



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA
CAPÍTULO DE INGENIERÍA

F-20-19 V.00

FORO

EL FUTURO ENERGÉTICO DEL PERÚ:
Planificación, Seguridad y el Liderazgo de
la Ingeniería

EL ROL DEL GAS NATURAL EN LA SATISFACCIÓN DE LA DEMANDA

Exportación del Gas de Camisea

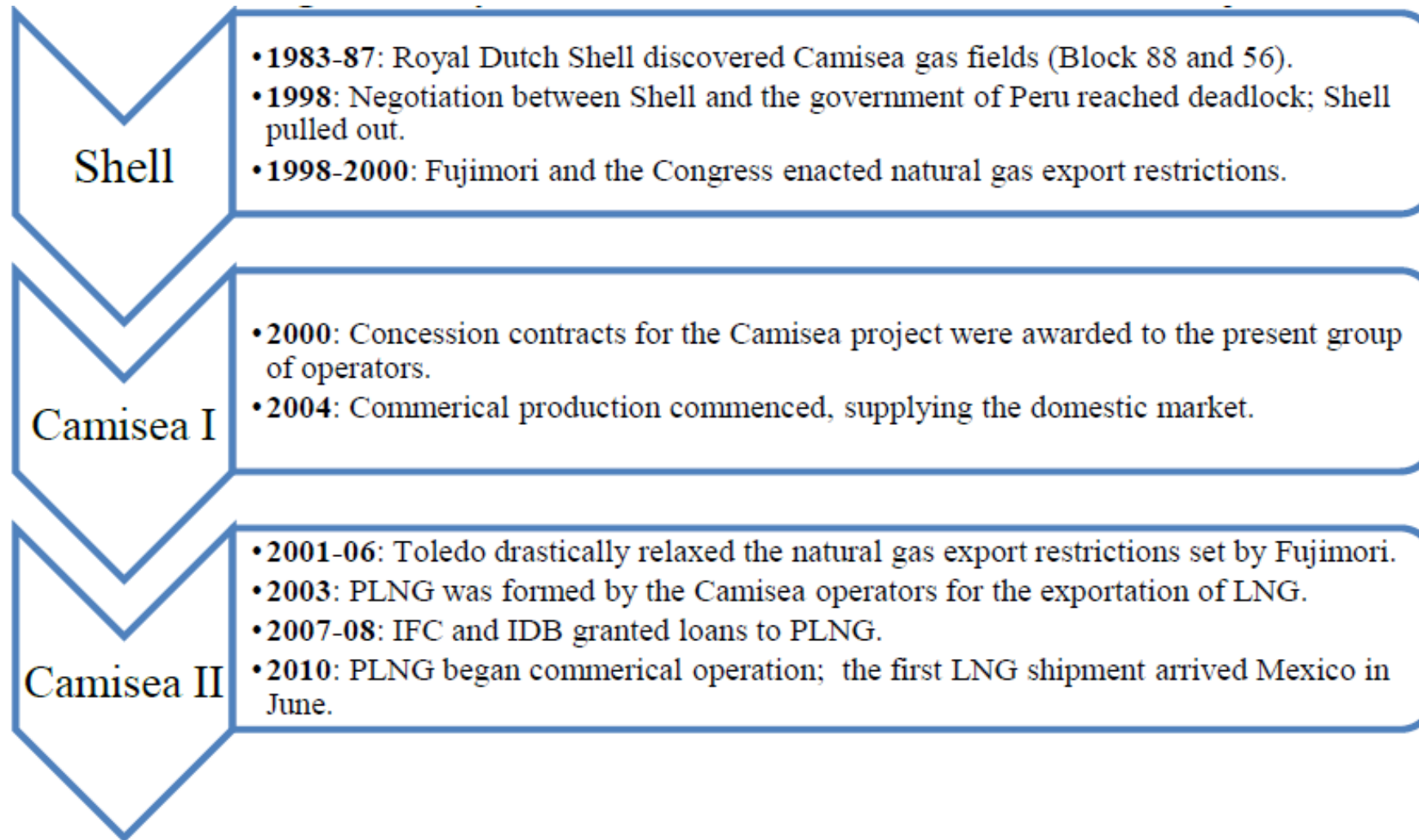
Dr. Jaime E. Luyo
Panelista

25 de marzo del 2026



**LA MAYOR CRISIS ENERGÉTICA Y ECONÓMICA ESTÁ POR VENIR:
la Exportación del gas de Camisea**

Eventos clave a lo largo del proyecto Camisea



Costos y beneficios de Camisea II (con Proy. Peru GNL, PLNG)

$$\begin{aligned}
 \Pi' = & \underbrace{\sum_{t=0}^T \beta^t (R_t^E + CIT_t^E + A_t - C_t)}_{\text{Beneficios colectivos para Perú derivados del proyecto de GNL}} + \underbrace{\sum_{t=0}^{T'} \beta^t (B_t - P_t^G Q_t^G)}_{\text{Beneficios para los usuarios domésticos de gas, derivados de las ventas nacionales}} + \underbrace{\sum_{t=0}^{T'} \beta^t (R_t^D + CIT_t^D)}_{\text{Beneficios para el gobierno, derivados de las ventas nac.}} \\
 & - \underbrace{\sum_{t=T'+1}^{\infty} \beta^t P_t^I Q_t^I}_{\text{Costos para Perú, por importaciones de petróleo, después del agotamiento del gas en } T'}
 \end{aligned} \tag{1}$$

R_t^E y CIT_t^E = gobierno recibirá ingresos tributarios; R_t^D y CIT_t^D = las regalías y los impuestos sobre la renta corporativa (CIT)

CIT= pagado por PLNG, por el Consorcio Camisea y TGP

A_t = beneficios de la adquisición nacional y la creación de empleo; B_t = beneficios que los usuarios de gas peruanos tendrán al recibir gas de Camisea;

C_t = impactos socioambientales adversos. β = tasa de descuento

P_t^G y Q_t^G el precio unitario y el volumen de gas de Camisea vendido en el mercado interno

P_t^I y Q_t^I = el precio unitario y los barriles de petróleo importados para reemplazar el gas exportado

Si la vida útil del proyecto PLNG es de T años. el GN es un recurso no renovable, su agotamiento es inevitable, T' , $T' > T$.

Costos y beneficios de Camisea I

Beneficios para los usuarios domésticos de gas,
derivados de las ventas nacionales.

Beneficios para los usuarios domésticos
de gas, derivados de las ventas nacionales

Costos para Perú, por importaciones de
petróleo, agotamiento del gas en T''

$$\Pi'' = \overbrace{\sum_{t=0}^{T''} \beta^t (B_t - P_t^G Q_t^G)} + \overbrace{\sum_{t=0}^{T''} \beta^t (R_t^D + CIT_t^D)} - \overbrace{\sum_{t=T''+1}^{\infty} \beta^t P_t^I Q_t^I} \quad (2)$$

$$\Delta = \Pi' - \Pi'' = \sum_{t=0}^T \beta^t (R_t^E + CIT_t^E + A_t - C_t) - \sum_{t=T'+1}^{T''} \beta^t (R_t^D + CIT_t^D) - \sum_{t=T'+1}^{T''} \beta^t (B_t - P_t^G Q_t^G) - \sum_{t=T'+1}^{T''} \beta^t P_t^I Q_t^I \quad (3)$$

$$\Delta = \sum_{t=0}^T \beta^t (R_t^E + CIT_t^E) - \sum_{t=T'+1}^{T''} \beta^t (R_t^D + CIT_t^D) - \sum_{t=T'+1}^{T''} \beta^t (P_t^I Q_t^I - P_t^G Q_t^G) \quad (3')$$

Primer término de Δ = los ingresos fiscales adicionales producidos proyecto de PLNG. Si el gas de Camisea no se hubiera exportado, aún se podrían haber recaudado impuestos sobre sus ventas nacionales posteriormente.

Segundo término = regalías e impuestos no percibidos. Los consumidores nacionales deben pagar por el uso de la energía con o sin el proyecto (el primer caso, el pago se realizará a las compañías petroleras extranjeras, y en el segundo, al Consorcio Camisea y TGP). **El último término** representa los costos adicionales de energía incurridos por Perú como resultado del agotamiento acelerado del gas.

Parámetros clave para todos los escenarios

Key Parameters	Unit	Scenario 1 2007 estimates	Scenario 2 2012 estimates	Scenario 3 2012 estimates
Economic discount rate		8%	8%	8%
Energy prices ^a				
LNG	USD/MMBtu	7 in HH; 9 in Asia	3.2–5.7 in HH 12 in Asia	3.2–5.7 in HH 12 in Asia
Petroleum (refined)	USD/barrel	61	101	101
Total gas demand				
Export commitment	TCF	4.2	4.2	3.56
Domestic demand	TCF	6.5	15.8	15.8
Demand forecast period		2007–2033	2010–2040	2010–2040
Demand growth past forecasted period		2%	2%	2%
Total estimated reserves				
Proven	TCF	11.8	16.57 ^b	16.57 ^b
Proven and probable	TCF	15.2	19.29 ^b	19.29 ^b

^a Prices are in real terms, at the price level of the year when the estimates were made (2007 or 2012).

^b Inclusive of cumulative gas extraction between 2008 and 2012.

Table 1: Peru's 2007 Reserves Estimates by Reserve Category (TCF)

Natural gas fields	Proven ^a	Probable ^b	Proven and Probable ^c
Camisea			
Block 56	2.94	1.18	3.53
Block 88	8.21	2.70	9.56

Subtotal	11.15	3.88	13.09
Others	0.67	2.95	2.15
Total	11.82	6.83	15.24

^aProven reserves have at least a 90% chance of being present.

^bProbable reserves have at least a 50% chance of being present.

^c100% of proven reserves plus 50% of probable reserves.

Source: MEM (2008)

COMENTARIOS: Análisis Costo-Beneficio

- PLNG adquiere un total de **4,20 TCF** de gas natural de los yacimientos de Camisea, la producción de GNL se vende a Repsol **a 18 años**. Se esperaba que con el proyecto PLNG, las reservas se agotarían en el **2036**.
- El gobierno recauda a VP: **1.480** millones de USD en regalías más **765** millones de USD en impuesto sobre sociedades.
- Las provisiones por depreciación de PLNG — la suma de los costos de construcción, los costos de financiamiento y los intereses durante la construcción — alcanzaron el muy alto monto de **3.830** millones de USD.
- Sin PLNG, se estimó que el gas se agotaría hacia el **2040**.
- Con el PLNG; se requeriría importar petróleo (1,015 mill. barriles) por **6,060 mill.USD** (61 USD/barril) como sustituto y si se comprara gas a Consorcio a precio de exportación, requeriría **1,050 mill.** USD. Además el Gobierno deja de recaudar **440 mill.** USD en Regalías.
- Los costos de oportunidad superan en **3,200 mill.** USD a las regalías y el impuesto sobre sociedades a CP y MP.
- IMPORTANTE:** una situación similar de negativa se producirá si en lugar de importar petróleo por déficit de gas se importe GNL; ya que el flete y regasificación elevará el precio del GN actual **4-5 veces**.

NOTA: El BID encargó a la consultora **Apoyo Consultoria (Apoyo)** la realización de un estudio sobre Camisea I. Según Apoyo (2007), se esperaba que la demanda interna acumulada de gas en Perú alcanzara los **6,5 TCF** durante el período **2007-2033**. La demanda era la siguiente: **2%** por usuarios residenciales y vehículos de gas natural, **15%** por industrias, **59%** por **centrales eléctricas** y el **23%** restante por el sector **petroquímico**. Se pronosticó que la demanda posterior a 2033 crecerá a una tasa constante del **2%** anual; reduciendo su tasa del **8%** del periodo previo.

Escenario 1 (ambiente macro más favorable)

Table 1: CBA Results Summary - Scenario 1 (2007 estimates)

	Proven ^a	Proven and Probable ^b
Total available reserves (TCF)	11.8	15.2
Financial analysis		
Equity IRR (%)	12.8	12.8
Project IRR (%)	7.6	7.6
Economic analysis		
	million USD	million USD
ENPV @ 8% economic discount rate	-3,199.9	-967.2
Immediate benefits (+)		
CIT (CIT_t^E)	764.7	764.7
PLNG	66.6	66.6
Upstream suppliers	698.2	698.2
Royalty (R_t^E)	1,481.8	1,481.8
Opportunity costs (-)		
CIT forgone (CIT_t^D)	145.7	53.9
Royalty forgone (R_t^D)	294.1	171.5
Difference in energy costs ^c ($P_t^I Q_t^I - P_t^G Q_t^G$)	5,006.6	2,988.4
Earliest oil import date (year)		
With project	2036	2043
Without project	2045	2052
Million barrels of oil import during the interval	1,015.7	1,031.1

^aProven reserves have at least a 90% chance of being present
^b100% of proven reserves plus 50% of probable reserves.
^cCrude oil price at 50 USD/barrel, implying a final refined oil price of 61 USD/barrel.
IRR, internal rate of return; ENPV, economic net present value.

COMENTARIOS: Análisis Costo-Beneficio

- Aumentan las reservas probadas a **16.6 Tcf total** (MINEM, 2013). La demanda interna creció **150%** y, las reservas se agotarían en el **2036**. El precio Henry Hub de **6.5** en el 2007 a **3.5 US\$/MMBtu** en el 2012.
- El gobierno recauda a VP: **1.765 millones** de USD en regalías más **773 millones** de USD en impuesto sobre sociedades.
- El Equity IRR cae a **8.3%**.
- Sin PLNG, se estimó que el gas se agotaría las reservas probadas hacia el **2040**.
- Con el PLNG; se requeriría importar petróleo a mayor precio (US\$ 82/barril en 2030) subiendo a **7,010 mill.USD**. Además el Gobierno deja de recaudar 518 mill. USD en Regalías y CIT.

Perú sufre una pérdida económica de **4,990 mill. USD**.

- **NOTA:** simulación con importación GNL y regasificación tiene también **ENPV negativo**. Similar a la estimación del precio del gas importado respecto al de boca de pozo actual, en: Infobae <https://share.google/hYtuhr5nWvn5SfSUa>

Escenario 2 (cambios macro-técnicos)

Table 1 : CBA Results Summary - Scenario 2 (2012 estimates)

	Proven ^a	Proven and Probable ^b
Total available reserves (TCF)	16.6	19.3
Financial analysis		
Equity IRR (%)	8.3	8.3
Project IRR (%)	5.4	5.4
Economic analysis		
	million USD	million USD
ENPV @ 8% economic discount rate	-4,989.7	-3,481.2
Immediate benefits (+)		
CIT (CIT_t^E)	773.1	773.1
PLNG	24.0	24.0
Upstream suppliers	749.1	749.1
Royalty (R_t^E)	1,765.4	1,765.4
Opportunity costs (-)		
CIT forgone (CIT_t^D)	171.8	131.7
Royalty forgone (R_t^D)	346.3	265.5
Difference in energy costs ^c ($P_t^I Q_t^I - P_t^G Q_t^G$)	7,010.0	5,622.5
Earliest oil import date (year)		
With project	2036	2040
Without project	2042	2045
Million barrels of oil import during the interval	970.1	1,003.0

^aProven reserves have at least a 90% chance of being present

^b100% of proven reserves plus 50% of probable reserves.

^cCrude oil price at 82 USD/barrel, implying a final refined oil price of 100 USD/barrel.
IRR, internal rate of return; ENPV, economic net present value.

COMENTARIOS: Análisis Costo-Beneficio

- Todas las premisas técnico-económicas del escenario 2 se mantienen; excepto la decisión ejecutiva del gobierno peruano en el año 2012 de que el **lote 88 es exclusivo** para el mercado nacional; lo que dejó solo la posibilidad de que el lote 56 sea para la exportación y por coincidencia sus reservas probadas cubrían los **3.56 Tcf** estimados necesarios.
- Esta solución resulta menos negativa respecto al escenario 2, en ENVP en **628 mill. USD**. La versión alternativa (reservas probadas y probables) es igual.
- El Equity IRR cae a **7.6%**.
- Sin PLNG, se estimó que el gas se agotaría el **2040**.
- Con el PLNG; se requeriría importar petróleo a mayor precio (US\$ 82/barril en 2030) en costos de energía de **6.186 mill.USD**. El Gobierno deja de recaudar **458 mill. USD** en Regalías y CIT.

Perú sufre una pérdida económica de **4,361 mill. USD**.

Escenario 3 (el lote 56 para la exportación)

Table 3: CBA Results Summary - Scenario 3 (2012 estimates)

	Proven ^a	Proven and Probable ^b
Total available reserves (TCF)	16.6	19.3
Financial analysis		
Equity IRR (%)	7.6	8.3
Project IRR (%)	4.9	5.4
Economic analysis		
	million USD	million USD
ENPV @ 8% economic discount rate	-4,361.3	-3,810.7
Immediate benefits (+)		
CIT (CIT_t^E)	668.1	773.1
PLNG	0	24.0
Upstream suppliers	668.1	749.1
Royalty (R_t^E)	1,614.7	1,765.4
Opportunity costs (-)		
CIT forgone (CIT_t^D)	151.8	131.7
Royalty forgone (R_t^D)	306.1	265.5
Difference in energy costs ^c ($P_t^I Q_t^I - P_t^G Q_t^G$)	6,186.2	5,622.4
Earliest oil import date (year)		
With project	2037	2040
Without project	2042	2045
Million barrels of oil import during the interval	878.1	1,003.0

^aProven reserves have at least a 90% chance of being present

^b100% of proven reserves plus 50% of probable reserves.

^cCrude oil price at 82 USD/barrel, implying a final refined oil price of 101 USD/barrel.
IRR, internal rate of return; ENPV, economic net present value.

Epílogo

“Cuando Perú agote sus recursos de gas natural, los inversionistas privados del proyecto Camisea buscarán mejores oportunidades en otros países. Para entonces, Perú habrá seguido los pasos de Indonesia, que, tras agotar gran parte de sus recursos petroleros en medio de una creciente demanda interna, pasó de ser un *exportador neto* de petróleo a *un importador neto* en 2004. Desde entonces, el aumento del precio del petróleo ha obligado al gobierno indonesio a desviar una proporción cada vez mayor de fondos públicos para subsidiar el combustible (Ministerio de Finanzas de Indonesia, 2010; The Economist, 2013). Con o sin subsidio, será la futura generación de peruanos la que pague por el error de la generación actual. Según la estimación del Escenario 2, PLNG generará una tasa de retorno sobre el capital del 8,3%, lo cual es apenas satisfactorio para compensar la inversión de capital y los riesgos involucrados. Al otorgar préstamos a PLNG, el BID y la CFI le han hecho un flaco favor a Perú, aunque irónicamente, sin beneficio para nadie.”

Epílogo

“Realizamos un análisis de costo-beneficio. Análisis de una serie de escenarios, comenzando con la etapa formativa del proyecto a mediados de la década de 2000, y luego en 2012, dos años después de que iniciara su operación comercial. En todos los casos, Perú no cuenta con reservas suficientes para justificar la exportación, y los costos económicos superan con creces los beneficios. Esta política de exportaciones de GNL no debería haber sido aprobada por el gobierno, ni los préstamos deberían haber sido otorgados por instituciones financieras internacionales para hacerla posible.”

Leonard Leung and, Glenn P.Jenkins

23 de julio de 2014

Algunas Reflexiones

Después de analizar e identificar los resultados más relevantes del *paper*; además de coincidir con los autores de que:

“... será la futura generación de peruanos la que pague por el error de la generación actual” ...” Esta política de exportaciones de GNL no debería haber sido aprobada por el gobierno...”; que,

- esta acertada predicción lamentablemente ya se está cumpliendo y, como ya previamente lo hemos anunciado desde el año 2012*; el inicio de la importación de GNL tendrá un grave impacto en la economía nacional**;
- se están improvisando “soluciones” como: *Floating Storage and Regasification Units*, “gasoducto costero” para consumir GN en el Nodo Energético (las reservas de GN se reducirían para 5 años); *Small Modular Reactors*; entre otras. Descubrir nuevas reservas y puestas en valor se requiere además, de una nueva planta Las Malvinas (o ampliación, porque ya está sobre el límite de su capacidad) y nuevas inversiones también en los ductos y...tiempo.
- También, se está perdiendo de vista que, la Guerra de EE:UU. contra Irán impactará a nivel internacional por lo menos una década, ya que es peor que la crisis de la década de 1970 (según el Director de Agencia Internacional de Energía, *The New York Times*, 25 marzo 2026), y principalmente a los países importadores netos de petróleo, como el Perú, que se sumará a nuestra crisis de agotamiento de las reservas de GN y sus líquidos.

“La crisis del primero de marzo es un anuncio de que, lo peor está por venir y... pronto.”

*J.E. Luyo, UFRJ, julio 2012, *Urge un Plan Energético consensuado para el Desarrollo sostenible del Perú*, <https://docs.google.com/file/d/0B-ZBd1puY4pucllfSml2bUtpNDA/edit?resourcekey=0-nR9uEXeaTU6gVP9FL4CeVg>

**J.E. Luyo, ¿Hay suficiente suministro de energía para un crecimiento económico sostenido en los próximos años? - Infobae <https://share.google/hYtuhr5nWvn5SfSUa>