

Demanda y oferta del gas natural para el sector industrial y residencial en Lima y Callao

Rafael Fernández Concha

1. Demanda y oferta del gas natural a nivel nacional

La composición química del gas natural (GN) oscila en un porcentaje que va entre el 70% y el 90% de metano y suele complementarse con cantidades menores de etano, butano y propano. El gas natural de Camisea es considerado como un gas de poder calorífico elevado debido a su alto contenido de etano.

2. Demanda del gas natural en los sectores industrial y residencial en Lima y Callao

2.1. Consumo

La proyección del consumo de gas natural en Lima y Callao que realizó la Dirección General de Hidrocarburos- Ministerio de Energía y Minas (2007) deja en evidencia una demanda notoriamente superior del gas natural para uso industrial, seguido del uso residencial-comercial y en menor proporción para uso vehicular, lo cual se expresa en la Tabla 1 y Figura 1.

Tabla 1

Mercado de gas natural en la zona de Lima y Callao

MMPCD	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Uso Industrial ^(*)	45,2	46,6	48,2	49,4	50,5	51,7	52,8	53,9	54,9	56,0
Uso Residencial-Comercial ^(*)	2,3	3,7	5,1	6,6	7,4	7,7	8,0	8,2	8,4	8,6
Uso Vehicular ^(**)	2,8	5,3	7,7	10,2	12,7	15,2	17,6	20,1	22,6	24,9
Total Demanda	50,3	55,6	61,0	66,2	70,6	74,6	78,4	82,2	85,9	89,5

^(*)Fuente: Demanda Fijación de tarifa de transporte de gas natural (Resolución N° 084-2003/OS/CD)

^(**)Fuente: Estimado de demanda de COFIDE (Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV)

Fuente: Dirección General de Hidrocarburos- Ministerio de Energía y Minas (2007)

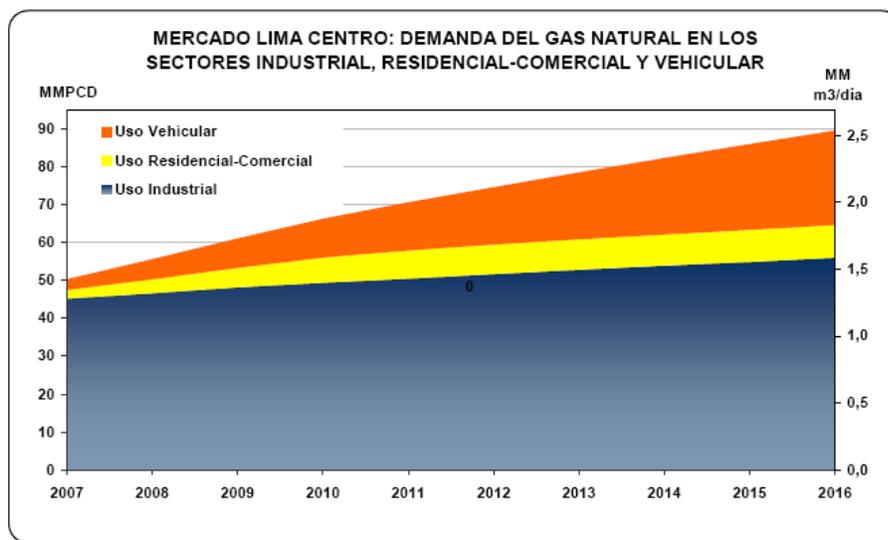


Figura 1

Mercado Lima Centro: Demanda del Gas natural en los sectores industrial, residencial-comercial y vehicular

Fuente: Dirección General de Hidrocarburos- Ministerio de Energía y Minas (2007)

2.2. Bienes sustitutos

Para un mayor análisis del consumo de gas natural, sus bienes sustitutos y elasticidad de demanda, es conveniente entender primero la estructura del precio de GN para Lima y Callao. Así, el precio al público del gas natural de Camisea, mediante la red de ductos, es la suma de los costos de producción, transporte y distribución. Si el precio del gas (sin incluir IGV) vendido por el productor al distribuidor fuera de 0,87 US\$/MBTU (valor estimado como el producto de 2,33 por las Regalías), el costo de la red de transporte 1,22 US\$/MMBTU, y la red de distribución (margen de distribución más comercialización y Acometida) 7,41 US\$/MBTU más 0,9131 US\$/mes, entonces el precio resultante sería de 9,5 US\$/MBTU más 0,91 US\$/mes. Estos valores deben ser multiplicados por 1,19 para considerar el IGV (OSINERGMIN, 2008).

Tabla 2

Componentes del precio del gas natural en Lima y Callao (no incluye IGV)

Componentes		Categorías				
		A	B	C	D-Otros	D-GNV
Compra de Gas Natural	US\$/MBTU	0,87	2,33	2,33	2,33	0,80
Transporte y Distribución en AP	US\$/MBTU	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
Distribución en BP	US\$/MBTU	7,41	1,84	0,93	0,67	0,77
Consumo Mínimo	MBTU/mes	0,0	11	661	4 719	4 719
Consumo Esperado	MBTU/mes	0,8	42	4 719	11 326	9 438
Cargo Variable	US\$/MBTU	6,26	1,55	0,74	0,53	0,61
Cargo Facturación	US\$/Cliente	0,91	12,00	884,17	1526,84	1458,83
Total	US\$/MBTU	9,50	5,38	4,48	4,22	2,79
					Margen de la Estación de GNV	6,81
					Precio de Venta del GNV	9,60

Fuente: OSINERGMIN (2008)

Uso residencial

En los consumos de uso residencial, por ejemplo, un usuario doméstico que consume 1 balón de 10 kilos por mes (10 kilos/mes = 0,117 barriles/mes = 0,470 MBTU/mes) tiene un consumo de 0,470 millones de BTU y paga en gas natural 6,39¹ US\$, lo cual equivale a un precio medio de 13,6² US\$/MBTU. Si esta familia consumiera 2 balones de 10 kilos (0,940 MBTU/mes), entonces el precio medio sería 12,45 US\$/MBTU. En este escenario, OSINERGMIN (2008) determinó que para un consumo de 1 balón al mes, el GN es más económico que el GLP (14,33 contra 18,22 US\$/MBTU), mientras que, si el consumo fuera de 2 balones de GLP al mes, entonces, el ahorro con el GN sería mayor (13,6 contra 21,6 US\$/MBTU).

En resumen, la ventaja del gas natural se aprecia para grandes consumos (por encima de 0,470 millones de BTU al mes o 15 metros cúbicos por mes) ya que los altos costos fijos de la red de distribución se diluyen a mayor volumen. En la Figura 2 se visualiza que si un consumidor decide sustituir el uso de GLP por GN, el ahorro a favor de GN aumenta a medida que el consumidor sustituye mayores cantidades de GLP.

Por ejemplo, si evaluamos el ahorro que podría significar para una familia que consume tres balones de GLP al mes, veremos que al cabo de 10 años y a una tasa del 6% anual, el ahorro sería de 1 441 dólares. Esto quiere decir, que las instalaciones internas necesarias para utilizar el gas natural no deberían costar más de éste valor, sino los usuarios no optarían por el gas natural (OSINERGMIN, 2008).

¹ $6,39 = (9,50 \times 0,470 + 0,91) \times 1,19 = 5,375 \times 1,19$

² $13,6 = 6,39 / 0,470 = (9,50 + 0,91 / 0,470) \times 1,19$

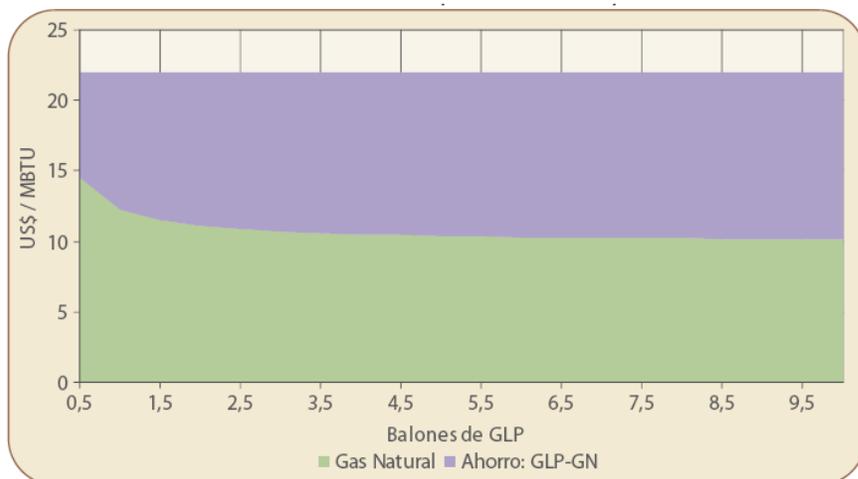


Figura 2

Uso residencial: comparación del gas natural (GN) y gas licuado de petróleo (GLP)

Fuente: OSINERGMIN (2008)

En la Figura 3 se muestra los precios de los diversos energéticos disponibles (bienes sustitutos) para los consumidores residenciales.

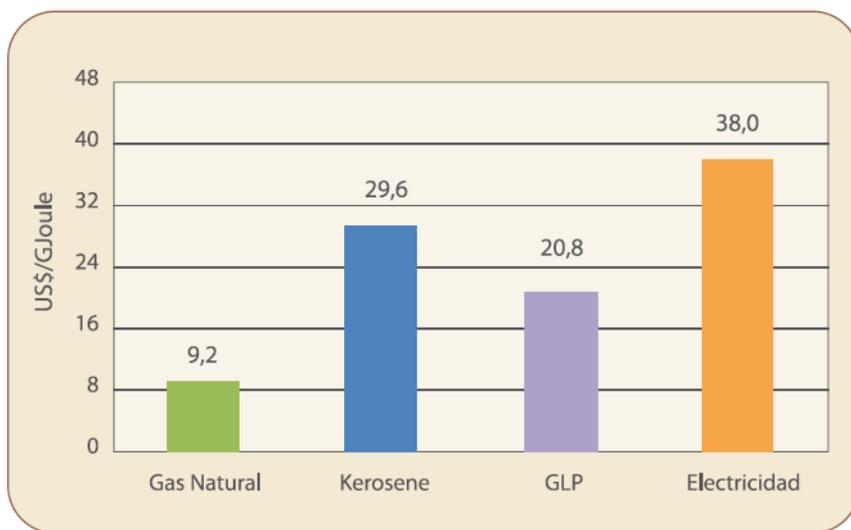


Figura 3

Precios de diversas fuentes energéticas disponibles para consumidores residenciales

Fuente: OSINERGMIN (2008)

Si bien, a simple vista, el gas natural es más económico que el GLP y la electricidad (BT5), para efectuar una correcta evaluación se debe determinar el costo de la energía útil requerida por el usuario. Recordemos que la energía útil está asociada a la tecnología empleada para convertir la energía del combustible o la electricidad en calor o fuerza motriz. Se ha demostrado que la tecnología con mayor rendimiento para producir calor es la energía eléctrica (BT2 y BT5) con 90%, mientras que el gas natural y el GLP tienen rendimientos de 58% y 60%, respectivamente. (OSINERGMIN, 2008).

Uso industrial

La tarifa de baja presión de gas natural se estructura según categorías de usuarios. Para el caso de Lima, el siguiente cuadro muestra los rangos de consumo aprobados en el año 2007. En el caso industrial, se tiene que la categoría más representativa sería el D. Por tanto, otros, según la tabla 3, el precio total para la industria sería 4,22 US\$/MBTU (OSINERGMIN, 2008).

Tabla 3:

Categorías tarifarias aplicables a Lima por rangos de consumo

Categoría de Consumidor	Rango de Consumo m ³ / mes
A	Hasta 300
B	De 301 a 17 500
C	De 17 500 a 300 000
D	De 300 000 a 900 000
GNV	Entre C y D

Resolución de OSINERG 097-2004 Y 006-2005
m³= metro cúbico estándar (15°C y 1 013 milibar)

Fuente: OSINERGMIN (2008)

En el sector industrial, los bienes energéticos sustitutos serían: carbón, Gas Natural, Residual N°6, Diesel N°2, GLP, Electricidad, sus precios se reflejan en la Figura 4.

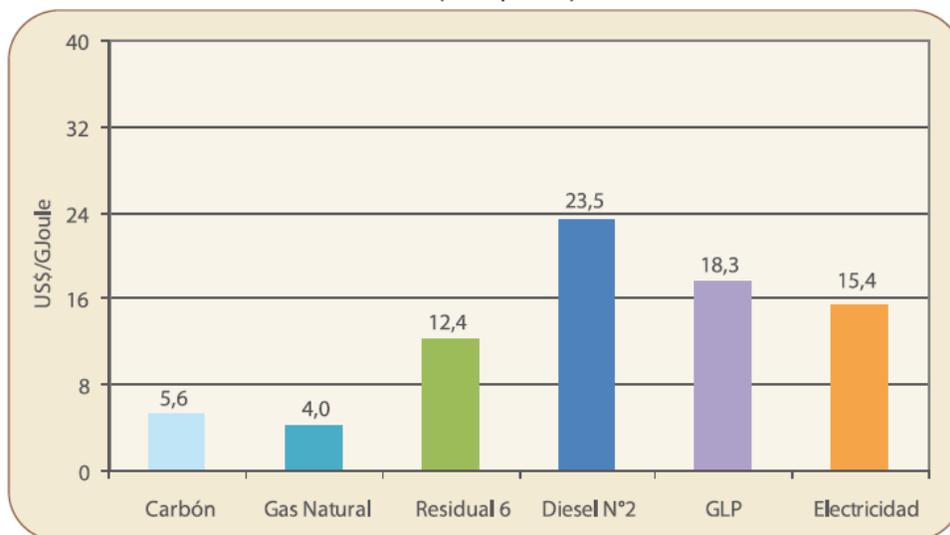


Figura 4

Precios de diversas fuentes energéticas disponibles para la gran industria (no incluye IGV)

Fuente: OSINERGMIN (2008)

Por otra parte, para poder estimar el ahorro del sector industrial, es necesario estimar el consumo de energía de dicho sector (por ejemplo en el año 2006) y multiplicar dicho consumo por los ahorros obtenidos en cada fuente energética. En la Tabla 4 se resume los precios de los combustibles y del gas natural con el objeto de evaluar los ahorros de las tres fuentes factibles a simple vista (Residual N°6, Diesel N°2, GLP). (OSINERGMIN, 2008).

Tabla 4

Estimación de los ahorros del sector industria

	Residual N°6	Diesel N°2	GLP	Total
Precio Combustibles (US\$/MBTU)	10,60	21,84	16,71	12,77
Precio del Gas Natural (US\$/MBTU)	5,02	5,02	5,02	5,02
Ahorro (US\$/MBTU)	5,58	16,82	11,69	7,75
	53%	77%	70%	61%
Ventas (MBTU/Día)	32 070	5 345	5 345	42 760
Ahorro (US\$/Día)	179 096	89 928	62 500	331 524

Fuente: OSINERGMIN (2008)

2.3. *Elasticidad de la demanda*

En el tema energético nos encontramos frente a un fenómeno de demanda bastante elástica. Tanto en el caso residencial, como en el industrial, descubrimos que el principal factor de decisión (sobre todo cuando se cuenta con la información debida y la posibilidad técnica) es el precio que significaría. Entre las diferentes fuentes alternativas de energía, primará aquella que represente un menor costo a mediano plazo y que, según el volumen de consumo que haya, justificará o no el cambio de plataforma energética. Es de notar que un importante factor a tomar en cuenta es que el energético no constituye un sector de alta alternancia debido a los altos costos de instalación implícitos.

Por ello, la decisión suele ser de mediano a largo plazo y el estímulo económico para dicho tránsito, suficientemente fuerte para lograr la migración. De algún modo, podría plantearse que una campaña agresiva inicial puede dar resultados efectivos (momento de mayor elasticidad de la demanda) y un gradual incremento del costo no resultará en una tan significativa pérdida de consumidores (momento de menor elasticidad de la demanda).

3. Oferta del gas natural en los sectores industrial y residencial en Lima y Callao

3.1. Oferta histórica y proyectada

Realizando un recuento de la oferta histórica en el país, hasta el año 1997 la producción de gas natural solo ocurría en la zona petrolera de la costa norte de Piura. A partir de los dos siguiente años se obtuvo un mayor incremento en la producción local debido al inicio de la explotación del gas natural de Aguaytía en la selva central originando un incremento en el consumo local del orden de 69%. Sin embargo, a partir del año 2004 con la explotación del yacimiento de Camisea se logra un aumento considerable en su producción permitiendo que el consumo local se incremente originando así un cambio gradual en la matriz energética lo que ha generado que el mercado dependa cada vez menos de los productos derivados del petróleo, los cuales son importados, permitiéndonos pasar de ser un país con déficit a uno superavitario en la producción de este recurso.

Actualmente el principal yacimiento de gas natural es precisamente el de Camisea que fue descubierto en Cusco entre los años 1983 y 1987. Su operación comercial se inició en agosto de 2004 con la llegada del gas natural a Lima y Callao. Según estudios recientes realizados las reservas probadas del yacimiento ascienden a más de 11 176,9 miles de millones de pies cúbicos de gas natural seco (sumadas las reservas de los lotes 88 y 56). El estudio de reservas fue realizado por la empresa *Netherland, Sewell & Associates, Inc.* (NSAI) a solicitud del Ministerio de Energía y Minas para que la primera provea una estimación independiente de las cantidades de recursos de hidrocarburos remanentes para los lotes 88 y 56. La actual reserva probada de Camisea cubriría el consumo interno y el externo contratado por los próximos 20 años.

En cuanto a las proyecciones futuras de oferta cabe indicar que han sido tomadas del Plan Quincenal 2009 – 2013 propuesto por Cálidda en el “Procedimiento de Fijación de las Tarifas de Distribución de Gas Natural por Redes de Ductos para el periodo 2009 – 2013”. Este plan del concesionario fue elaborado con la finalidad de desarrollar las redes para atender a grandes clientes aprovechando la demanda para también extender la atención a clientes de todos los segmentos, con especial enfoque en el residencial. En los segmentos residencial y comercial se considera el tendido de nuevas redes para atender a estos sectores en diez distritos, dentro de los cuales se encuentran zonas altamente densamente pobladas como San Juan de Lurigancho, Villa María de Triunfo o San Juan de Miraflores.

En el plan se han incorporado adicionalmente dos distritos ubicados fuera de las provincias de Lima y Callao: San Vicente de Cañete e Imperial, a los cuales se prevé ingresar a partir del año 2012. Asimismo, se han considerado dos distritos de especial interés social: El Agustino y Puente Piedra. El plan propuesto por Cálidda considera superar los 250 mil clientes con red al final del 2013, en cuanto al sector residencial se realizó una proyección de nuevos clientes del servicio. Durante el periodo 2009 - 2013, la empresa Cálidda prevé conectar a 70 550 nuevos clientes residenciales a la red de distribución de gas natural, tal como se puede observar en la tabla 4.

Tabla 5

Proyección de incorporación de clientes residenciales

Distrito	Año					Total
	2009	2010	2011	2012	2013	
Cercado de Lima	250	250	250	250	220	1 220
Pueblo Libre	130	522	992	1 170	855	3 669
San Miguel	800	700	2 311	2 240	1 585	7 636
Magdalena del Mar	120	894	892	649	632	3 187
Santiago de Surco	300	320	215	205	120	1 160
Jesús María	30	120	100	80	55	385
San Juan de Lurigancho	2 575	2 929	3 526	5 080	5 678	19 788
El Agustino	2 431	774	1 354	1 934	1 934	8 427
Villa María del Triunfo		1 035	1 725	1 207	1 647	5 614
San Juan de Miraflores		990	351	1 169	2 728	5 238
San Martín de Porres			709	1 418	4 607	6 734
San Vicente de Cañete				539	539	1 078
Imperial				425	425	850
Puente Piedra				1 663	3 241	4 904
Santiago de Surco					408	408
Jesús María					252	252
Total	6 636	8 534	12 425	18 029	24 926	70 550

Fuente: Cálidda

Fuente: Cálidda

Mientras que para el sector industrial durante el periodo de años 2009 a 2013, la empresa concesionaria de la distribución proyecta incorporar un total de 246 clientes industriales y 132 estaciones de servicio de GNV, ubicados tanto en los *clusters* existentes así como en los nuevos *clusters* en los distritos de Huachipa, Puente Piedra, Ventanilla, Chorrillos y la zona de Chaclacayo. Ver Figura 5 a continuación.

Figura 5

Nuevos clientes industriales y GNV

Fuente: Cálidda

Fuente: Cálidda

El desarrollo de este plan conlleva acciones conjuntas con las municipalidades dirigidas a obtener de manera mucho más ágil los respectivos permisos de obra. De igual manera se hace indispensable contar con el compromiso de todos los agentes involucrados tales como concesionarios, entes reguladores, autoridades competentes y los mismos consumidores. Desde que Cálidda empezó sus operaciones comerciales el crecimiento de la demanda ha superado las expectativas que se habían planteado. Por tal es de suma importancia la pronta aprobación del Plan Quincenal con la finalidad de que el crecimiento del mercado de gas natural pueda continuar su carrera ascendente.

En el período 2007 – 2026, se estima que el mercado interno del gas natural tendrá un crecimiento promedio anual del orden de más del 11 % (escenario térmico); proyectándose una demanda de gas natural del orden de 1 445,2 MMPCD en el año 2026.

En el escenario térmico el consumo acumulado de gas natural para los próximos 20 años es del orden de 6,56 TCF (Tera pies cúbicos).

3.2. Mercado de la distribución residencial e industrial del gas natural

Para aprovechar el gas natural contenido en los yacimientos que existen en el territorio nacional, el Estado peruano otorgó en licencia las actividades de campo (exploración y explotación) y concesionó el transporte y la distribución del hidrocarburo a empresas de primer nivel. A principios de mayo de 2002, TGP S.A. seleccionó a Gas Natural de Lima y Callao (GNLC) como operador de la Compañía de Distribución de Gas. Esta empresa para fines comerciales se denomina Cálidda, y con este nombre desarrolla el servicio de distribución de gas natural en Lima y Callao. Asimismo, se convirtió en socio de TGP S.A. para el proyecto del transporte.

Cálidda se encarga de la distribución de gas natural a través de las redes de ductos o tuberías instaladas para llevar el gas a los usuarios con una capacidad determinada hasta Cementos Lima, hasta la Central Térmica Santa Rosa de Edegel y hasta la Central Térmica de Ventanilla; la distribución finaliza en el domicilio de los consumidores. El sistema de distribución implantado en el país es claramente un monopolio por lo menos en lo que respecta a la propiedad de la infraestructura. Los costos iniciales de instalación son bastante altos y es por ello que los inversionistas de Cálidda deben de estar preparados y no esperar retornos de inversión rápidos. En el caso peruano la distribución de gas natural por ductos se realizó mediante el otorgamiento de concesiones al sector privado a través de Contratos BOOT (*Build, Own, Operate and Transfer*). Para el caso de Lima, existe el ducto principal de transporte de gas natural de Camisea al *City Gate* – Lurín y la distribución de gas natural para Lima Metropolitana los cuales vienen operando desde agosto de 2004. Asimismo, a

nivel regional ya se han otorgado las concesiones para la construcción del Gaseoducto Andino al Sur del País así como la Concesión para la distribución de gas natural en el departamento de Ica. La legislación que regula la concesión para el transporte y distribución de gas natural, es el Decreto Supremo Nro. 081-2007 EM- “Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por ducto” donde se señala que se requiere concesión para prestar el servicio de distribución de hidrocarburos a través de un Sistema de Transporte, sin otorgar exclusividad geográfica ni territorial. Así mismo, dicho reglamento señala que la concesión se otorga por plazo determinado no mayor de 60 años (incluyendo sus prórrogas) ni menor a 20 años, pero dicho plazo puede ser prorrogado por período no mayores a 10 años. Dichos derechos se otorga a través de un concurso o licitación público, o por solicitud de parte y es mediante Resolución Suprema que se otorga el derecho del concesionario.

Es alcance de este distribuidor identificar las necesidades del mercado y promover sus ventas por sobre las de energías alternativas como el propano y otros. A su vez debe de determinar cómo servir en forma económica y eficiente, estimar correctamente los costos así como mantener conformidad con la regulación. En cuanto a normativas de construcción y operaciones debe de administrar la red instalada de distribución asegurando un plan completo de mantenimientos.

En el Perú existen precios regulados para el gas natural libre producido en los campos de Camisea (lotes 88 y 56), para el gas natural de los lotes 57 y 58 vecinos a Camisea y para el gas natural asociado producido en el Noroeste del país los precios son libres. Pero lo que define los precios del gas natural son las políticas regulatorias de cada país (precios regulados, garantía por red principal, subsidios cruzados en la distribución y fondos de fomento para financiar proyectos no viables económicamente).

3.3. Factores de producción

Tabla 6

Balance de la producción de Gas Natural en Perú (miles en m³)

YACIMIENTO GAS NATURAL DE CAMISEA (Lotes 56 y Lote 88)					
ENTRADA Y SALIDA DE GN	I Trim	II Trim	III Trim	IV Trim	Anual 2010
GAS NATURAL TOTAL PRODUCIDO	2 825 766	2 946 577	3 160 575	3 247 439	12 180 356
TOTAL DE GAS PRODUCIDO	2 825 766	2 946 577	3 160 575	3 247 439	12 180 356
VOLUMEN DE CONSUMOS PROPIOS	1 998 347	1 816 418	1 034 078	759 765	5 608 607
CONSUMO PROPIO EN CAMPO	123 574	132 636	108 820	103 295	468 325
INYECTADO	1 780 277	1 577 868	815 700	550 767	4 724 612
QUEMADO Y VENDEO	4 318	1 284	1 903	2 161	9 665
OTROS	90 178	104 630	107 656	103 543	406 006
VOLUMEN DE ENTREGA A CLIENTES	827 419	1 130 159	2 126 497	2 487 674	6 571 749
VOLUMEN EN PUNTO DE ENTREGA TRANSPORTISTA	827 419	1 130 159	2 126 497	2 487 674	6 571 749
OTROS YACIMIENTOS DE GAS NATURAL					
ENTRADA Y SALIDA DE GN	I Trim	II Trim	III Trim	IV Trim	Anual 2010
GAS NATURAL TOTAL PRODUCIDO	421 550	412 022	392 210	395 725	1 621 507
TOTAL DE GAS PRODUCIDO	421 550	412 022	392 210	395 725	1 621 507
VOLUMEN DE CONSUMOS PROPIOS	264 978	262 510	221 278	244 938	993 705
CONSUMO PROPIO EN CAMPO	56 422	54 247	52 524	53 088	216 280
INYECTADO	159 129	158 929	125 465	145 451	588 974
QUEMADO Y VENDEO	30 896	31 596	26 236	29 223	117 952
OTROS	18 530	17 738	17 053	17 176	70 498
VOLUMEN DE ENTREGA A CLIENTES	156 572	149 512	170 932	150 787	627 803
VOLUMEN EN PUNTO DE ENTREGA	156 572	149 512	170 932	150 787	627 803

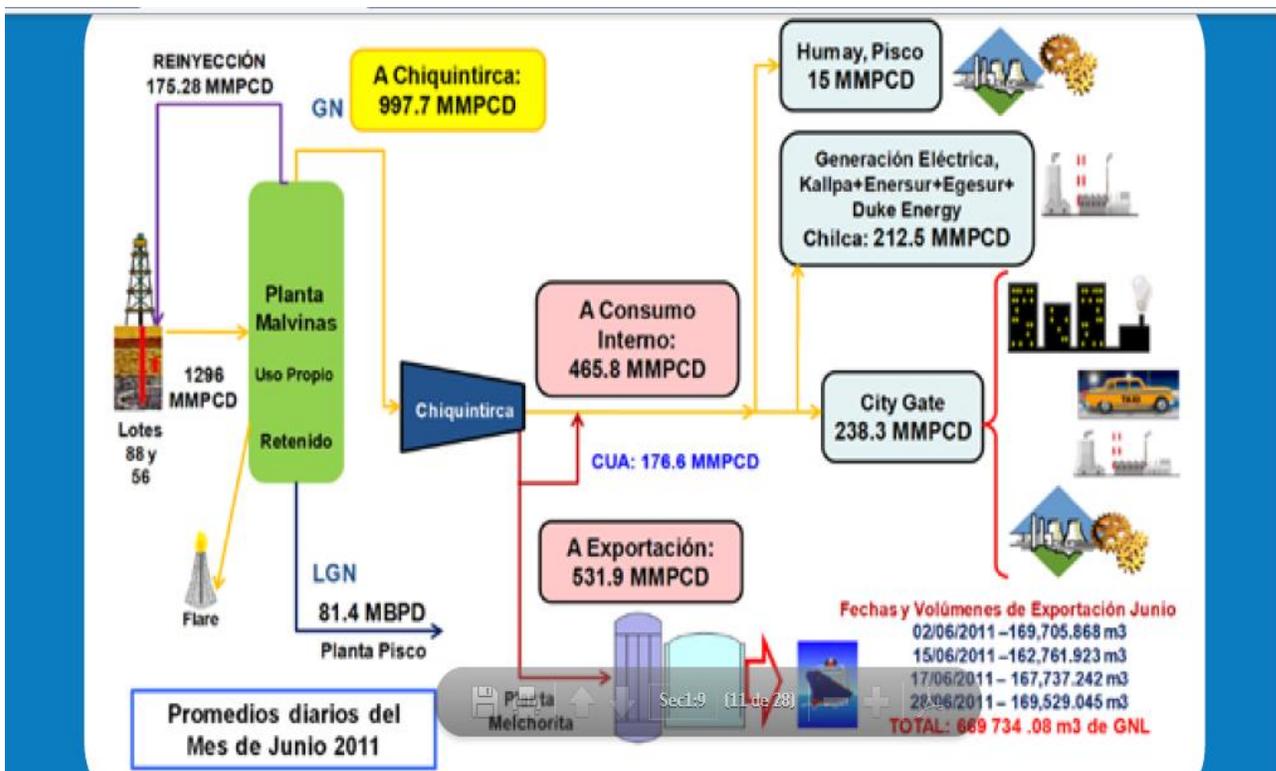


Figura 6

Procesamiento: Balance de Carga y Procesamiento de GN de junio 2011

Fuente: Boletín Informativo de Gas Natural 2011 – I Osinergmin

El crecimiento de la infraestructura de producción, procesamiento, transporte y distribución de gas natural en el país se ha dado con mayor fuerza a partir del año 2004 con el proyecto Camisea al haberse constituido en la principal fuente de abastecimiento de gas natural en el país, lo que ha permitido atender satisfactoriamente el rápido desarrollo de la demanda.

Gas natural residencial y comercial, suministro y operación

Para el suministro del gas natural el cliente deberá requerir diariamente mediante una comunicación (nominación) al productor, la cantidad diaria de gas que deberá ser suministrada. Con dicha nominación el productor se obliga a poner a disposición del cliente en el punto de recepción la cantidad de gas requerida y el cliente se obliga a tomarla hasta por la cantidad diaria máxima contratada. El cliente y productor deben acordar el procedimiento para las nominaciones de gas natural. Estas nominaciones deben hacerse hasta cierta hora del día inmediatamente anterior a aquel en que los volúmenes de gas deben ser puestos a disposición por el productor y éste debe confirmar estas cantidades. Si el cliente no efectúa la nominación se entenderá que nominó la cantidad del día anterior. (Regulación del gas natural en el Perú “Estado del Arte”, Osinergmin 2008).

Sistema de distribución de gas natural

La distribución de gas natural en Lima y Callao se realiza también a través de redes de ductos. La etapa de distribución está dividida de la siguiente manera: i) En el caso de la red principal, la distribución se efectúa en alta presión, y empieza en el City Gate para terminar en el distrito de Ventanilla, ii) En el caso de la distribución por Otras Redes, que se efectúa en media y baja presión, que se inicia en la red troncal de alta presión y termina en el domicilio de los consumidores.

Redes de distribución en Lima y Callao

En agosto de 2012 la redes que forma parte del sistema de distribución de gas natural en Lima y Callao es de 2,201 km, mostrando un crecimiento del 40% respecto al

mismo mes del año 2011, de los cuales 345 km corresponden a redes de acero y 1,856 km corresponden a redes de polietileno de alta densidad (HDPE), según la Figura 7.

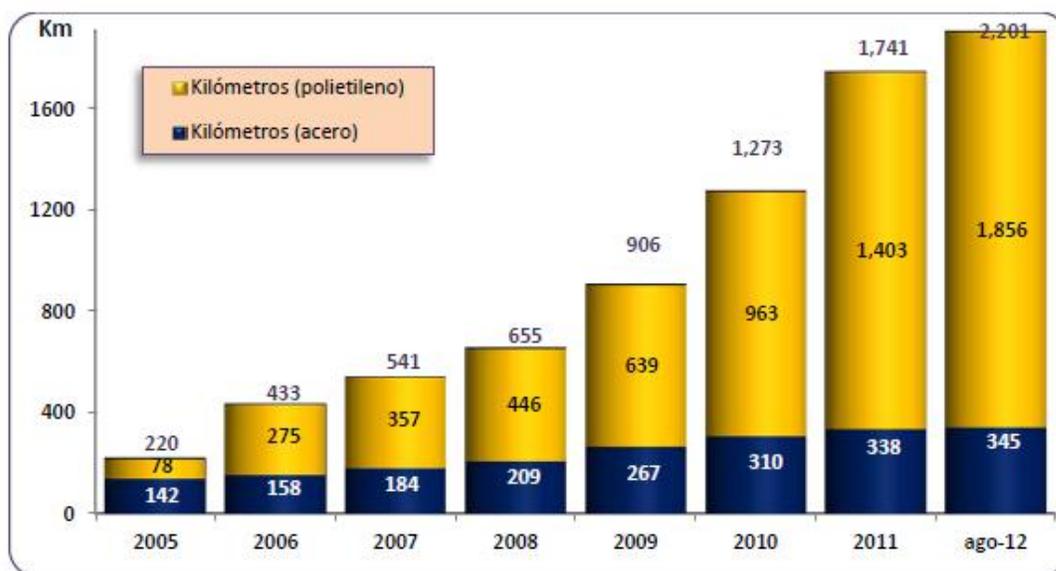


Figura 7

Redes de gas natural en Lima y Callao

Fuente: OSINERGMIN (2012)

Registro de instaladores

El registro de instaladores de gas natural, al mes de agosto de 2012 cuenta con 396 instaladores registrados, de los cuales 317 son personas naturales y 79 son personas jurídicas según lo mostrado en la Figura 8.

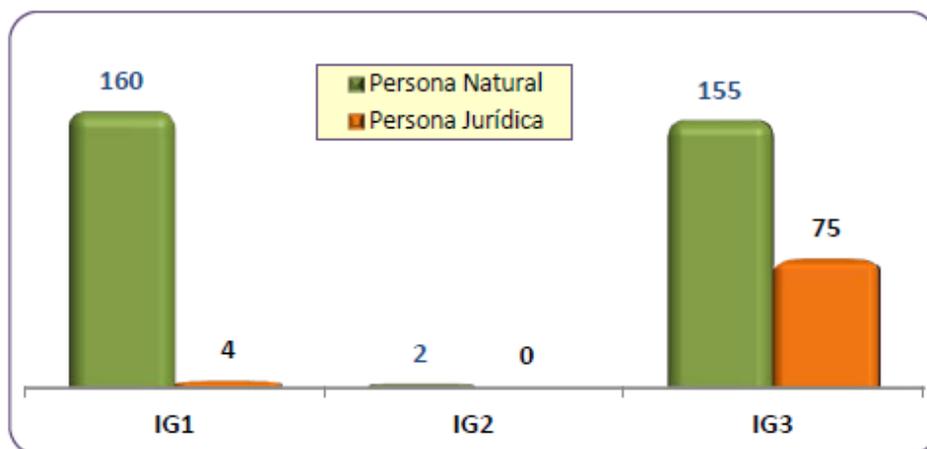


Figura 8

Instaladores certificados

Fuente: OSINERGMIN (2012)

Número de usuarios y conexiones domiciliarias

El número de instalaciones internas habilitadas de gas natural en Lima y Callao, asciende a 72,802 usuarios, presentando un crecimiento del 61% respecto al mismo mes del año 2011, de los cuales 416 son usuarios con instalaciones industriales y 72,802 son usuarios con instalaciones residenciales y comerciales, la evolución del número de usuarios del sistema de distribución de Lima y Callao se muestra en la Figura 9.

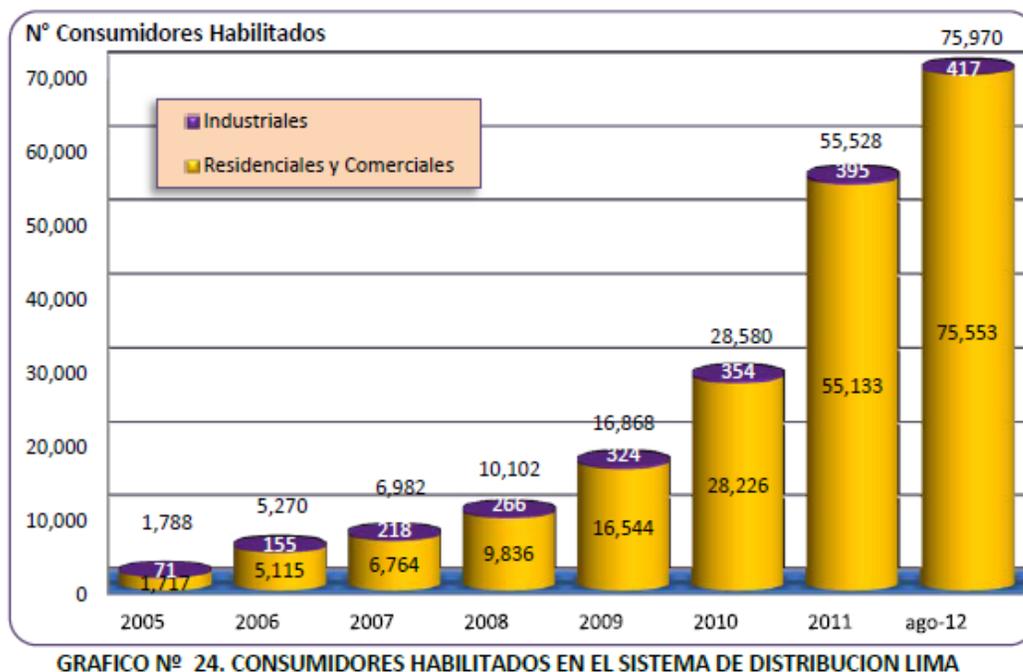


Figura 9

Consumidores habilitados en el sistema de distribución Lima

Fuente: OSINERGMIN (2012)

Consumo de gas natural residencial y comercial

El consumo promedio de gas natural, para el sector residencial y comercial, proveniente de Camisea, se presenta en la figura 9, en agosto de 2012 llegó a los 3.31 MMPCD, lo cual representa el 0.7 % del consumo total, representando además un aumento del 40% respecto al mismo mes del año 2011.

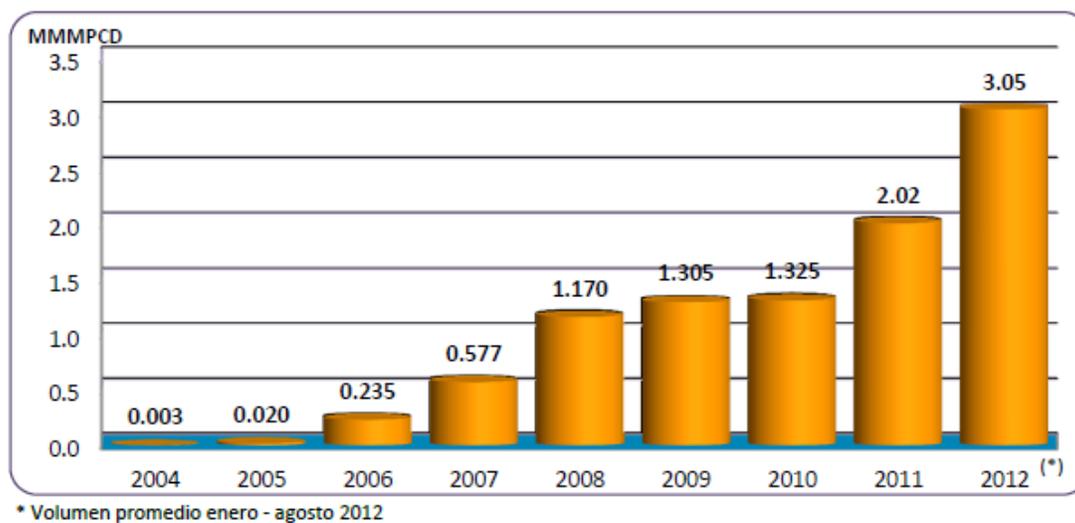


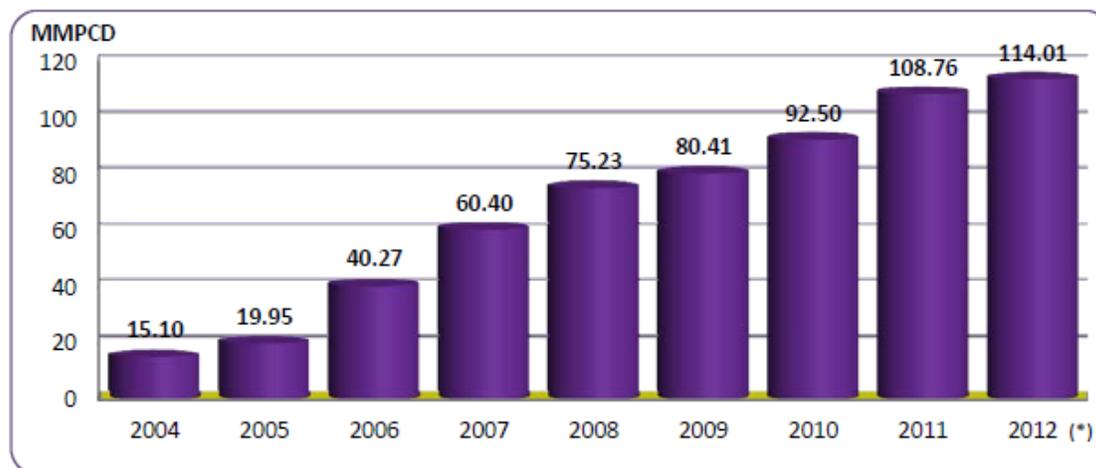
Figura 10

Demanda de gas natural residencial y comercial

Fuente: OSINERGMIN (2012)

Gas natural para el sector industrial

En la figura 11 se muestra la evolución del consumo promedio de gas natural para el sector industrial, proveniente de Camisea, en agosto de 2012 fue de 112.52 MMPCD, lo cual representa el 22.3 % del consumo total, representando una disminución del 0.2% respecto al mismo mes del año 2011.



* Volumen promedio enero - agosto 2012

GRAFICO Nº 27. DEMANDA DE GAS NATURAL INDUSTRIAL

Figura 11

Demanda de gas natural industrial

Fuente: OSINERGMIN (2012)

Ampliación de la red principal del sistema de distribución de GN por red de ductos para la concesión de Lima y Callao

Desde el 12 de febrero del 2011 la empresa concesionaria Gas Natural de Lima y Callao - Cálidda viene realizando las actividades de construcción de la ampliación de la red principal del sistema de distribución de gas natural por red de ductos para la concesión de Lima y Callao. El día 18 de abril Cálidda presentó a OSINERGMIN el proyecto para la ampliación de la capacidad a 420 MMPCD, que comprende un nuevo City Gate, un gasoducto troncal conformado por 36 km de tubería de 30 pulgadas de diámetro y 6 km de tubería de 20 pulgadas de diámetro. En su recorrido, este gasoducto atraviesa los distritos de Lurín, Pachacamac, La Molina y el Terminal Station.

Se debe indicar que el proyecto se viene ejecutando en cuatro frentes de trabajo de manera simultánea: Nuevo City Gate, Lurín, La Molina y Manchay. Asimismo, de acuerdo a lo reportado por la citada empresa a OSINERGMIN, hasta fines de junio de 2011 se han tendido aproximadamente 7,17 km de tubería de acero API 5L X60 de 30 pulgadas de diámetro.

3.4. Costos de producción de la distribución e instalación

A continuación se detallan los costos unitarios (lista no exhaustiva) que corresponden a los equipos, materiales y la instalación de éstos, en USD valor año 2003. Generalmente los costos de materiales y equipos son FOB, debiendo ser considerados adicionalmente los costos de flete, seguros, impuestos y nacionalización, entre otros, de acuerdo a los países de procedencia.

Tabla 6

Tuberías de acero revestidas – materiales según API 5L y DIN 30670

Diámetro	Red baja presión acero		Red Principal y Media Presión	
	Espesor de pared	Costo	Espesor de pared	Costo
pulg.	mm.	USD / m	mm.	USD / m
2	6.4	13.3	11.1	21.4
3	6.4	16.4	11.1	26.9
4	6.4	21.5	11.1	35.8
6	6.4	32.3	11.1	54.6
8	6.4	42.4	11.1	72.2
10	6.4	53.2	11.1	90.9
12			11.1	108.3

Fuente: OSINERGMIN (2011)

Tabla 7

Tuberías de acero - instalación

Diametro	Instalación tubería
pulg.	USD / m
2	28.0
3	45.0
4	59.0
6	87.0
8	116.0
10	138.0
12	173.0

Fuente: OSINERGMIN

La instalación en vía pública (pistas), en contexto urbano y en terreno conglomerado incluye obra civil, instalación mecánica, pruebas, recomposición, replanteo, topografía, permisos (USD 3 /m) e interferencias. No incluye movilización, ingeniería de detalle, estudios ambientales, cruces especiales y planos conforme a obra que representan un costo adicional de 10% al valor total de la instalación.

Se considera un costo promedio de USD 10 / kg de otros materiales de incorporación tales como *plant piping*, accesorios (bridas, tuercas, pernos, etc.), soportes, etc. Se considera que el costo total de estos materiales representa un 4% del valor total de un proyecto, Se considera que el costo total de los materiales eléctricos incorporados (incluyendo protección catódica) representan un 0.8 % del valor total de un proyecto.

Por otro lado, formarán parte de los costos del Concesionario todo concepto de permisos, servidumbres, compras de terrenos, pago de cánones, pago de derechos de ocupación y autorizaciones requeridos para la instalación de las tuberías, estaciones, válvulas, equipos, etc. de las otras redes. De acuerdo a las estadísticas del proyecto de

instalación de la red principal, el costo de los permisos (de acuerdo a TUPAs municipales, etc.) únicamente para la instalación de tuberías es del orden de USD 3.0 por metro lineal. A estos costos se deben agregar los otros costos de servidumbres, compras de terrenos, pago de cánones, etc. que varían de acuerdo a las características de las instalaciones.

Los costos unitarios indicados corresponden, en ciertos casos, a contratos y/o compras efectivamente realizados por GNLC, y en otros casos, a la mejor estimación que se tiene en base a pre-cotizaciones y referencias. Por lo tanto, los costos unitarios indicados son referenciales y podrán cambiar en función de los resultados de las licitaciones finales, entre otros.

3.5. Elasticidad de la oferta

La elasticidad de la oferta, análogamente a la de la demanda, se ve afectada por un tema técnico: el de las instalaciones de distribución. Mientras que en el corto plazo, la oferta tiende a ser menos elástica pues es muy complicado generar una troncal de distribución de gas (siendo además que se necesitan volúmenes de gas determinados para que el proyecto resulte viable); en el largo plazo, la oferta va ganando elasticidad, debido a la posibilidad de proyecciones de inversión y a la mayor capacidad de reacción del mercado.

Referencias

Comisión de Energía de la Sociedad Nacional de Industrias. 2012. ¿Habrán gas para la industria a futuro? *Revista Industria Peruana*. Octubre. 10, 41-42.

Dirección General de Hidrocarburos- Ministerio de Energía y Minas. (2007). *Plan Referencial de Hidrocarburos 2007-2016*. Capítulo 2. Recuperado de:
http://www.accionciudadanacamisea.org/documentos_interes.htm

Hartley, J. (2009). Informe Comisión de energía de la Sociedad Nacional de Industrias. El cuento de Camisea... *Revista Industria Peruana*. 12 pp.

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería-OSINERGMIN (2008). *Regulación del Gas natural en el Perú: Estado del Arte al 2008* (192 pp.) Lima, Perú: Teps Group S.A.C.

Saldani, L. (2010). Informe Sectorial Perú: hidrocarburos. *Pacific Credit Rating* (PCR). 8 pp. Recuperado de:
[http://www.ratingspcr.com/archivos/publicaciones/SECTORIAL PERU HIDROCARBUROS_201006.pdf](http://www.ratingspcr.com/archivos/publicaciones/SECTORIAL_PERU_HIDROCARBUROS_201006.pdf)