

# Shale gas y la matriz de gas natural en Argentina hacia el final de la década

*Raúl E. García*

**7mo. Congreso Internacional Bolivia Gas&Energía 2014**

Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Agosto 2014

# ÍNDICE DE TEMAS

1. Desde 2004 al presente
2. Caracterización de las medidas del Gobierno
3. El abastecimiento del mercado de gas al 2020
4. Las inversiones necesarias y los ahorros en términos de divisas
5. Conclusiones. El nudo gordiano o varios?
6. The end or a new beginning

# ÍNDICE DE TEMAS

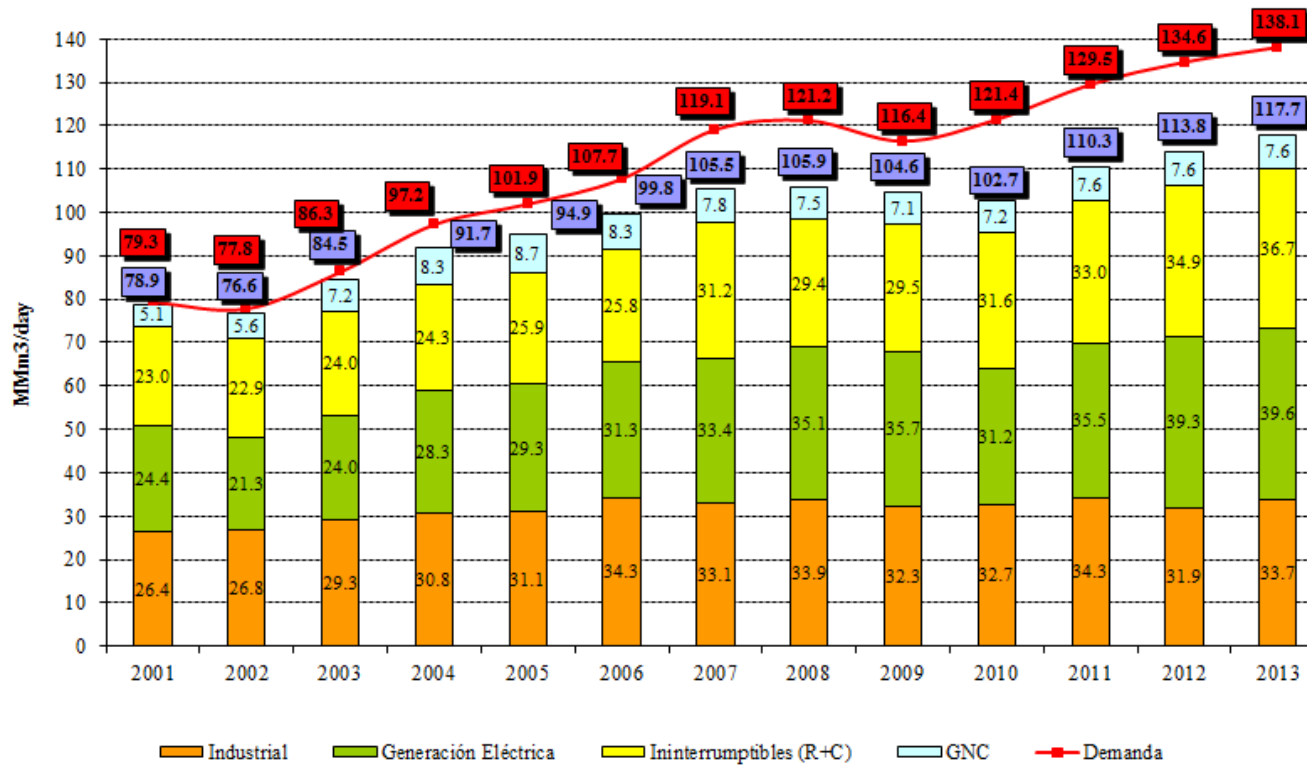
1. Desde 2004 al presente
2. Caracterización de las medidas del Gobierno
3. El abastecimiento del mercado de gas al 2020
4. Las inversiones necesarias y los ahorros en términos de divisas
5. Conclusiones. El nudo gordiano o varios?
6. The end or a new beginning

## Desde 2004 al presente

- **Desajustes crecientes entre la oferta y la demanda de gas natural y problemas de abastecimiento del mercado desde 2004:**
  - **Aumento de la Demanda Doméstica:**
    - Efecto PBI
    - Efecto Precios Subsidiados (congelamiento tarifas, entre otros)
  - **Estancamiento y declinación de la Oferta Nacional de gas a partir de 2004 con necesidades crecientes de importación (Bolivia, LNG):**
    - Caída progresiva de la producción nacional de gas
    - No se repusieron reservas
    - Pérdida del Autoabastecimiento

# Desde 2004 al presente

## Demanda vs. Consumo de Gas 2002-2013

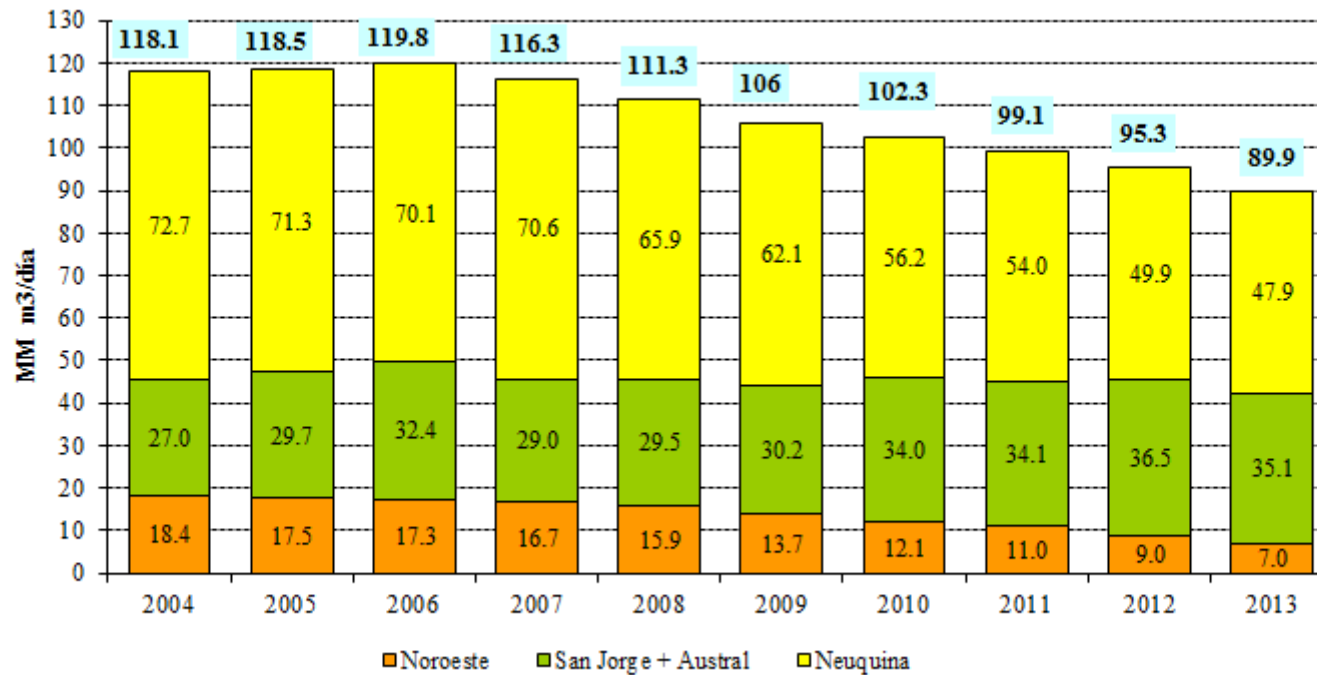


- En el año 2004 comienzan a existir los problemas de abastecimiento en Argentina. Entre 2004-2013 la demanda interna creció en 41 MM m<sup>3</sup>/día mientras que el consumo efectivo de gas lo hizo en 26 MM m<sup>3</sup>/día.

# Desde 2004 al presente

## Producción Doméstica\* 2004-2013

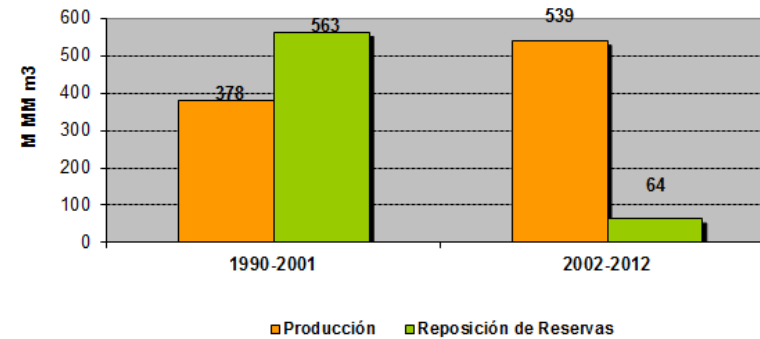
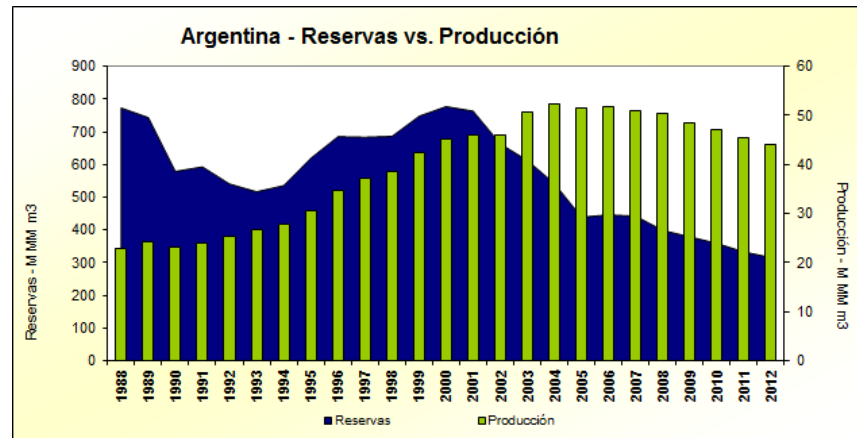
\* Medida en el punto de ingreso al sistema de transporte.



- En el mismo lapso la producción cayó aproximadamente 28 MM m3/día (3% a.a), lo que agravó la situación de abastecimiento de la demanda y requirió importaciones crecientes (Bolivia, GNL). Caída promedio anual 2004-2013: Neuquina: 2,8 MM m3/día; Noroeste: 1,3 MM m3/día.

# Desde 2004 al presente

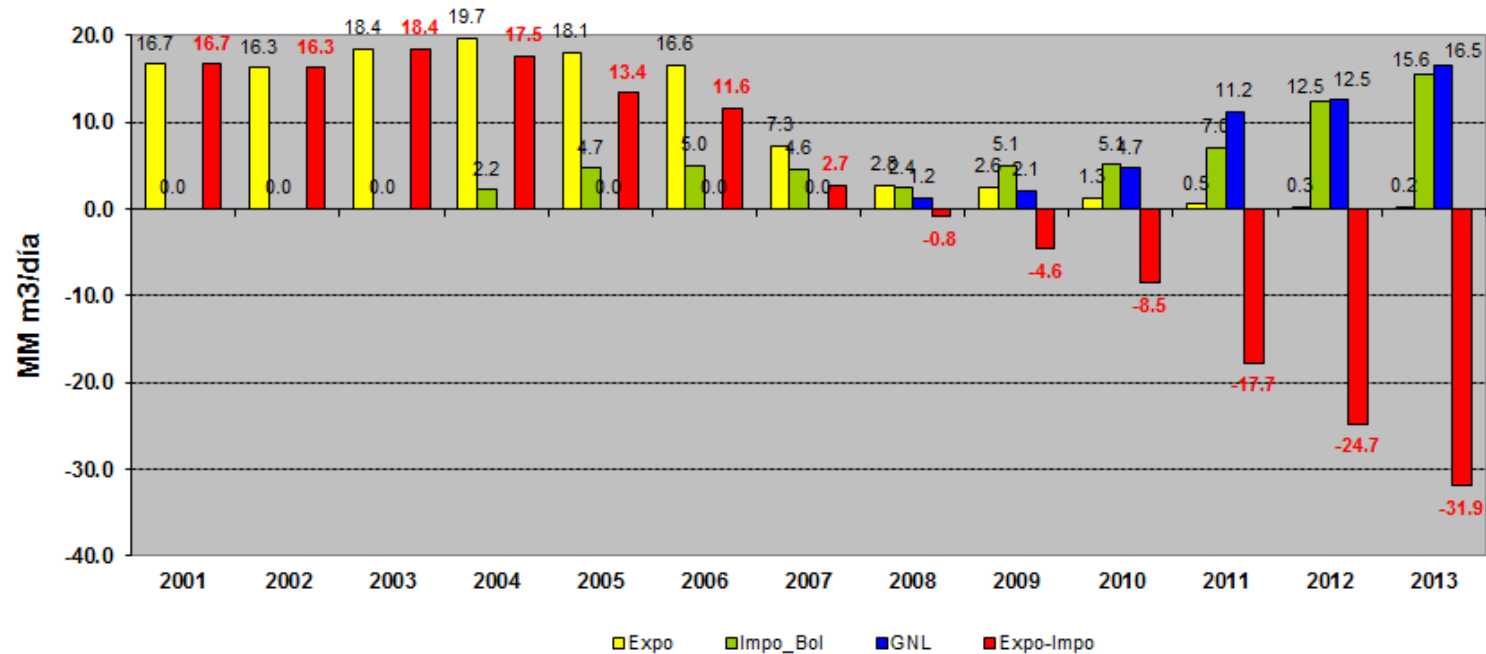
## Performance de las Reservas Convencionales de Gas



- ✓ Las reservas probadas disminuyen (7,2 años de producción) debido al resentimiento de inversiones en exploración (caída del 50% en pozos exploratorios).
- ✓ Mientras en la década pasada la reposición de reservas fue el 150% de la producción acumulada, en esta década dicho ratio cayó al 12%.

# Desde 2004 al presente

## Mercado Externo del Gas

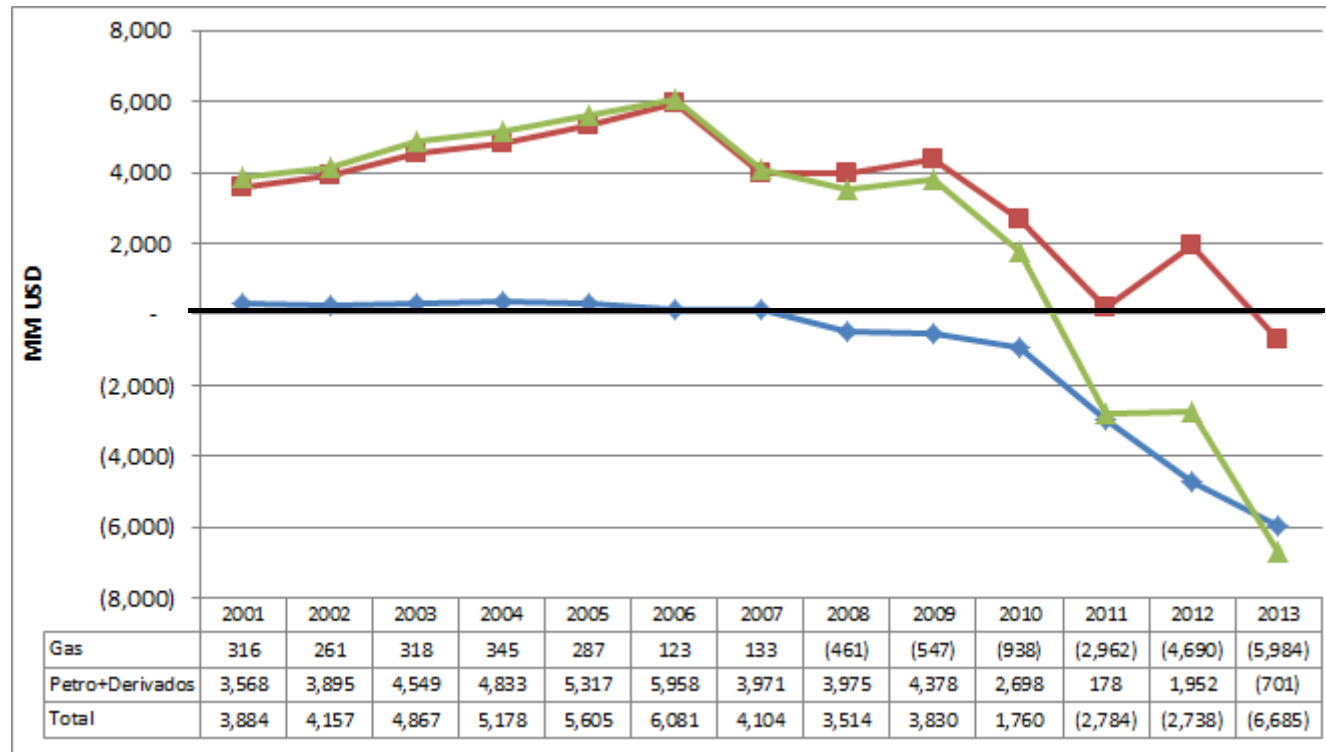


✓ El crecimiento de la demanda doméstica llevó a importaciones crecientes (Bolivia+LNG).



## Desde 2004 al presente

### **Balanza Comercial Energética**

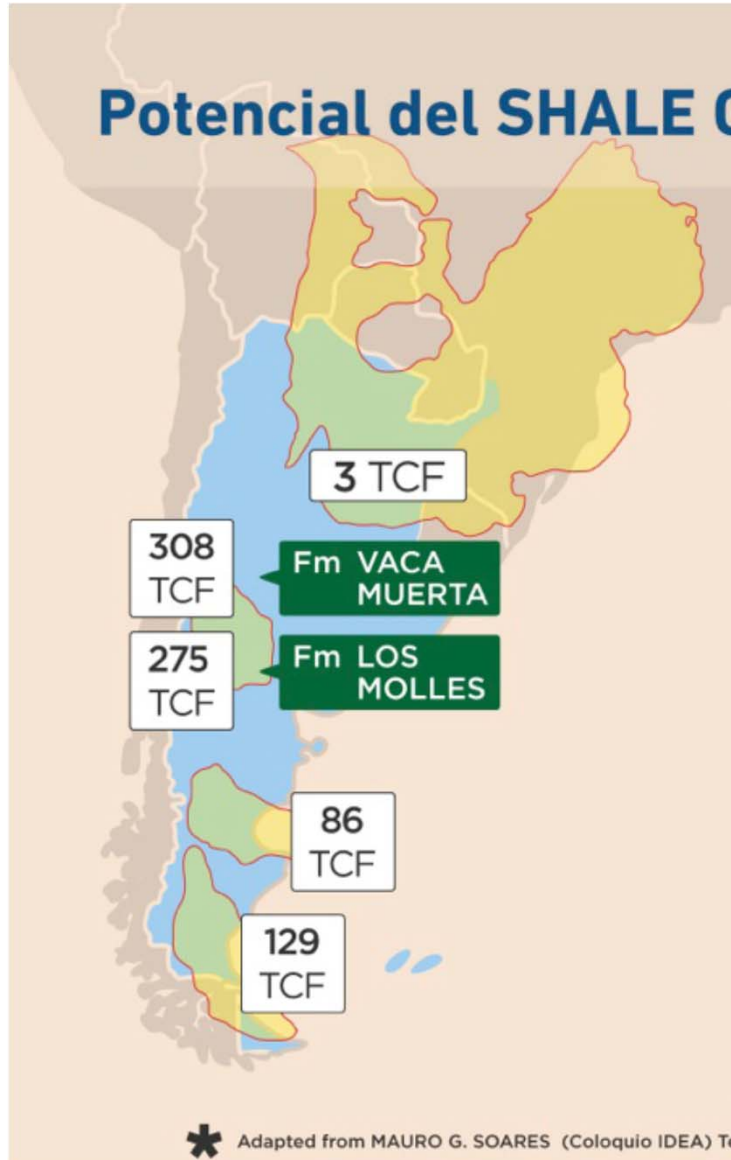


- En 2013 se alcanzó un déficit de la balanza comercial energética del orden de los 6.685 MM USD (el sector gas explica el 90% aproximadamente).

# Potencial del SHALE GAS en ARGENTINA

Recursos Totales Estimados de Shale Gas en Argentina

(Fuente EIA-ARI, Reportes 2011 & 2013)



ARGENTINA	2011	2013
RECURSOS TOTALES	774	802 TCF

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

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

Fuente: Jorge Ferioli – Julio 2014

## Desde 2004 al presente

### Las expectativas en los recursos de shale gas

	Recursos Gas in situ con ajuste riesgo x 27% recup (TCF) (1)	Recursos Gas con tasa recuperación prod 6,5% (TCF) (2)	Recursos/ P1Total País (relacion)
<b>Cuenca Neuquina</b>	<u>583</u>	<u>142</u>	<u>12.7</u>
Vaca Muerta	308	75	6.7
Los Molles	275	67	6.0
<b>Otras cuencas</b>	<u>219</u>	<u>69</u>	<u>6.2</u>
Chaco-Paranaense	4	1	0.1
Golfo San Jorge	86	27	2.4
Austral-Magallanes	129	41	3.6
<b>Recursos Totales</b>	<u>802</u>	<u>211</u>	<u>18.9</u>

- (1) Fuente: World shale gas and shale oil resources assessment. Energy Information Administration, Junio 2013. Recursos gas in situ con ajuste por riesgo multiplicado por un factor de recuperación que sólo considera la posibilidad técnica de su extracción (sin considerar los costos y los precios).
- (2) Recursos estimados por EIA multiplicados por un factor del 6,5% que considera la producción de casos concretos de shale desarrollados en USA

# ÍNDICE DE TEMAS

1. Desde 2004 al presente
2. **Caracterización de las medidas del Gobierno**
3. El abastecimiento del mercado de gas al 2020
4. Las inversiones necesarias y los ahorros en términos de divisas
5. Conclusiones. El nudo gordiano o varios?
6. The end or a new beginning

## Caracterización de las medidas del Gobierno

- **Intervención del Gobierno Nacional en las transacciones del mercado del gas para ajustar la demanda con la oferta desde 2004:**
  - Redireccionamiento de la producción hacia el mercado doméstico
  - Importaciones crecientes de gas de Bolivia/GNL
  - Aumento del consumo de combustibles alternativos al gas en los sectores generación eléctrica e industrias

# Caracterización de las medidas de Gobierno

- **Intervención del Gobierno Nacional en la formación de precios de gas desde 2002 (1):**
- Demanda y precios
  - Segmentación creciente de los precios del gas en boca de pozo
  - Precios del mercado doméstico alejados de los precios de importación
  - Subsidios directos de la comercialización del gas importado a cargo del Estado Nacional

# Caracterización de las medidas de Gobierno

- **Intervención del Gobierno Nacional en la formación de precios de gas desde 2008 (2):**
  - Producción y precios
    - Precios diferenciales más altos para proyectos bajo el Programa Gas Plus (Tight gas). Gas para el mercado interno
    - A comienzos de 2013 se determinó una retribución de 7,5 usd/mmbtu para la producción incremental de gas para el mercado interno, a los efectos de incentivar la recomposición de reservas y capacidad de producción del upstream.

# Caracterización de las medidas del Gobierno

## Precios de Gas en Argentina - Mercado Doméstico y de Importación

USD/MMBTU

	Precios por Uso - C.Neuquina				Otros Precios				WTI
	Indus.	Gen.	GNC	R3*	G.Plus	Iny. Adic.	Bolivia	GNL**	
2001	1.4	1.4	1.4	1.4	-	-	-	-	25.9
2002	0.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	26.1
2003	0.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	31.1
2004	0.7	0.7	0.7	0.5	-	-	1.6	-	41.4
2005	1.0	1.0	1.0	0.5	-	-	2.5	-	56.4
2006	1.3	1.3	1.1	0.5	-	-	4.2	-	66.0
2007	2.0	1.7	1.1	0.5	-	-	5.2	-	72.3
2008	2.3	1.8	1.1	0.6	-	-	8.5	15.9	99.6
2009	2.7	2.0	1.0	1.1	-	-	5.9	7.5	62.0
2010	2.9	2.7	1.1	1.1	4.0	-	7.3	7.5	78.2
2011	3.6	2.7	1.0	1.0	4.2	-	9.3	13.0	95.0
2012	3.9	2.7	2.9	0.9	4.5	-	10.9	16.0	93.7
2013	4.2	2.7	2.4	0.7	5.2	7.5	10.4	17.0	90.3
2014	4.4	2.7	2.5	3.4	5.2	7.5	10.2	13.6	99.4

\* R3 2. No incluye Cargo Fideicomiso Gas

\*\* No incluye costo de regasificación de aproximadamente 1,5 u\$s/MM Btu.



# Caracterización de las medidas del Gobierno

## Subsidios en el Sector Energético.

		2005	2010	2013
<b>ENARSA</b>	MM Pesos	-	5.490	31.188
<b>CAMMESA</b>	MM Pesos	871	13.492	33.897
<b>Otros</b>	MM Pesos	1.149	7.938	16.320
<b>Sector Energético</b>	MM Pesos	<b>2.020</b>	<b>26.920</b>	<b>81.405</b>
<b>Total Sectores</b>	MM Pesos	<b>5.565</b>	<b>49.775</b>	<b>134.114</b>
<b>ENARSA</b>	MM USD	-	1.403	5.907
	% PBI	<b>0,0%</b>	<b>0,4%</b>	<b>1,4%</b>
<b>Sector Energético</b>	MM USD	691	6.881	15.417
	% PBI	<b>0,4%</b>	<b>1,8%</b>	<b>3,7%</b>
<b>Total Sectores</b>	MM USD	1.904	12.723	25.400
	% PBI	<b>1,0%</b>	<b>3,3%</b>	<b>6,0%</b>

- Los subsidios al sector energético treparon de 0,4% del PBI en 2005 a 3,7% en 2013. En 2013 el subsidio a ENARSA llegó a representar el 38,3% del subsidio total del sector energético y el 1,4% del PIB.

# ÍNDICE DE TEMAS

1. Desde 2004 al presente
2. Caracterización de las medidas del Gobierno
3. **El abastecimiento del mercado de gas al 2020**
4. Las inversiones necesarias y los ahorros en términos de divisas
5. Conclusiones. El nudo gordiano o varios?
6. The end or a new beginning

# El abastecimiento del mercado de gas al 2020

## Relevancia del Gas en la Matriz Energética

- En 2013 el gas representó 51,3% de la oferta total de energías primarias.
- Gas y petróleo representan el 86% de la energía primaria.
- La generación térmica representa el 57% de la oferta, y el gas es 70%.
- Otros usos relevantes: Industria 28,7% del consumo total país, Residencial (7,8 Millones de familias, 56% de la población), GNC (1,5 Millones de vehículos convertidos).

# El abastecimiento del mercado de gas al 2020

## HIPÓTESIS SOBRE ESCENARIOS 2014-2020

	Esc. sin shale	Esc. Shale +	Esc shale ++	Esc. Shale ++ y diversificación oferta EE
	Sin efecto precio sobre demanda		Con efecto precio sobre demanda	
<b>Producción convencional</b>	•Declinación 6% a.a			
<b>Producción no convencional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin desarrollo shale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor desarrollo</li> <li>• Inversiones de u\$s 3.000 MM anuales para inyectar <i>shale gas</i> en 37 MM m3/día a fines 2020</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor desarrollo</li> <li>• Inversiones de u\$s 4.500 MM anuales para inyectar <i>shale gas</i> en 55 MM m3/día a fines de 2020</li> </ul>	
<b>Importación Bolivia</b>	•Según volúmenes contractuales.			
<b>Demanda gas (R+C+GNC+Ind)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin efecto precio sobre crecimiento proyectado sobre demanda (R+C: 2,5%, GNC: 1,5%, Ind: 2%) .</li> <li>• Ajuste precio gas en boca de pozo leves entre 2014-16, persisten los subsidios del gobierno. T+D sigue la inflación. Precios boca de pozo a 2016 (u\$s/MMBTU) para R1: 1, R2/R3: 3, GNC: 3, Gen 3, Ind.: 5</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con efecto precio sobre crecimiento proyectado sobre demanda (R+C: 1,1%, GNC: 0,3%, Ind: 0,8%) .</li> <li>• Ajustes de precios de gas en boca de pozo fuertes (2014-16) con caída de subsidios. T+D ajusta a valores económicos. Precios boca de pozo a 2016/17 (u\$s/MM BTU) para R1: 1, R2/R3, GNC, Gen e Ind. :7,5 u\$/mmtu</li> </ul>	
<b>Demanda gas Generación Eléctrica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección potencia con Lenta diversificación y dependencia térmica. Demanda 2020: 59 MM m3-día. Inversiones equipamiento 2018-2020: u\$s 23.600 MM.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección potencia con mayor diversificación (&gt; fuentes renov). Inversiones equipamiento 2018-2020: u\$s 29.900 MM.</li> </ul>	

# El abastecimiento del mercado de gas al 2020

## ESCENARIOS

	Año	Proyección año 2020				
		Esc sin shale	Esc shale +	Esc shale ++	Esc shale ++ y div. EE	
	2013	Sin efecto precio s/dem		Con efecto precio s/demanda		
<b>a</b>	Prod. Dom. (Conv + GPlus)	85.4	54.8	54.8	54.8	54.8
<b>b</b>	Prod. Dom. (No Conv.)	0.8	0.8	36.6	54.9	54.9
<b>a + b</b>	<b>Total Prod. Doméstica</b>	<b>86.2</b>	<b>55.6</b>	<b>91.4</b>	<b>109.7</b>	<b>109.7</b>
<b>c</b>	Imp. Bolivia	15.0	20.9	20.9	20.9	20.9
<b>d</b>	Imp GNL	16.5	62.2	31.9	10.7	5.2
<b>c+d</b>	<b>Total Importación</b>	<b>31.5</b>	<b>83.1</b>	<b>52.9</b>	<b>31.7</b>	<b>26.1</b>
	<b>% Impo/Total Oferta</b>	<b>27%</b>	<b>60%</b>	<b>37%</b>	<b>22%</b>	<b>19%</b>
<b>a+b+c+d</b>	<b>Total Oferta Gas</b>	<b>117.7</b>	<b>138.6</b>	<b>144.2</b>	<b>141.3</b>	<b>135.8</b>
<b>e</b>	<b>Total Demanda Gas</b>	<b>138.1</b>	<b>155.5</b>	<b>155.5</b>	<b>146.5</b>	<b>137.9</b>
<b>f</b>	<b>Restricciones Gas</b>	<b>20.4</b>	<b>16.9</b>	<b>11.3</b>	<b>5.2</b>	<b>2.0</b>
<b>e-f</b>	<b>Total Consumo Gas</b>	<b>117.7</b>	<b>138.6</b>	<b>144.2</b>	<b>141.3</b>	<b>135.8</b>

- La demanda proyectada al 2020 crece al 1,7% o 0,8% según los precios del gas se trasladan o no.
- Los requerimientos de importaciones de GNL son crecientes en la medida que no se incorpora producción shale a la oferta doméstica (en el escenario sin shale, se requiere duplicar la infraestructura de regasificación de 34 a más de 60 MM m3/día).
- Las restricciones de gas sobre la demanda (combustibles líquidos y cortes) disminuyen notablemente en los escenarios de mayor desarrollo del shale y diversificación de la oferta eléctrica.

# ÍNDICE DE TEMAS

1. Desde 2004 al presente
2. Caracterización de las medidas del Gobierno
3. El abastecimiento del mercado de gas al 2020
4. **Las inversiones necesarias y los ahorros en términos de divisas**
5. Conclusiones. El nudo gordiano o varios?
6. The end or a new beginning

## Las inversiones necesarias y los ahorros en términos de divisas

- **La proyección de los precios de importación y su impacto en la balanza comercial del sector gas al 2020:**

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
USD/bbl							
<b>Crudo Brent</b>	107.0	108.0	113.5	119.3	125.3	131.6	138.3
USD/mmbtu							
<b>Gas importación Bolivia</b>	10.2	11.2	11.7	12.4	13.1	13.8	14.6
<b>GNL</b>	15.1	14.9	14.3	13.6	11.0	10.2	11.4

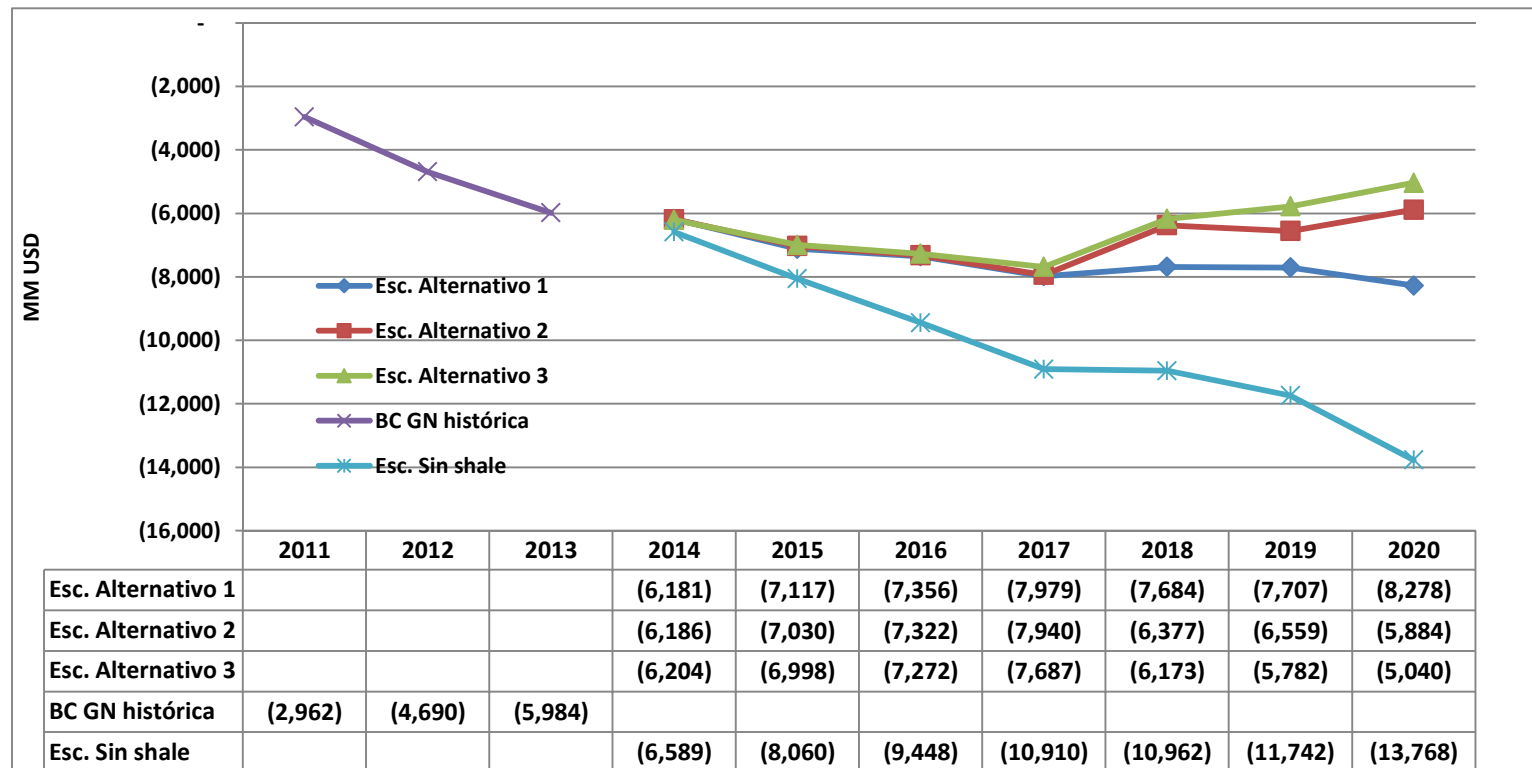
Crudo Brent: 2014-2020, Fuente: US. Energy Information Administration. International Energy Outlook 2013. Reference case.

GNL: valores incluyen costo de regasificación; Estimación propia en base a información de Wood Mackenzie y DOE (2014).

Bolivia: valores 2014 según info de mercado, 2015/2020 estimaciones propias en función a valor del crudo y su relación con combustibles incluidos en el mix de precios del contrato .

# Las inversiones necesarias y los ahorros en términos de divisas

- **La Balanza comercial del gas bajo los diversos escenarios de abastecimiento del mercado de gas:**





# Las inversiones necesarias y los ahorros en términos de divisas

- Los resultados de los escenarios (inversión vs. salida divisas):

(En MM USD 2014, acumulado 2014-2020)

	Esc. sin shale	Esc. Shale+	Esc. Shale ++	Esc. Shale++ y div. EE
<b>1- INVERSIÓN</b>				
Incremento Potencia Eléctrica	23,600	23,600	23,600	29,900
Desarrollo Producción Shale Gas	-	21,000	31,500	31,500
<b>Totales Inversión</b>	<b>23,600</b>	<b>44,600</b>	<b>55,100</b>	<b>61,400</b>
<b>Inc. Inv. respecto Esc sin Shale</b>		<b>21,000</b>	<b>31,500</b>	<b>37,800</b>
<b>2- BALANZA COMERCIAL GN</b>				
Déficit Balanza Comercial GN	65,132	48,024	43,677	41,808
<b>Ahorro Divisas respecto Esc sin Shale</b>		<b>17,107</b>	<b>21,454</b>	<b>23,323</b>
<b>% Ahorro Divisas / Inc Inversión</b>		<b>81%</b>	<b>68%</b>	<b>62%</b>

- La mayor inversión en escenarios con desarrollo de shale y para diversificación eléctrica implica inversiones superiores al escenario sin shale en el rango USD 21.000-37.800 MM durante 2014-2020, pero entre un 62%-81% se recuperan en el período por la menor importación de gas (GNL) con ahorros de divisas (USD 23.300-17.100 aprox según escenarios alternativos considerados).

# ÍNDICE DE TEMAS

1. Desde 2004 al presente
2. Caracterización de las medidas del Gobierno
3. El abastecimiento del mercado de gas al 2020
4. Las inversiones necesarias y los ahorros en términos de divisas
5. **Conclusiones. El nudo gordiano o varios?**
6. The end or a new beginning

## Conclusiones. El nudo gordiano o varios ?

- *Componer la micro es necesario pero no es suficiente* para atraer inversiones de la magnitud de las proyectadas (recomposición tarifaria, revisión de roles, recontractualización de la industria, entre lo más importante)
- *Disminuir el costo de capital* es clave para ese objetivo, y ello no se logra sin una política macro que disminuya la inflación de manera permanente y se resuelva el problema del frente externo
- Hay una *oportunidad excelente de volver a crear valor* disminuyendo las importaciones de LNG a partir del desarrollo de los recursos no convencionales
- Este será un gran aporte al crecimiento “si” el sector energético se reorganiza institucionalmente.
- Significado concreto en términos de la Conferencia 2014: *abandonar medidas populistas que afectan negativamente el Trilema (Seguridad Energética, Sostenibilidad Ambiental; Equidad Social)*

**Muchas gracias !!**

# Shale gas y la matriz de gas natural en Argentina hacia el final de la década

*Dr. Raúl E. García*

**7mo. Congreso Internacional Bolivia Gas&Energía 2014**

Santa Cruz de la Sierra, Bolivia  
Agosto 2014