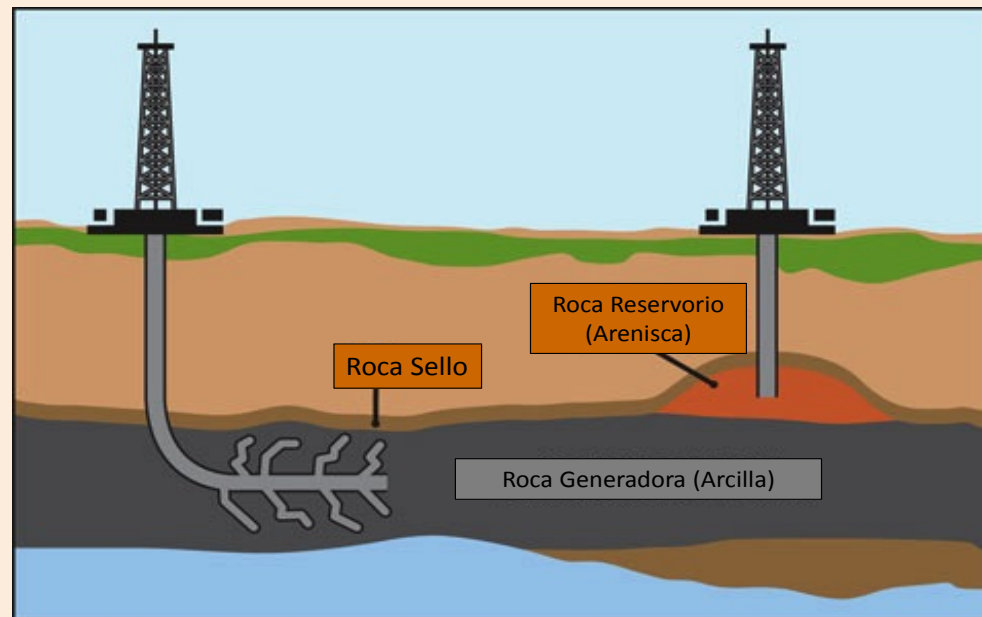
Desarrollo de Shale Gas – Supuestos

Pozo Tipo:

- Profundidad: 2,000 m (Vaca Muerta)+ 1,000 m Horizontal
- Terminación: 10 fracturas hidráulicas
- Comportamiento: promedio de los 10 mejores yacimientos de Haynesville (*)

Qi: 200,000 m³/d , Di: 85%

Acumulada en 30 años: 1.6 BCF



(*) "How Type Curves Vary As You Traverse The Haynesville Shale" Chris Smith, April 2010, Drilling Info Inc.)

Desarrollo de Shale Gas – Supuestos (cont.)

Pozo Tipo:

■ Costos:

Tramo vertical (2,000m): 2 MMUSD

Tramo horizontal (1,000m): 1 MMUSD

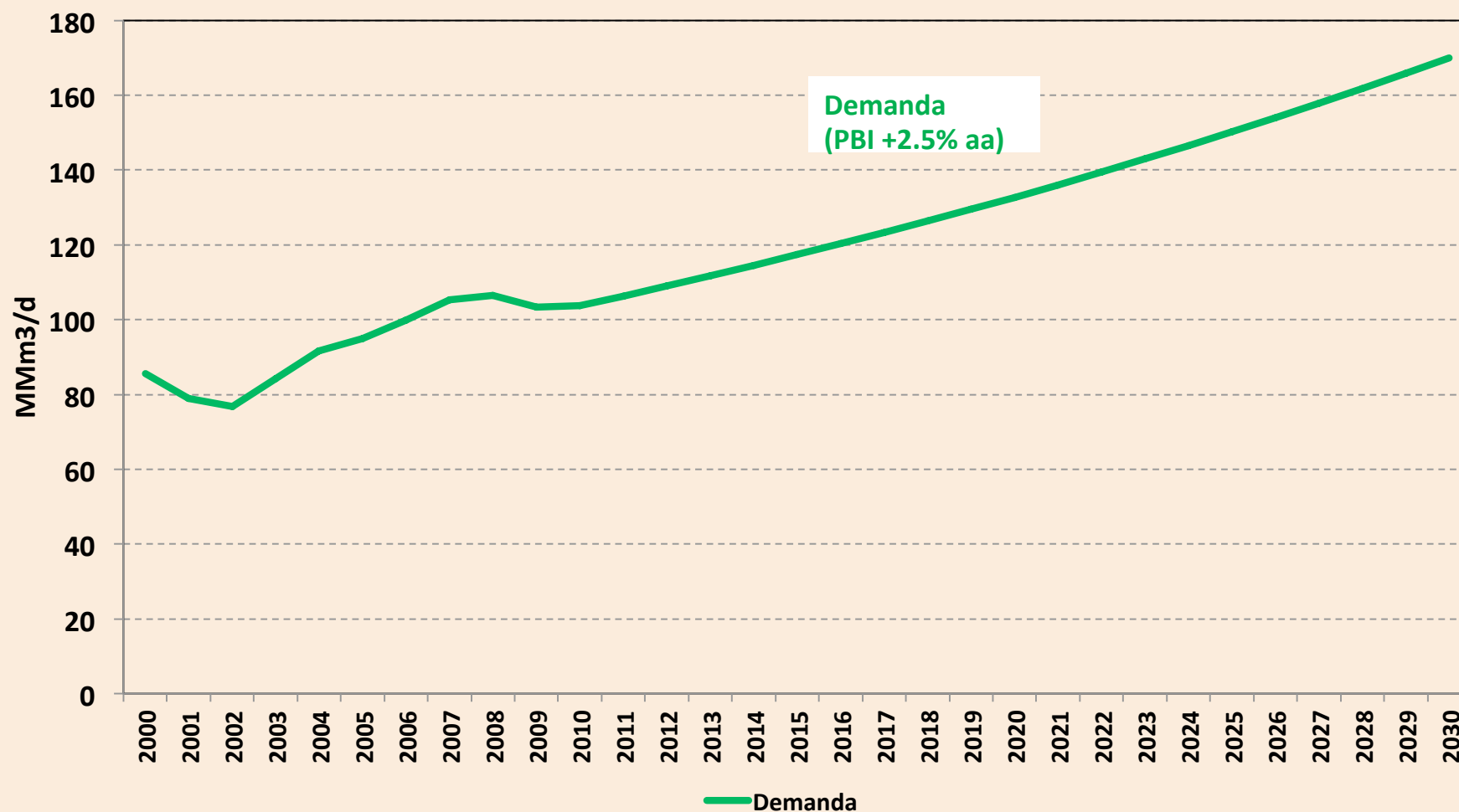
Terminación, 10 Fracturas: $10 \times 0.8 = 8$ MMUSD

Exploratorio: 11 MMUSD

Desarrollo: 7.8 MMUSD

Desarrollo de Shale Gas

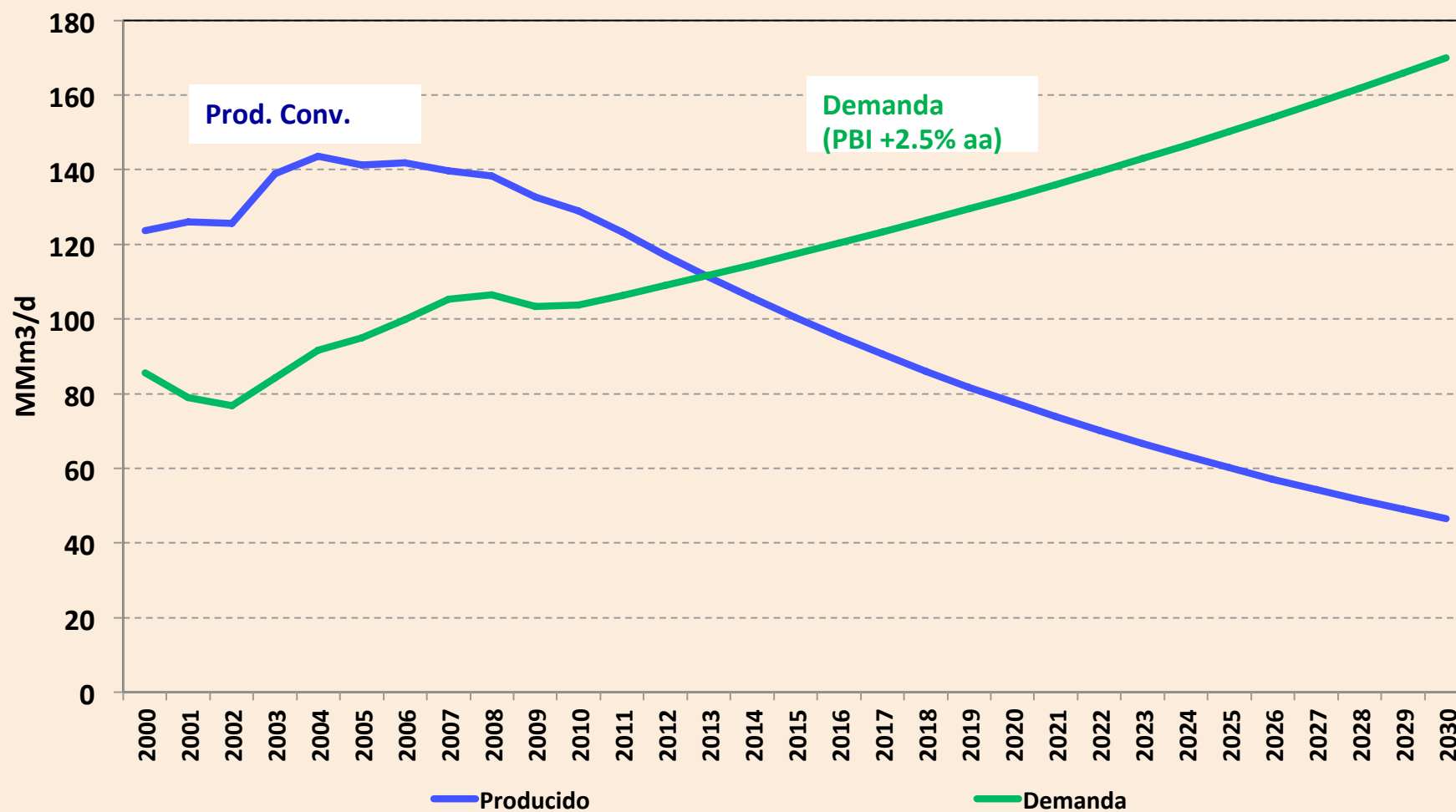
Demanda de Gas



Fuente: Ciencia Hoy (2007) Gas Natural en la Argentina: Presente y Futuro. Salvador Gil, Escuela de Ciencia y Tecnología, UNSAM, y Departamento de Física, FCEyN-UBA

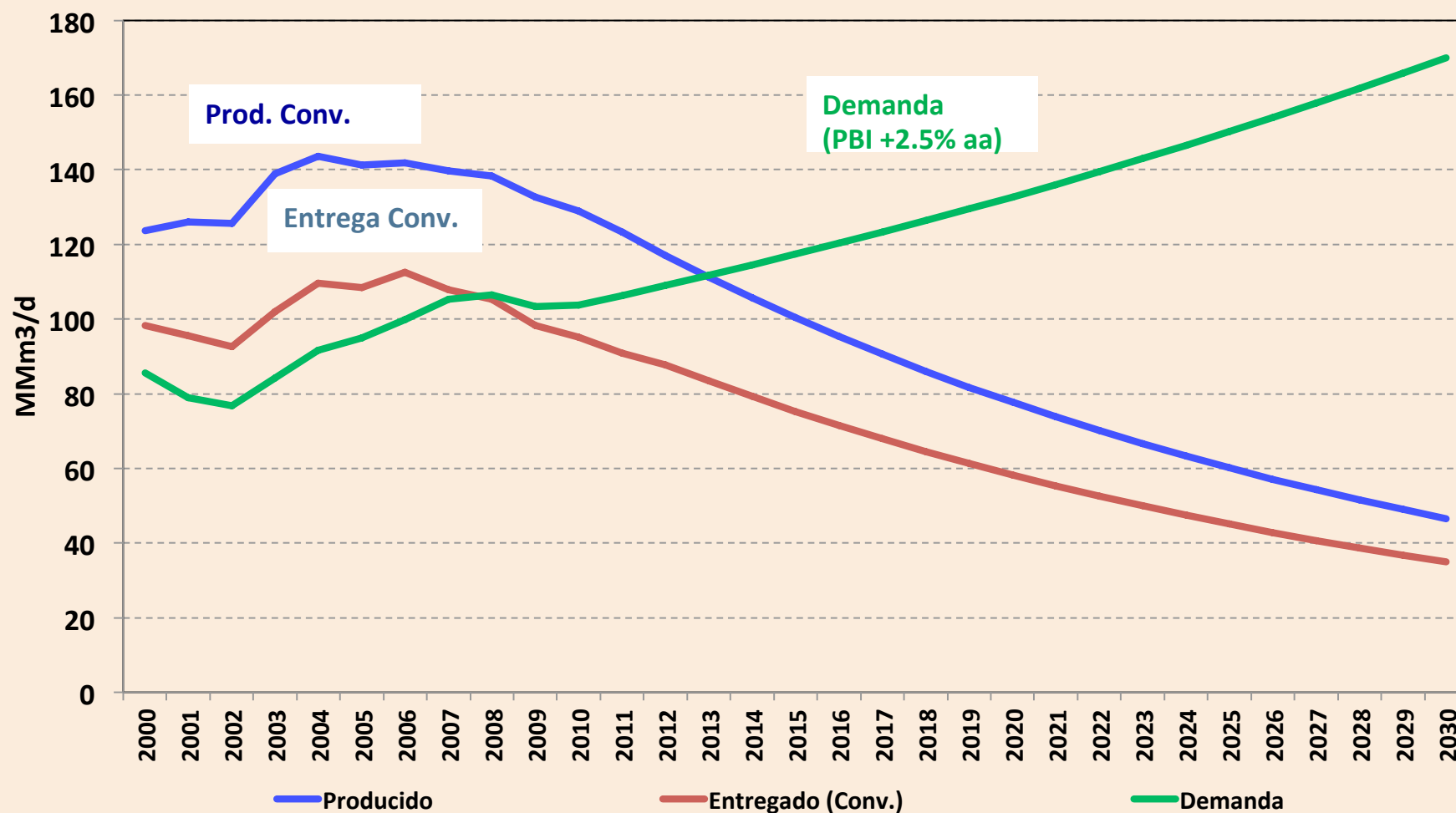
Desarrollo de Shale Gas

Producción y Demanda de Gas



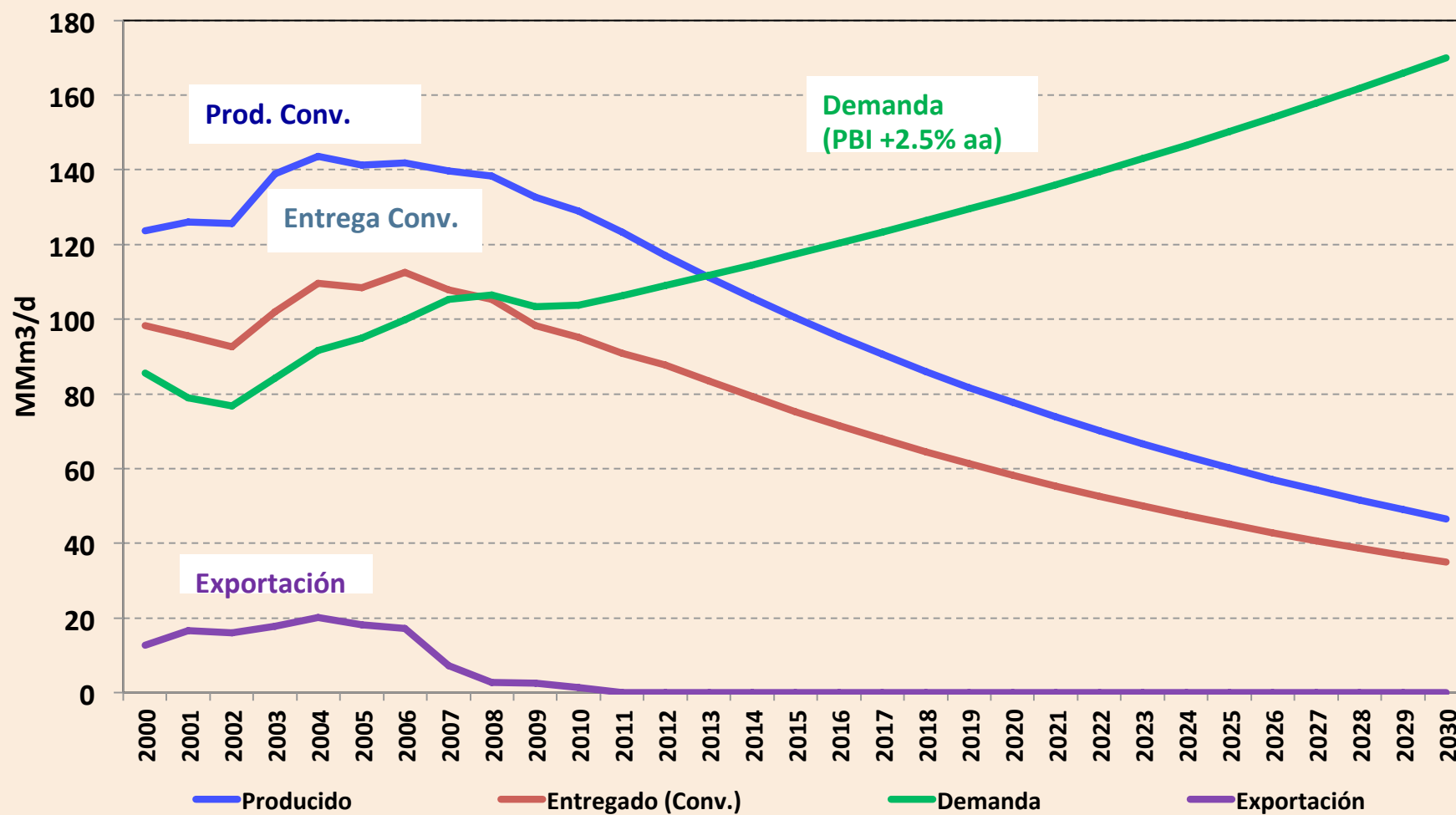
Desarrollo de Shale Gas

Producción y Demanda de Gas



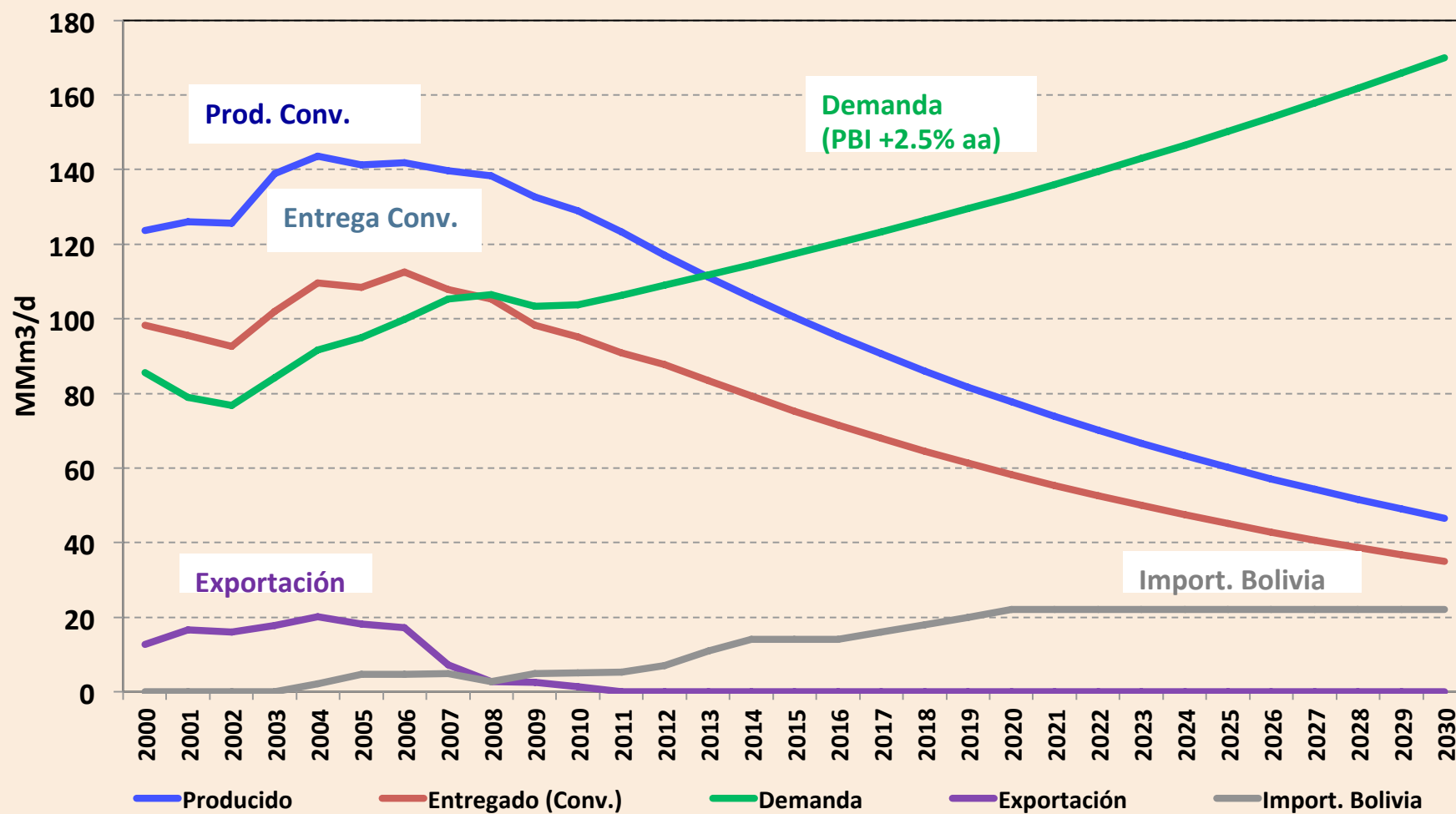
Desarrollo de Shale Gas

Producción y Demanda de Gas



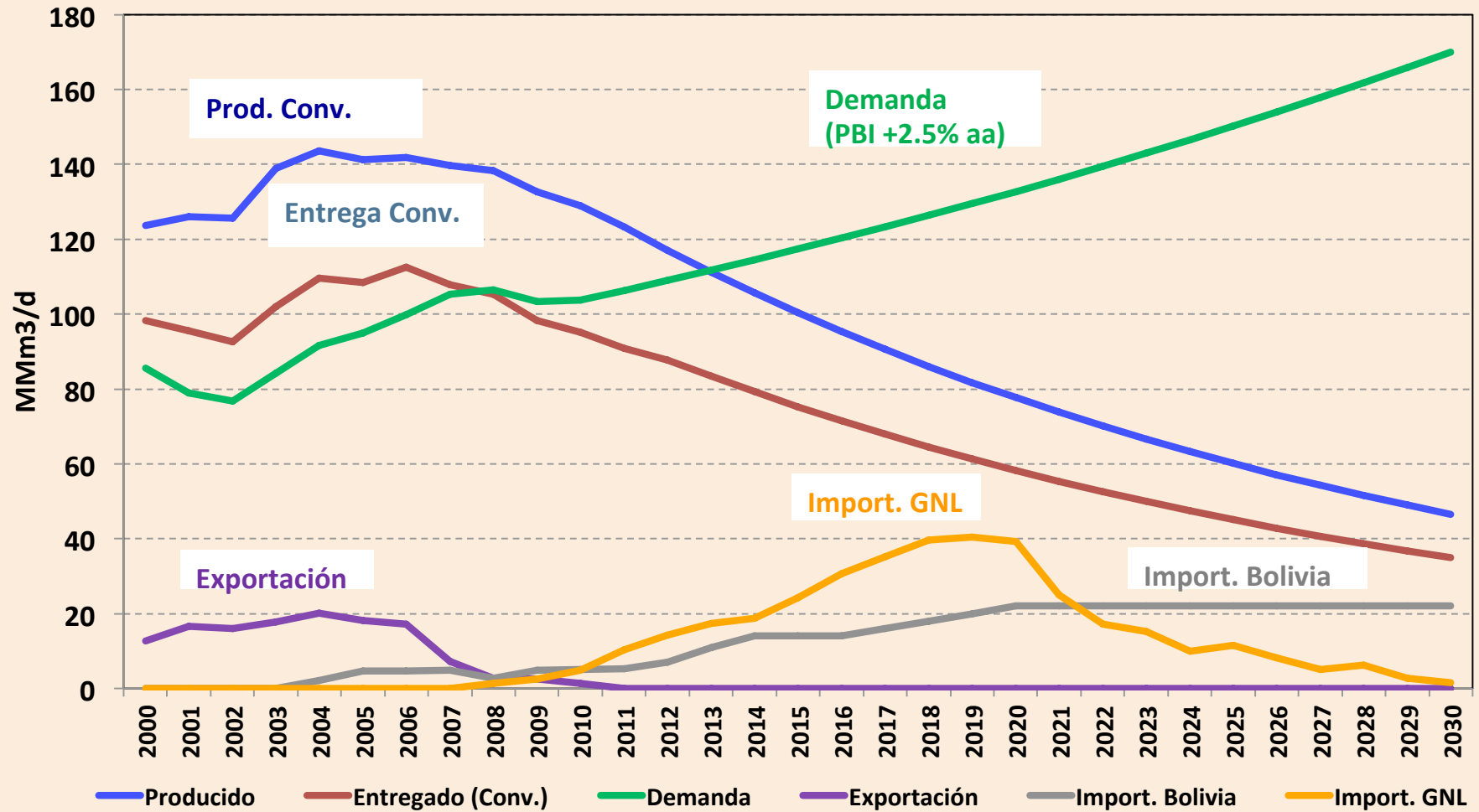
Desarrollo de Shale Gas

Producción y Demanda de Gas



Desarrollo de Shale Gas

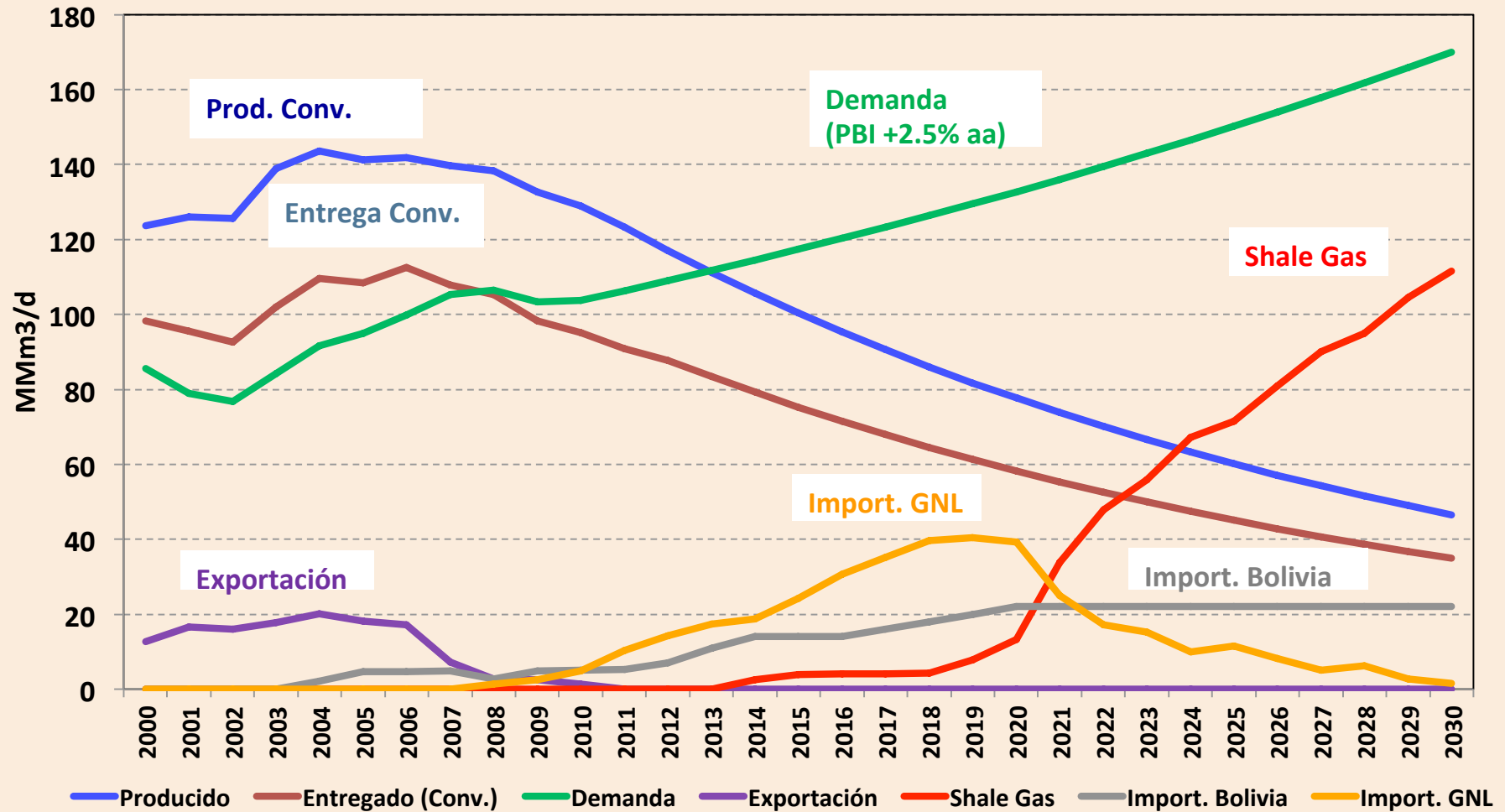
Producción y Demanda de Gas



Desarrollo de Shale Gas

Escenario: Reemplazar toda la importación de Gas Natural Licuado en 2030.

Producción y Demanda de Gas



Desarrollo de Shale Gas - Dimensión

La Tabla muestra la evolución del esfuerzo en pozos a perforar y nuevo equipamiento necesario para lograr reemplazar toda la importación de Gas Natural Licuado en 2030.

	Quinquenio				
Inversión Adicional	2010-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	TOTAL
Pozos	92	387	2,670	4,396	7,545
Equip. Perforación	6	24	70	66	166
Sets de Fractura	3	9	28	27	67

Desarrollo de Shale Gas - Dimensión

La Tabla muestra la evolución del esfuerzo en pozos a perforar y nuevo equipamiento necesario para lograr reemplazar toda la importación de Gas Natural Licuado en 2030.

	Quinquenio					
Inversión Adicional	2010-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	TOTAL	AÑO 2030
Pozos	92	387	2,670	4,396	7,545	1,003
Equip. Perforación	6	24	70	66	166	24
Sets de Fractura	3	9	28	27	67	9

Desarrollo de Shale Gas – Dimensión (cont.)

La Tabla muestra la evolución del esfuerzo económico necesario para lograr reemplazar toda la importación de Gas Natural Licuado en 2030.

Inversión Adicional	Quinquenio				TOTAL
	2010-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	
Pozos (MM USD)	736	3,096	21,360	35,168	60,360
Equip. Perforación (MM USD)	168	672	1,960	1,876	4,676
Sets de Fractura (MM USD)	131	384	1,201	1,188	2,904
TOTAL (MM USD)	1,035	4,152	24,521	38,232	67,940

¿¿¿Desarrollo de la Infraestructura necesaria ???

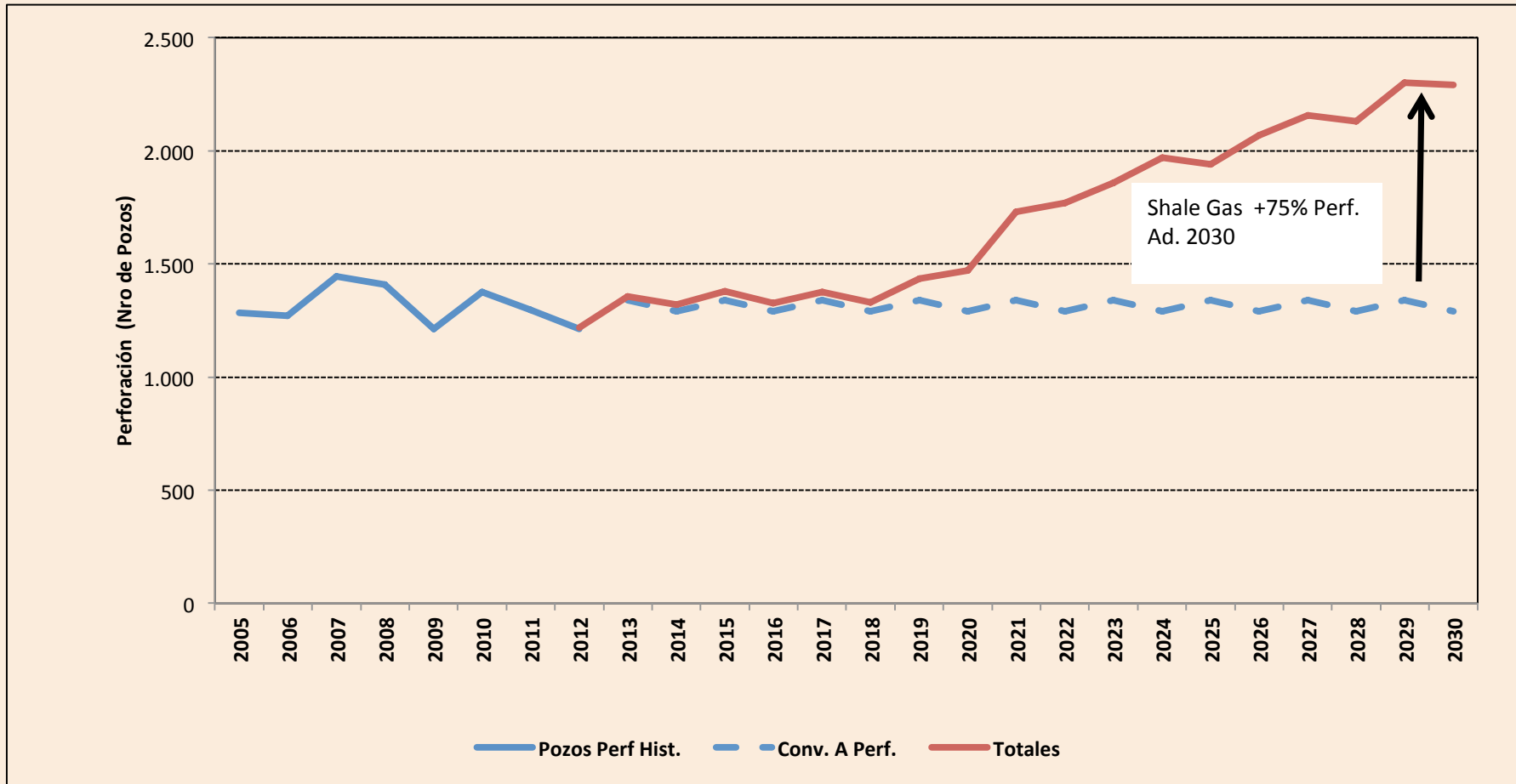
Desarrollo de Shale Gas – Dimensión (cont.)

La Tabla muestra la evolución del esfuerzo económico necesario para lograr reemplazar toda la importación de Gas Natural Licuado en 2030.

	Quinquenio					
Inversión Adicional	2010-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	TOTAL	AÑO 2030
Pozos (MM USD)	736	3,096	21,360	35,168	60,360	8,024
Equip. Perforación (MM USD)	168	672	1,960	1,876	4,676	672
Sets de Fractura (MM USD)	131	384	1,201	1,188	2,904	392
TOTAL (MM USD)	1,035	4,152	24,521	38,232	67,940	9,088

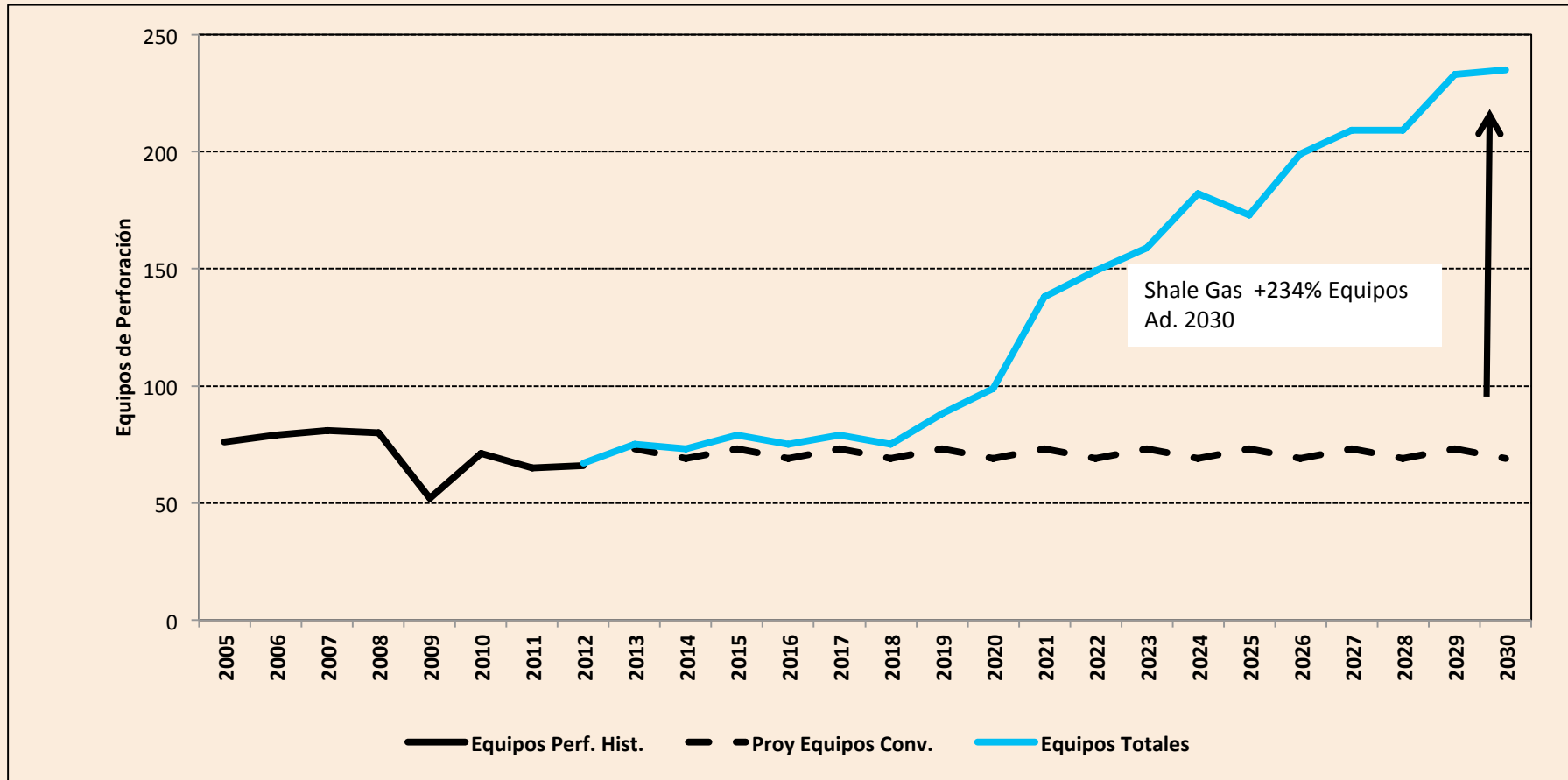
¿¿¿Desarrollo de la Infraestructura necesaria ???

Desarrollo de Shale Gas - Pozos



Pasar de un promedio de 1320 pozos/año a 2300 pozos/año implica aumentar un 75% el número de pozos a perforar en el 2030.

Desarrollo de Shale Gas – Equipos de Perforación



A tiempos de perforación de hoy, el número de Equipos de Perforación debe aumentar un 234% (de 71 a 237) en el año 2030.

Gas Convencional vs. Shale Gas

Conventional gas reservoir fracture set



Gas Convencional vs. Shale Gas

Conventional gas reservoir fracture set



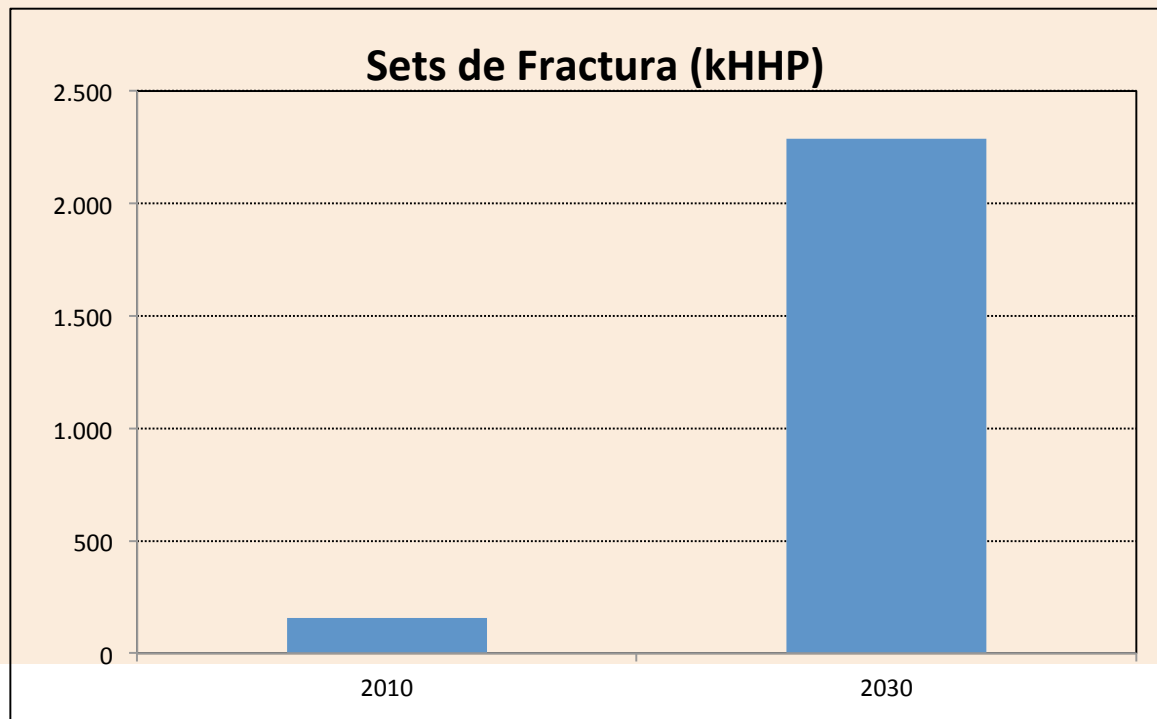
Unconventional gas reservoir fracture set



	NO CONVENCIONAL	CONVENCIONAL	RELACION
AGUA	1,600 m3	160 m3	10
Agente de Sostén	15 a 25 Mlb (1,500 a 2,500 bolsas)	2 a 6 Mlb (200 a 600 bolsas)	5
HHP	35,000	3,000	12
Cantidad de Fracturas	10	1	10

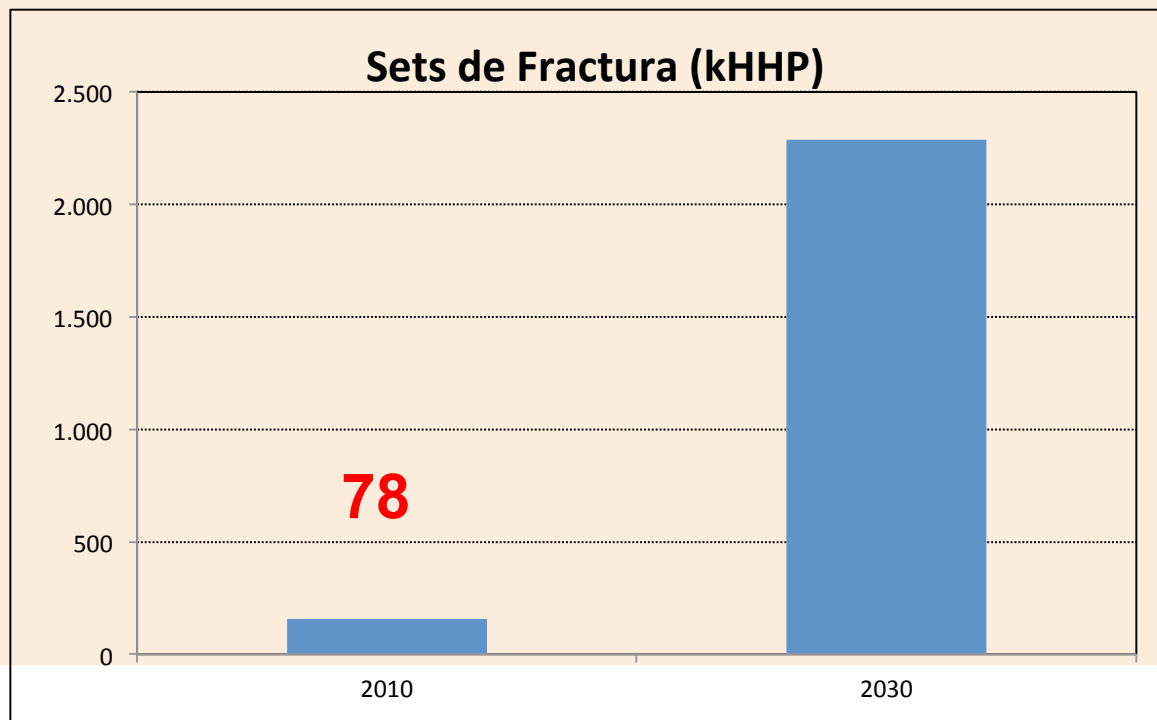
Desarrollo de Shale Gas – Equipos de Fracturación

155,000	HHP Disponibles en Cuenca Neuquina
32,000	HHP/pozo Necesarios
24	Días/Pozo -Tiempo de Terminación
15	Pozos Terminados por 1 Set de Fractura/año
67	Nuevos Sets de Fractura (32,000 HHP) p/1,000 pozos
2,144,000	HHP Adicionales (Cca Nqn) Necesarios



Desarrollo de Shale Gas – Equipos de Fracturación

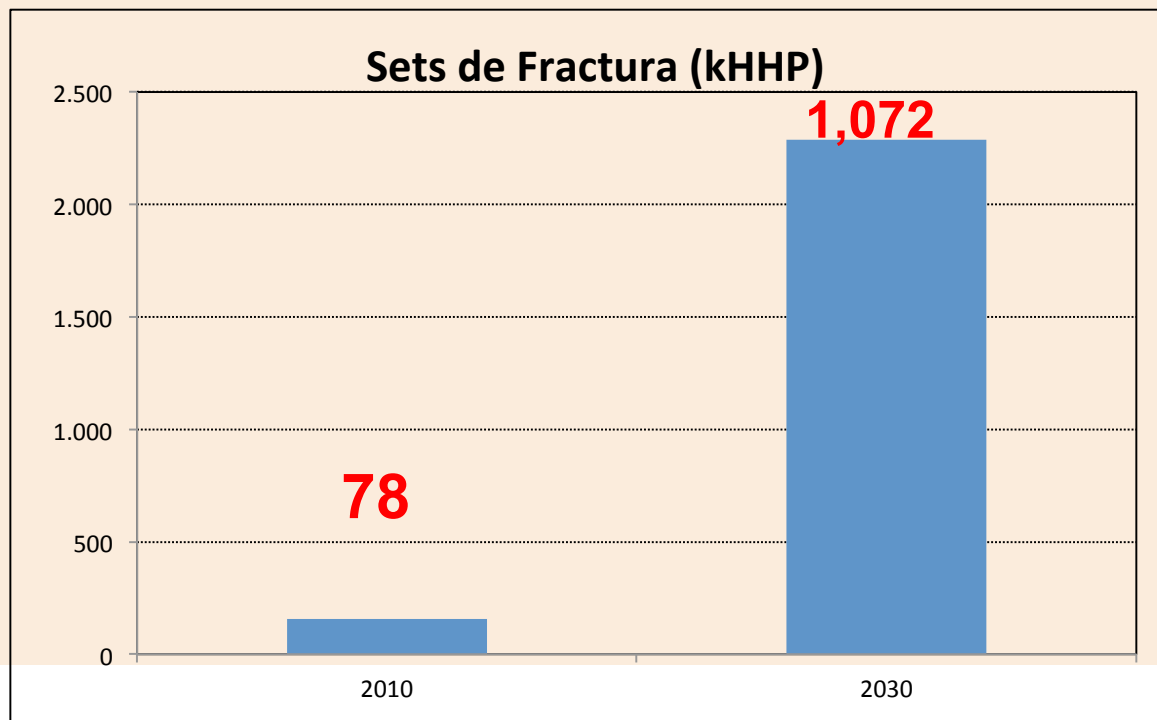
155,000	HHP Disponibles en Cuenca Neuquina
32,000	HHP/pozo Necesarios
24	Días/Pozo -Tiempo de Terminación
15	Pozos Terminados por 1 Set de Fractura/año
67	Nuevos Sets de Fractura (32,000 HHP) p/1,000 pozos
2,144,000	HHP Adicionales (Cca Nqn) Necesarios



(*) Camiones de 2,000 HHP c/u

Desarrollo de Shale Gas – Equipos de Fracturación

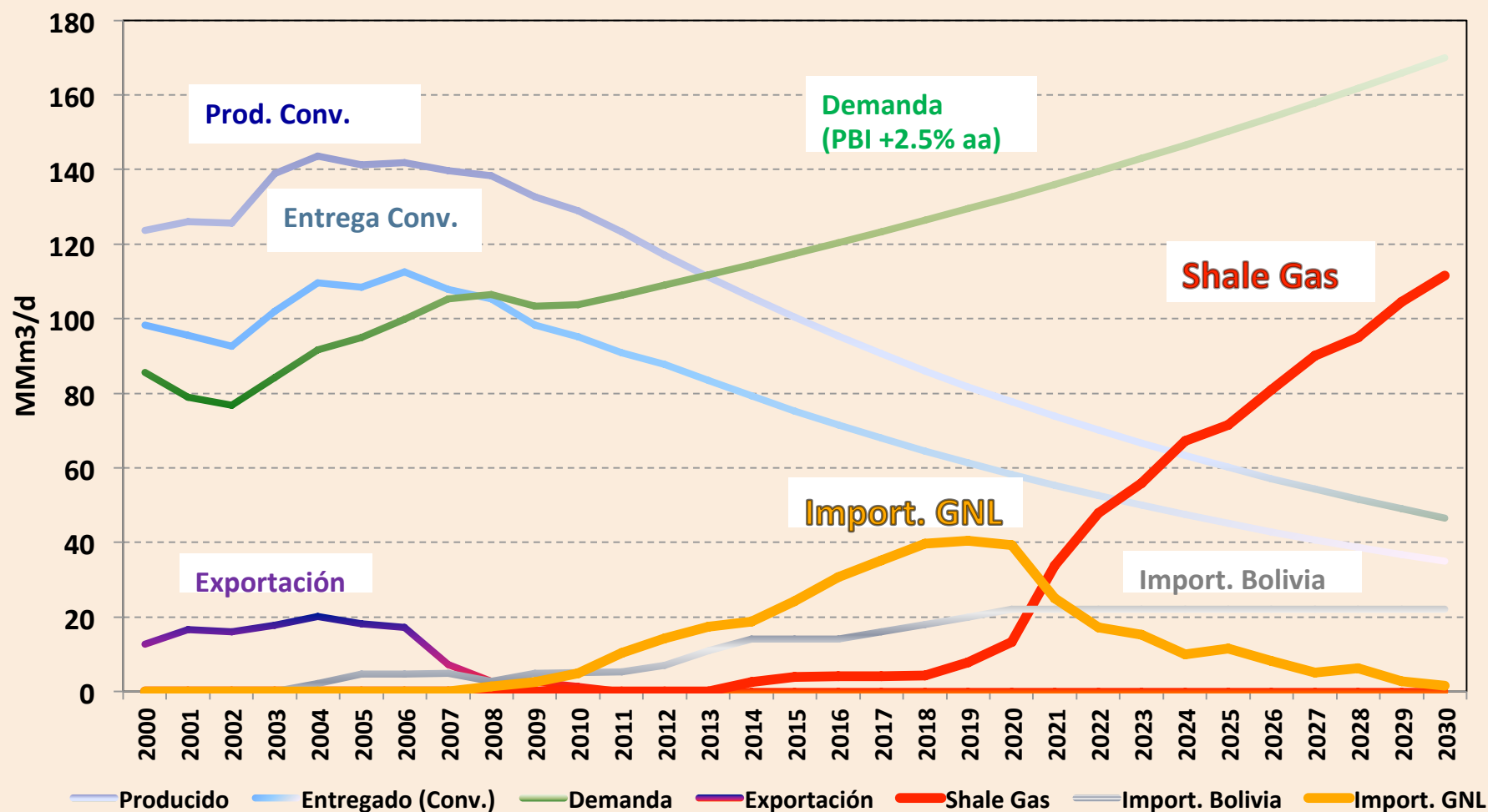
155,000	HHP Disponibles en Cuenca Neuquina
32,000	HHP/pozo Necesarios
24	Días/Pozo -Tiempo de Terminación
15	Pozos Terminados por 1 Set de Fractura/año
67	Nuevos Sets de Fractura (32,000 HHP) p/1,000 pozos
2,144,000	HHP Adicionales (Cca Nqn) Necesarios



(*) Camiones de 2,000 HHP c/u

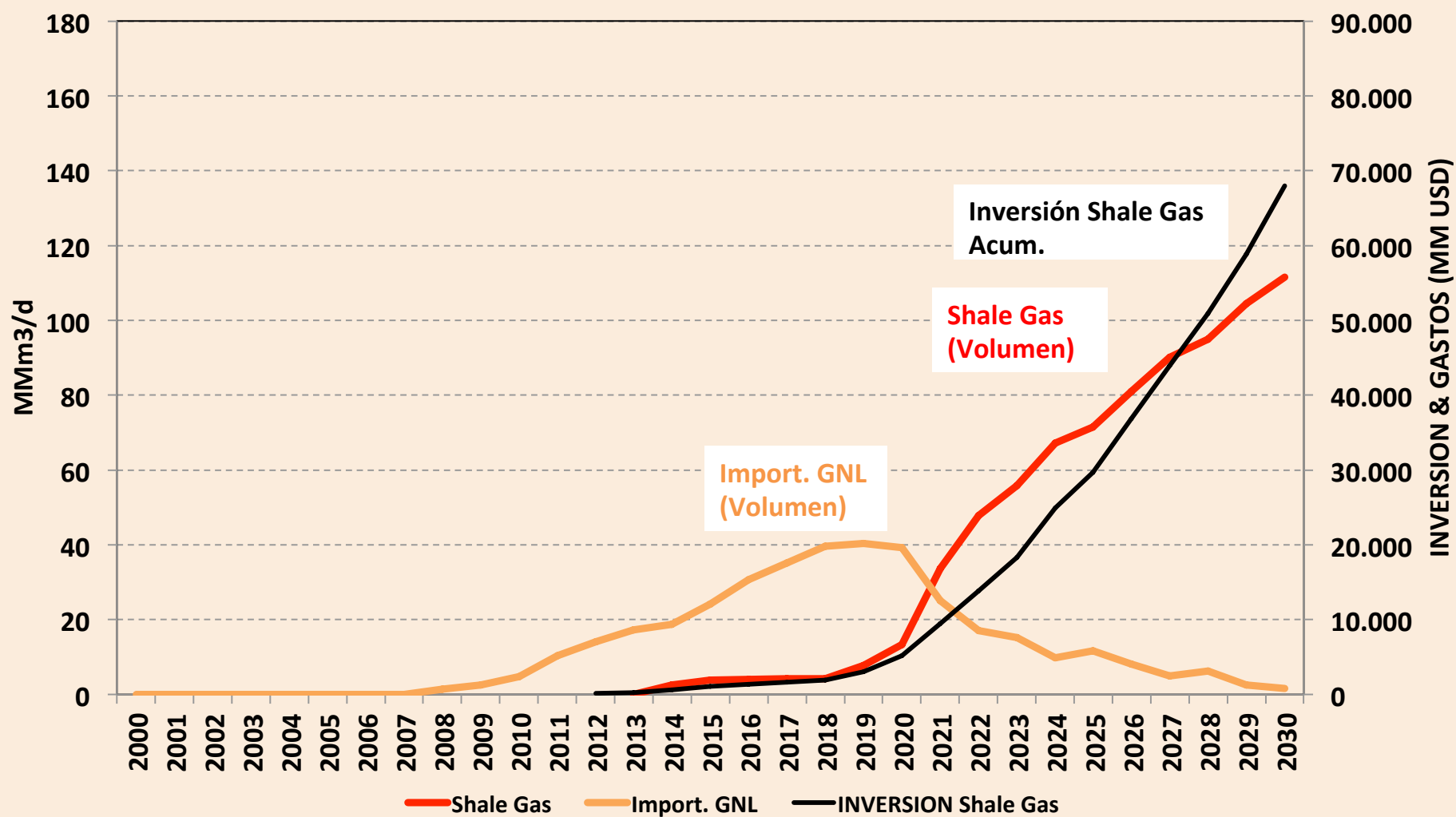
Desarrollo de Shale Gas

Producción y Demanda de Gas



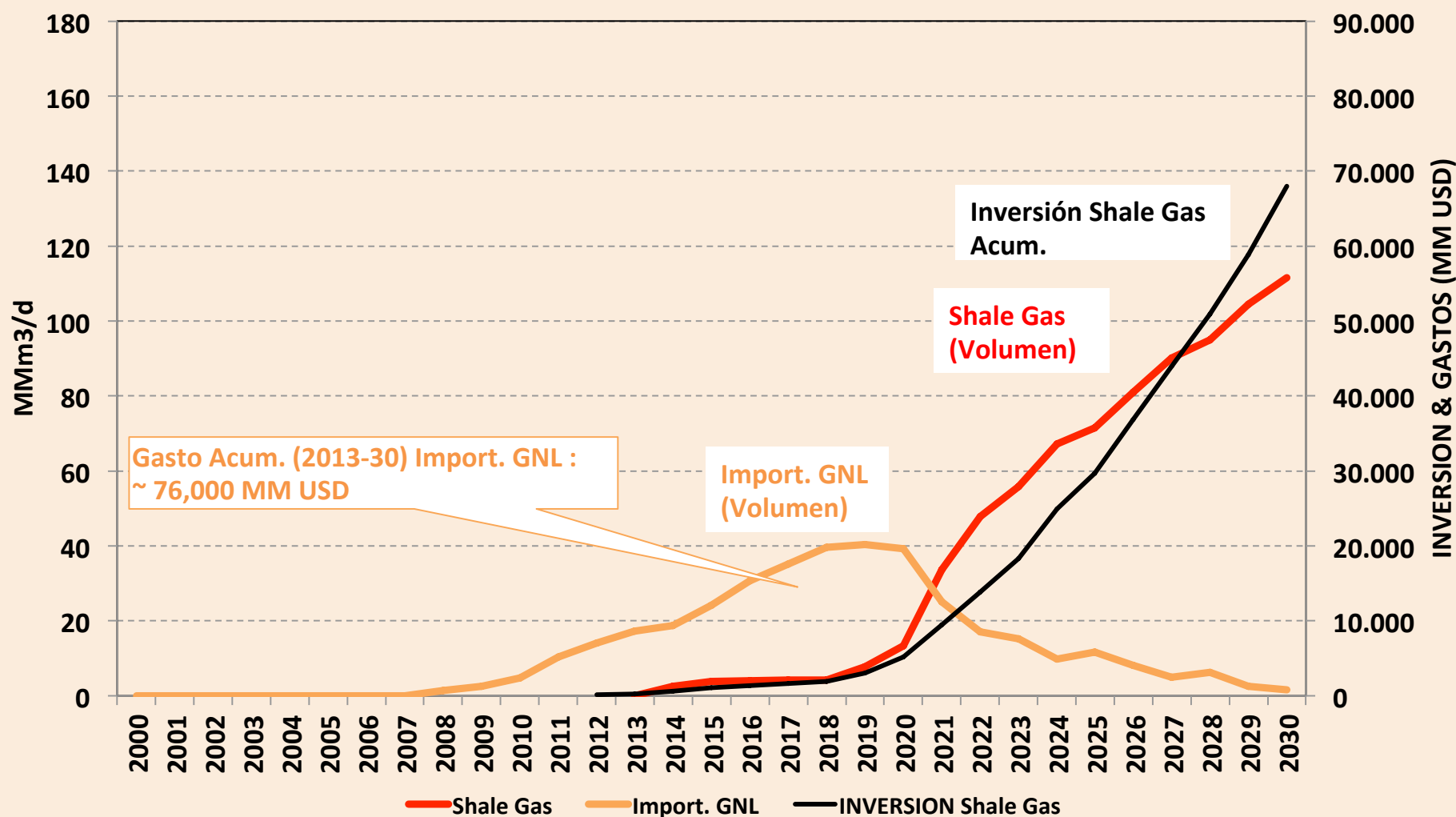
Desarrollo de Shale Gas

Desarrollo de Shale Gas vs. Importación de GNL



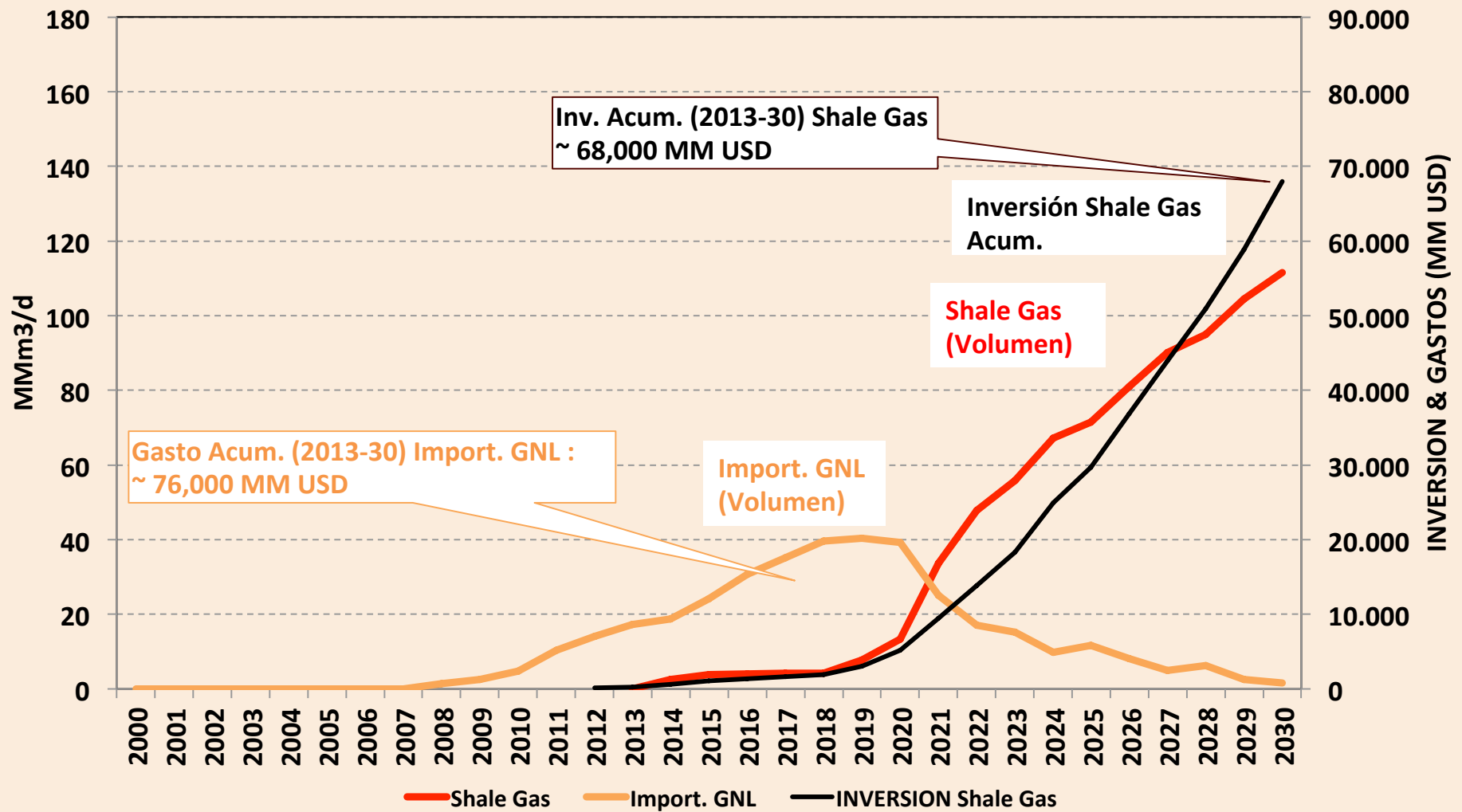
Desarrollo de Shale Gas

Desarrollo de Shale Gas vs. Importación de GNL



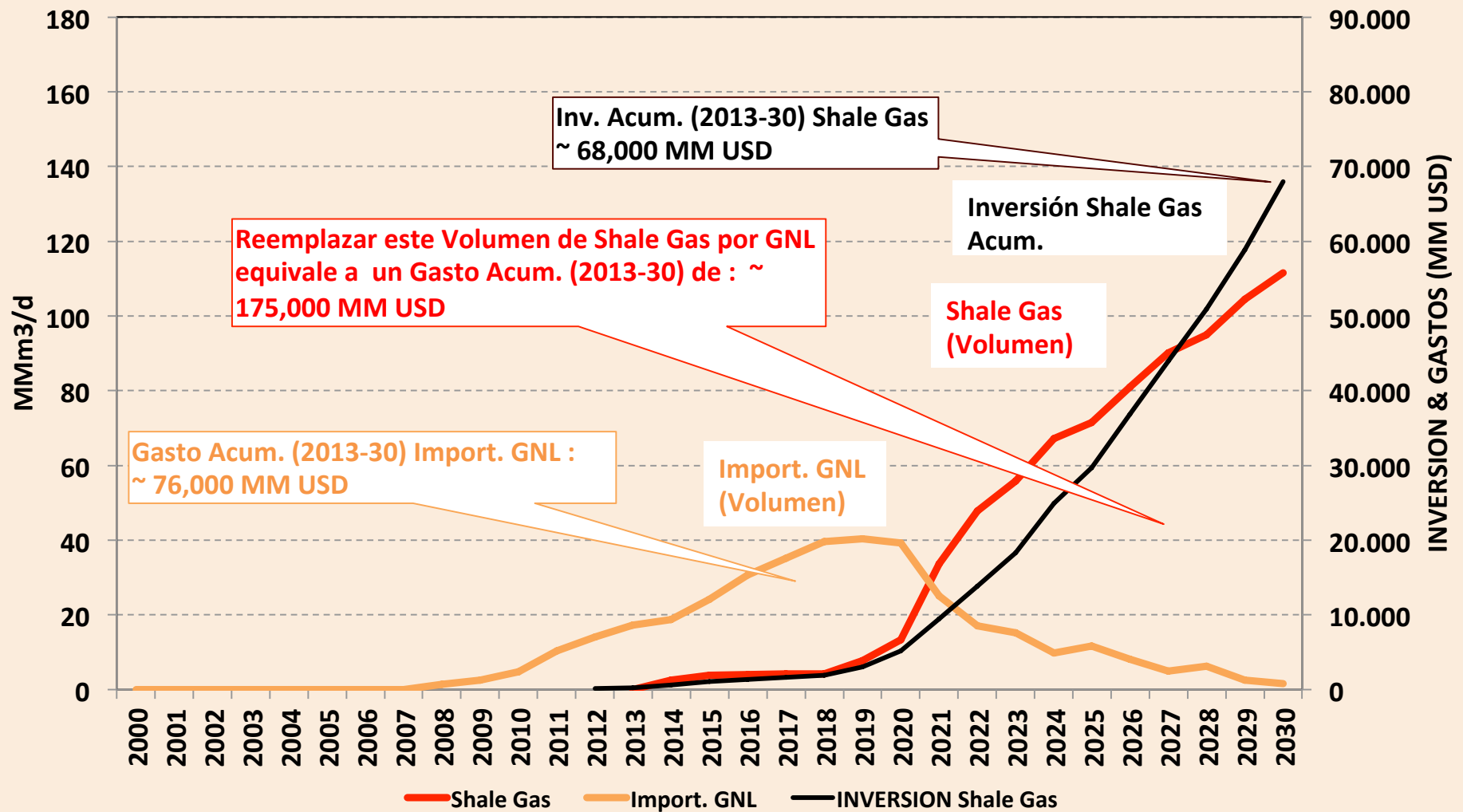
Desarrollo de Shale Gas

Desarrollo de Shale Gas vs. Importación de GNL



Desarrollo de Shale Gas

Desarrollo de Shale Gas vs. Importación de GNL



Desarrollo de Shale Gas - Escenarios

MEJOR ESCENARIO

Gasto Público: 76,000 MMUSD (*)

+

Inversión Privada: 68,000 MMUSD

TOTAL: 144,000 MMUSD

(*) Sin Deducción por Impuestos y Regalías

Desarrollo de Shale Gas - Escenarios

MEJOR ESCENARIO

Gasto Público: 76,000 MMUSD (*)
+
Inversión Privada: 68,000 MMUSD

TOTAL: 144,000 MMUSD

(*) Sin Deducción por Impuestos y Regalías

PEOR ESCENARIO

Gasto Público: 76,000 MMUSD
+
Gasto Público: 175,000 MMUSD

TOTAL: 251,000 MMUSD

MEJOR ESCENARIO

Miles de puestos de trabajo (directos e indirectos) en los siguientes rubros:

fabricación de tubings, casings, tubos con costura, bombas de variados tipos, cemento, repuestos, equipamientos auxiliares, automóviles, equipos de perforación y terminación, trépanos, etc.

Obras en movimientos de tierra, caminos, locaciones, líneas eléctricas, cañerías de producción, etc.

Aumento de actividades relacionadas con Aduanas, transporte terrestre, mantenimiento, etc.

Recaudación de Regalías e Impuestos varios...

PEOR ESCENARIO

***Gasto Anual 2030
22,300 MMUSD***

**Reflexiones acerca de la situación del
Petróleo y Gas en Argentina.
Un desafío a partir del Shale Gas.**

***Unión Industrial Argentina
Buenos Aires, Junio 2013
Lic. Jorge Ferioli***