

REPORTE DE ANÁLISIS ECONÓMICO SECTORIAL

GAS NATURAL

Año 2 – Nº 3 – Diciembre 2013



Osinergmin
Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería

Bernardo Monteagudo 222, Magdalena del Mar
Lima – Perú

www.osinerg.gob.pe

Oficina de Estudios Económicos

Teléfono: 219-3400 Anexo 1057

http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Estudios_Economicos/77.htm



Índice

Presentación	3
<i>El Mercado de la Petroquímica del Etano en Latinoamérica</i>	4
<i>GNC y GNL como alternativas de acceso al gas natural</i>	11
Notas	16
Abreviaturas utilizadas	18



Presentación

Como parte de sus actividades asociadas a la gestión del conocimiento dentro del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería del Perú – OSINERGMIN, la Oficina de Estudios Económicos realiza un seguimiento a los principales eventos y discusiones de política en los sectores energético y minero. Este esfuerzo se traduce en los Reportes de Análisis Económico Sectorial sobre las industrias reguladas y supervisadas por OSINERGMIN (gas natural, hidrocarburos líquidos, electricidad y minería).

Estos reportes buscan sintetizar los principales puntos de discusión acerca de los temas económicos vinculados a las industrias bajo el ámbito de OSINERGMIN, a la vez de informar sobre posibles desarrollos o sobre la evolución futura de estos sectores. En esta entrega correspondiente al sector de gas natural abordamos dos temas: i) El mercado de la Petroquímica del Etano en Latinoamérica, y ii) el GNC y GNL como alternativas de acceso al gas natural.

Los comentarios y sugerencias se pueden enviar a avasquez@osinerg.gob.pe o rgarcia@osinerg.gob.pe.

Arturo L. Vásquez Cordano
Gerente de Estudios Económicos

El Mercado de la Petroquímica del Etano en Latinoamérica

Características del Proceso Productivo de la Petroquímica

En la Industria Petroquímica, el gas natural y el petróleo crudo son las materias básicas para la fabricación de sus productos. Por un lado, las materias primas básicas son sustancias naturales que no han sido sujetas a cambios químicos luego de ser recuperadas. Por otro lado, las materias primas secundarias o intermedias son obtenidas del gas natural y del petróleo crudo a través de diferentes esquemas de procesamiento, tales como hidrocarburos compuestos livianos como el metano y etano, o una mezcla de hidrocarburos pesados como la nafta o gas oil; resultado de un fraccionamiento del petróleo crudo con diferentes niveles de ebullición.

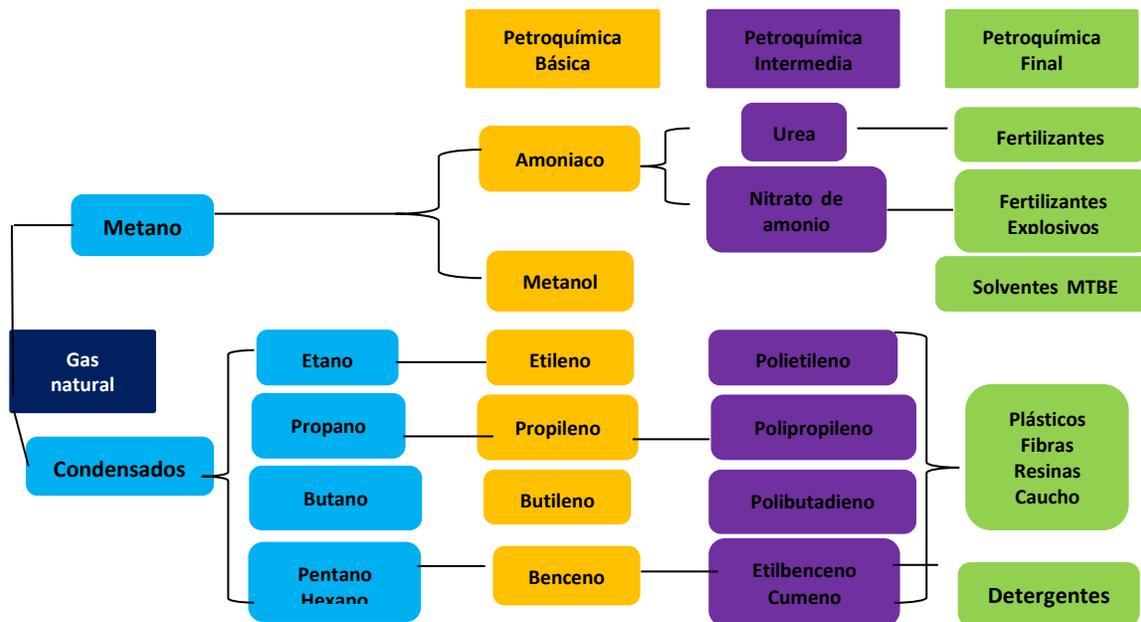
La industria de la petroquímica puede ser descrita a través del subsector de producción

del Etileno que es el producto petroquímico más importante y con mayores eslabonamientos en la cadena de valor de la industria petroquímica. Básicamente se utiliza el Etano, Nafta y el GLP para la producción del Etileno que es un producto intermedio sobre el cual posteriormente se puede producir el polietileno, elemento fundamental de la industria del plástico.

A nivel global se tiene tres mercados de la industria petroquímica: el mercado de los EE.UU. cuya materia prima principal es el Etano, el mercado Europeo y Asia Pacifico que utilizan la Nafta y el mercado del Medio Oriente que utiliza el Etano.^[1]

Si bien las principales cadenas petroquímicas pueden surgir de varias fuentes primarias, se pueden basar en diferentes esquemas tal como se aprecia en el gráfico siguiente.

Desagregación de la industria petroquímica



Productos derivados del Etano

El etano constituye el petroquímico básico de gas natural. De este se deriva el etileno como petroquímico intermedio el cual genera los siguientes elementos: polietilenos AD y BD, cloruro de vinilo (posteriormente en PVC), estireno (luego en poliestireno) y óxido de etileno (después en glicoles etilénicos).

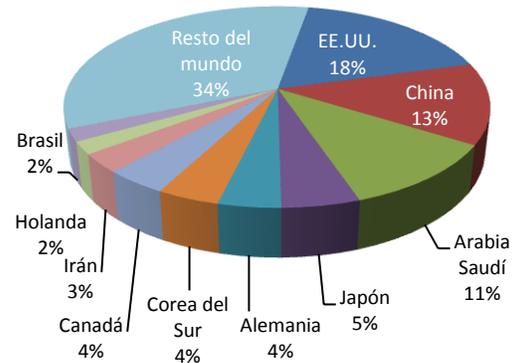
Como productos se obtienen bolsas, juguetes, tuberías, cables, llantas, entre otros. Finalmente, los productos de consumo final se destinan a las industrias de construcción, automotriz, eléctrica, electrodomésticos, entre otras.

El Mercado Mundial

Tal como se menciona en el Informe de Negocios Globales Inteligentes S.A.C.,^[2] el Etano es consumido como materia prima para la producción del Etileno (este proceso consume entre el 95% - 99% del Etano). Los EE.UU., Canadá y el Medio oriente son los productores y consumidores dominantes del Etano, mientras que Europa y Asia lo consumen en menor cantidad.

Dado el encadenamiento productivo que se tiene a partir del Etano, este producto depende de la demanda del Etileno y los productos que se derivan del Etileno.

Participación por país en la Producción Global de Etileno 2012



Total: 155.9 millones de toneladas/año

Fuente: Oil & Gas Journal, *Gulf Petrochemicals and Chemicals Association*

Por el lado de la oferta, el principal productor de etileno es Estados Unidos con 28.1 millones de toneladas/año (18%), seguido por China y Arabia Saudí con 20.3 (13%) y 17.1 (11%) millones de toneladas/año, respectivamente.

Precios

Durante el año 2007, se pudo apreciar un notable incremento de los precios del etano debido a factores de la demanda,^[3] llegando a tener un valor pico en diciembre de 114 ctvs US\$/galón. A inicios del 2011, el precio del Etano en Mont Belvieu^[4] fue de 59 ctvs US\$/galón, con un valor pico en octubre del 2011 cercano a los 80 ctvs US\$/galón. Esto se debió, por un lado, a un incremento de la demanda del sector químico, mientras que, por el lado de la oferta, a la incapacidad del gasoducto en el Golfo de EE.UU. y en el noroeste de este país para atender la fuerte demanda de productos químicos.^[5]

En enero del 2012, el precio del etano fue de 54 ctvs US\$/galón, mientras que a fines del primer semestre del 2013, el precio fue de 24 ctvs US\$/galón debido al bajo precio del *shale gas*.

**Precio del Etano en Mont Belvieu
2007 – I SEM 2013 (ctvs US\$/galón)**



Fuente: Bloomberg, 23 de diciembre del 2013

Para fines del primer semestre del 2013, se tienen los siguientes precios del Etano en Mount Belvieu:

Precios del Etano

Año	2007	2008	2009	2010
Mount Belvieu ctvs US\$/galón	114.25	36	74.75	61.75
Año	2011	2012	I SEM 2013	
Mount Belvieu ctvs US\$/galón	81.13	24.75	28.75	

Fuente: Bloomberg, 22 de diciembre del 2013

Costos de las Plantas

Para una planta de tratamiento y fraccionamiento del gas natural, en base a la cual se obtendrá el etano, se requieren conocer los siguientes parámetros:

i. Inversión: El costo de inversión de una planta de gas natural es de US\$ 1,078

millones (costo con referencia al 2007).^[6] Esta inversión anualizada es de US\$ 154 millones estimados con una tasa del 10% y 20 años de operación y 3 años de construcción.

ii. Costo de producción: Considerando el costo anual de la inversión, el costo de operación y el costo del gas natural empleado, el costo anual asciende a US\$ 3,074 millones. Este costo de producción se convierte en un costo unitario con la cantidad de energía procesada que es equivalente a 427.52 PJ/año, por tanto el costo unitario de la planta es de 7.19 US\$/GJ.

iii. Costo unitario: Para obtener el costo unitario de producción del Etano; se valoriza la energía anual que se obtiene del Etano (33.72 PJ/año) por el costo unitario (7.19 US\$/GJ), dicho costo luego se divide con las 650 miles de toneladas/año de Etano equivalentes con lo que se obtiene un costo unitario de 373 US\$/tonelada^[7] que es igual a 76 ctvs US\$/galón.^[8] No obstante, estos costos fueron calculados a precios del 2007, los cuales son menores a los precios actuales.

El Mercado Latinoamericano

El Etileno, producto derivado del etano, presenta en la actualidad un alto nivel de competencia ya que la producción del *Shale Gas* en EE.UU. hace que el precio del Etano se encuentre en niveles muy atractivos para la industria petroquímica.^[9] Esto puede reflejarse en el intercambio comercial desarrollado en Latinoamérica.

Brasil y México fueron los mayores productores de etileno en el 2011 con el 59% y 21% del total producido en la región respectivamente; asimismo, fueron los mayores demandantes con el 57% y 21% del total demandado de etano el 2011, respectivamente.

Por su parte, Perú apenas representó el 0.01% de la demanda en la región (importaciones de Perú LNG de Estados Unidos para su proceso de licuefacción). Asimismo, nuestro país tuvo un consumo de 118.7 t/año.

Producción y Consumo del Mercado Latinoamericano del Etileno (2011)

País	Empresa / Productor	Producción (Toneladas por año)	Consumo (Toneladas por año)
Brasil	Braskem	3,119,158	3,111,430
México	Pemex Petroquímica	1,124,000	1,113,811
Argentina	PBBPolisur - Petrobras	654,900	698,732
Venezuela	Pequiven	320,000	430,478
Colombia	Ecopetrol	31,000	40,036
Chile	Enap Refinerías	27,000	27,002
Perú			564
Total		5,276,058	5,422,053

Fuente: Asociación Petroquímica y Química Latinoamericana (APLA). Anuario Petroquímico Latinoamericano 2012 - 2013

Proyectos Petroquímicos en Perú

De acuerdo a declaraciones del ex viceministro de Energía, Luis Ortigas, el contenido de etano presente en el gas de Camisea es de casi 10% lo que hace viable la implementación de un proyecto petroquímico en el sur peruano al tener

aproximadamente un volumen de 1,600 MMPCD en el gas extraído de Camisea.^[10]

A continuación se presentan los principales proyectos petroquímicos:^[11]

1. Planta de nitratos del Perú en Paracas – Pisco

El proyecto consta de la construcción de plantas de amoníaco (750 mil ton/año), ácido nítrico (340 mil ton/año), nitrato de amonio (340 mil ton/año), con una inversión de US\$ 1,000 millones. Su EIA fue aprobado por la DGAAE en enero de 2011. La ingeniería inicial del proyecto estuvo a cargo de Technip y Técnica Reunidas.

Actualmente este proyecto ha entrado en una fase de evaluación y seguirá adelante en la medida que se tenga un precio competitivo.^[12]

2. Planta de CF Industries en San Juan de Marcona – Ica

El proyecto consta de la construcción de una planta de amoníaco (950 mil ton/año) y otra de urea (1,4 millones ton/año), con una inversión de US\$ 2,000 millones. Su EIA se encuentra pendiente de aprobación por la DGAAE. Además, cuenta con la ingeniería inicial y diseño del proyecto (FEED). También cuenta con un contrato de suministro de gas natural con Pluspetrol por 99 MMPCD.

Actualmente esta empresa ha suspendido sus planes de construcción de la planta petroquímica.^[13]

3. Complejo Petroquímico de Braskem y Etilenos del Perú de Petroperú en Ilo

El proyecto consta de la construcción de una Planta para la producción de 1,2 millones de ton/año de etileno y polietilenos, con una inversión de US\$ 3,500 millones. El proyecto petroquímico se encuentra integrado con el proyecto del Gasoducto Andino del Sur. Además, el proyecto considera la viabilidad de instalación de plantas de amoniaco, urea, metanol, GTL y GLP, en el entorno del complejo.

De acuerdo a la empresa, de llevarse a cabo el proyecto, la producción de polietileno puede elevar en diez veces el valor del gas natural.^[14]

Problemática Social de los Mega Proyectos

Según Máximo Cárdenas en *Proyectos Petroquímicos en el país*,^[15] la actividad petroquímica desarrollada en países como México y Argentina trae como consecuencia una serie de procesos de cambios socio demográficos, económicos ambientales y educativos. Esta dinámica rebasó la capacidad de gobiernos locales, regionales y del Estado Central, lo que trajo como resultado profundos desequilibrios socioeconómicos y ambientales. En base ello se podrían identificar los posibles impactos socio económicos de los mega proyectos en nuestro país:

1. Se estiman inversiones de 16 mil millones de dólares por parte de empresas

transnacionales como la brasileña Braskem, la Coreana SK, la australiana Orica, Kuntur, etc.

2. Se van a necesitar terrenos y servicios básicos de agua potable, alcantarillado y energía, para la instalación de estos polos petroquímicos y a su vez parques industriales, causando una inmigración masiva de pobladores. A su vez, se requerirá mano de obra calificada, demanda de energía, de agua potable, alimentos, viviendas, transporte, escuelas, centros de salud, entre otros.

3. Las comunidades directamente afectadas por los proyectos petroquímicos pueden experimentar los impactos relacionados al ruido, el polvo y el aumento del tráfico pesado de camiones, emisiones y efluentes contaminantes, lo que podría causar conflictos sociales.

4. Por último, el autor estima nuevas oportunidades de negocios que impactarían el entorno económico y social de la zona.

5. Al inicio de los megaproyectos, su ejecución en los polos petroquímicos tendrá un impacto en los componentes de la demanda final, generando de forma encadenada un incremento o impulso en la producción de las industrias que producen bienes intermedios que requieran las obras de infraestructura y de puesta en marcha de los proyectos petroquímicos, como son, la producción de cemento, siderurgia servicios de transporte y otras, que a su vez impulsarán la producción de las industrias de

hierro, minería no metálica, energía eléctrica, entre otras.

Cadena de impactos sociales y económicos de los proyectos petroquímicos



Fuente: Cárdenas, M. (2013). *Proyectos petroquímicos en el país*. Presentación realizada para el XI CEU OSINERGMIN

Valor agregado al Gas Natural



Fuente: Cárdenas, M. (2013). Ídem

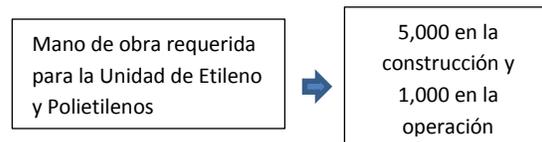
Generación de empleos

La creación de empleos directos e indirectos por proyecto es como sigue:^[16]

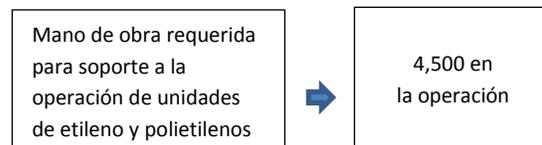
1. Proyecto Petroquímico de Braskem Petroperú en Ilo

Según el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social de Brasil, la generación de empleo estaría dada según tipo:

Directos:



Indirectos:



Efecto renta:



2. Proyecto Nitratos del Perú S.A.

Según la empresa, los empleos por etapa serían:

Etapa de construcción:

- 1,600 puestos de trabajo directos.

Etapa de operación:

- 400 puestos directos.
- 1,200 puestos indirectos

3. Proyecto de CF Industries

Según la empresa, los empleos por etapa serían:

Etapa de construcción:

- 3,500 puestos de trabajo directos.

Etapa de operación:

- 300 puestos directos.
- 1,500 puestos indirectos.

Comentarios finales

El etano es el punto de partida del etileno, el cual es el producto petroquímico más importante y con mayor eslabonamiento en la cadena de valor de la industria. De aquí se produce polietileno que es usado para fabricar plástico.

La petroquímica del etano le permitirá al Perú crear empleo dentro de la cadena productiva, generar divisas para la balanza comercial, así como recaudar impuestos.

La intensificación del desarrollo del *shale gas* ha contribuido a la reducción de los precios internacionales del gas natural, lo que complicaría el desarrollo de la petroquímica en el país debido a la competitividad de las inversiones en Estados Unidos. Para la construcción del complejo petroquímico en el Perú es necesario que se asegure cierto nivel de reservas de gas natural.

Finalmente, en línea con lo anterior y según los lineamientos de la Ley 29163 de la Promoción del Desarrollo de la Industria Petroquímica, en nuestro país se necesitaría tener costos menores a los americanos para ser competitivos, lo que implicaría algún

mecanismo de precios promocionales que tendría que discutirse.

GNC y GNL como alternativas de acceso al gas natural

Mercado del GNC

¿Qué es el GNC?

El Gas Natural Comprimido (GNC) es un gas natural almacenado a altas presiones, habitualmente entre 200 y 250 bar, según la normativa de cada país.

El sistema de GNC se utiliza cuando hay poblaciones retiradas de los gasoductos que necesitan el suministro y no es viable económicamente la construcción de otro gasoducto.

¿Cuál es el proceso?

En la comercialización del GNC se han desarrollado dos tecnologías: la tecnología argentina *Galileo* y la tecnología Brasileira *Neogas*.

Tecnología argentina *Galileo*:

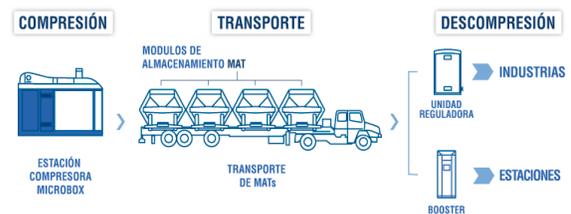
GNC Galileo es una empresa argentina que desde 1983 viene desarrollando tecnología para comercializar gas natural en forma de GNC, esta empresa desarrolló la tecnología Gasoducto Virtual®. En el Perú, GNC Energía Perú usa esta tecnología y está orientada al rubro industrial y al gas natural vehicular.

El proceso de abastecimiento del GNC es el siguiente:

1. Un compresor conectado a un gasoducto físico existente comprime el gas dentro de los módulos de transporte (MAT).

2. El tráiler transporta por carretera los módulos MAT, los cuales se encuentran unidos al vehículo mediante un sistema de anclaje que asegura un transporte seguro.
3. Finalmente, se distribuyen a las industrias (las plataformas de descarga son conectadas a plantas de regulación) o a las estaciones de GNV.

Proceso de abastecimiento del GNC



Fuente: <http://gncenergiaperu.com/>

Tecnología brasileira *Neogás*:

Neogás es una empresa Brasileira con más de diez años de experiencia en la comercialización de GNC. Esta tecnología usa cilindros de GNC descargados a través de fluido hidráulico por la parte inferior de dichos cilindros o de manera horizontal en caso de recipientes, este fluido actúa como un pistón que no se mezcla con el GNC.

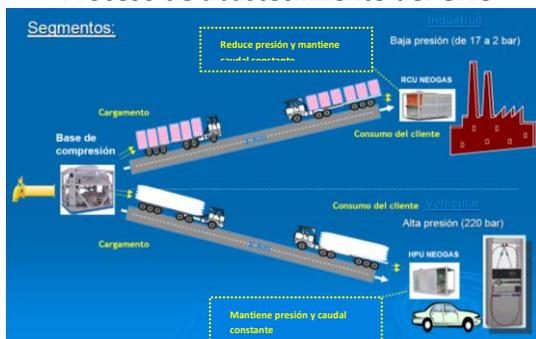
El proceso de abastecimiento del GNC es el siguiente:

1. El gas natural se comprime a aproximadamente 220 bares en la Base

de compresión y es colocado en unos cilindros de aproximadamente 150 Kg.

2. Los cilindros son transportados mediante camiones denominados “carretas de fabricación”, especialmente desarrolladas para el transporte de GNC.
3. Finalmente, se distribuyen a las industrias (mediante el RCU, Unidad de control y reducción de presión) o a las estaciones de GNV (a través del HPU, Unidad de potencia hidráulica).

Proceso de abastecimiento del GNC



Fuente: Talavera, H. (2010). *Medios de transporte del Gas Natural Comprimido (GNC) y Gas Natural Licuado (GNL)*. Presentación realizada para el VIII CEU OSINERGMIN

Mercado del GNL

¿Qué es el GNL?

El GNL (LNG por sus siglas en inglés) es gas natural que ha sido enfriado mediante un proceso criogénico a temperaturas cercanas a -161°C hasta el punto en que se condensa en líquido. El volumen del GNL es aproximadamente 600 veces menor que en su forma gaseosa.^[1]

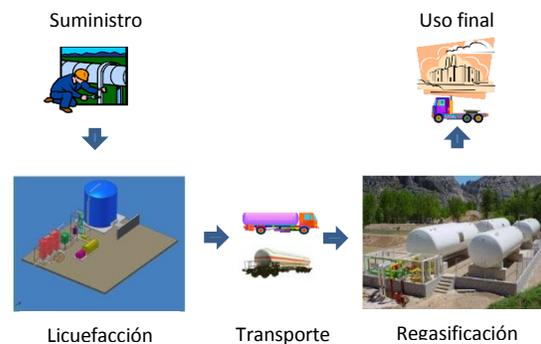
El sistema de GNL se utiliza cuando hay poblaciones retiradas de los gasoductos que necesitan el suministro y no es viable económicamente la construcción de otro gasoducto o el transporte de GNC.

¿Cuál es el proceso?

Para comercializar GNL se debe seguir el siguiente proceso:

1. El gas natural proveniente del gasoducto pasa por el proceso de licuefacción, mediante el cual se enfría a una temperatura muy baja.
2. Una vez en estado líquido, el GNL se transporta a presión atmosférica mediante camiones cisterna.
3. Una vez que los camiones llegan al terminal de regasificación, el GNL es bombeado a los tanques de almacenamiento, luego es calentado con vaporizadores hasta las condiciones adecuadas.
4. Finalmente, el gas se distribuye a los usuarios mediante un gasoducto convencional.

Proceso de abastecimiento del GNL



Fuente: Talavera, H. (2010). *Ídem*

Comparación entre el GNC y GNL

En esta sección se comparan ambos combustibles, tanto en aspectos técnicos como económicos.

En los aspectos técnicos, si se escoge el GNC sobre el GNL se deben considerar las siguientes ventajas y desventajas relativas:

Ventajas del GNC sobre el GNL

Ventajas	Desventajas
- Tiempos de espera ilimitados sin pérdida de combustibles.	- Mayor costo de compresión.
- Tecnología más madura.	- Gran tamaño de los tanques de almacenamiento.
- Vapor en lugar de criogenización.	- Posible desventaja del peso.
- Tanques de combustibles simples.	

Fuente: <http://bxenergy.com/>

Por otro lado, si se escoge el GNL sobre el GNC se deben considerar las siguientes ventajas y desventajas relativas:

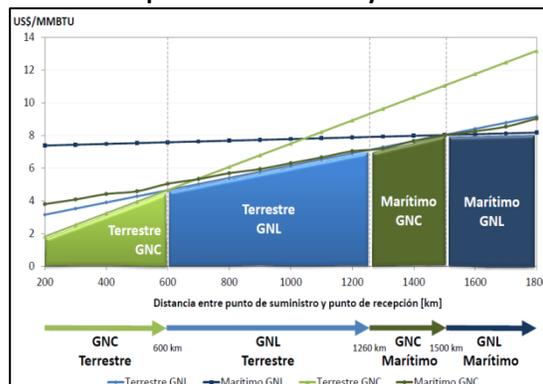
Ventajas del GNL sobre el GNC

Ventajas	Desventajas
- Menor requerimiento de tanques (menos espacio).	- Complejidad de tanques.
- Mayor densidad del combustible.	- El mantenimiento de la presión y la temperatura del combustible es más compleja.
- Almacenamiento de menor peso.	- Altos costos de almacenamiento de las partes criogénicas.
	- Si no se usa el combustible se pierde.
	- La confiabilidad es un reto.
	- El costo del combustible durante el ciclo de vida del GNC puede ser mayor.

Fuente: <http://bxenergy.com/>

En cuanto al aspecto económico, en el siguiente gráfico se presenta una comparación de costos entre tecnologías para una demanda de 9 MMPCD. Se puede ver que el transporte terrestre mediante GNC podría llegar a ser competitivo a una distancia de 600 kilómetros de acuerdo a las tecnologías actuales, y el transporte terrestre mediante GNL podría llegar a ser competitivo a una distancia de 1,200 kilómetros.^[2] Para distancias superiores a 1,200 kilómetros es más competitivo el transporte marítimo.

Competitividad del GNC y el GNL



Fuente: Ramirez, E. (2012). "Gas Natural en Latinoamérica". Exposición realizada en la Tercera Conferencia Gas Natural Perú

Desarrollo de los mercados de GNC y GNL en el Perú

El desarrollo de los mercados de GNC y GNL sigue los lineamientos de la ley N° 29969, publicada el 22 de diciembre del 2012 que dicta disposiciones para promover la masificación del gas natural a través del desarrollo de sistemas de transporte por ductos y de transporte de gas natural comprimido y gas natural licuado.^[3]

Asimismo, mediante el DS N° 057-2008-EM (Reglamento de Comercialización de GNC y

GNL)^[4] se establecen las normas y disposiciones aplicables para:

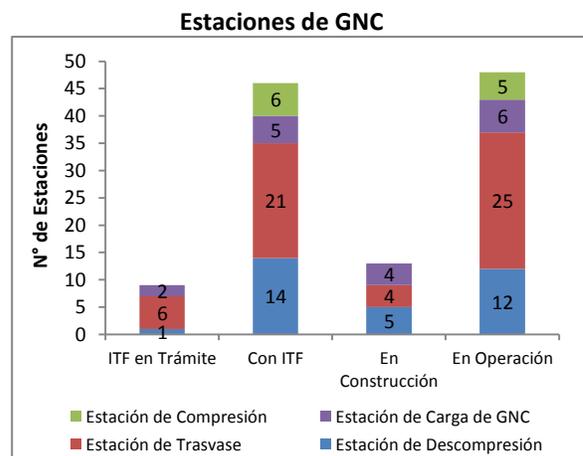
- El diseño, construcción y operación de Estaciones de Compresión, Estaciones de Carga de GNC, Estaciones de Descompresión de GNC, Unidades de Traslado de GNC y Consumidores Directos de GNC.
- El diseño, construcción y operación de Estaciones de Regasificación de GNL, Estaciones de Recepción de GNL, Unidades móviles de GNC-GNL y de los Consumidores Directos de GNL.
- Actividades de comercialización de GNC y GNL a través de Agentes Habilitados.

Además, mediante el DS N° 063-2005-EM,^[4] se establecen las normas para promover el consumo masivo de Gas Natural. De acuerdo con la norma, el GNC y el GNL podrán ser comercializados:

- En zonas donde no se hayan otorgado concesiones de distribución para el suministro de gas natural por red de ductos.
- En zonas en las que existiendo concesiones de distribución para el suministro de gas natural por red de ductos, no exista infraestructura disponible para brindar el suministro por ser inviable técnica y/o económicamente.

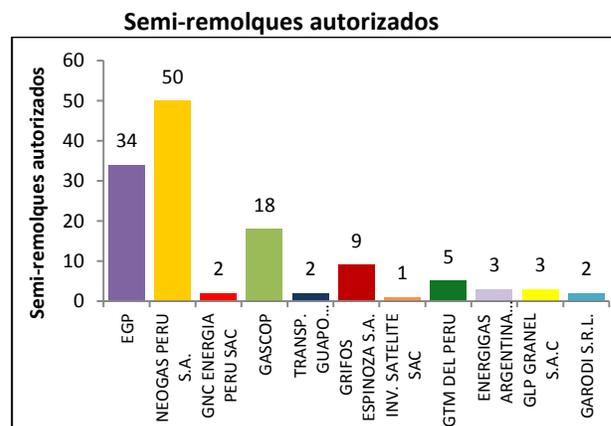
Desde el año 2010 se viene desarrollando el mercado de GNC en zonas donde aún no es posible desarrollar los gasoductos de gas natural. Esta actividad se ha expandido al norte del país, en Chiclayo y Piura, en donde ya se ha iniciado el abastecimiento de GNC a

estaciones de GNV y plantas industriales. En el siguiente gráfico se puede observar que a julio del 2013 se cuenta con 48 estaciones de GNC operativas, de las cuales 12 son de descompresión, 25 de traslado, 6 de carga y 5 de compresión.^[5]



Fuente: GFGN (2013)

Respecto a las unidades de transporte de GNC, a julio del 2013, el mercado nacional cuenta con 129 semi-remolques de GNC autorizados.



Fuente: GFGN (2013)

Actualmente, se han adjudicado dos proyectos importantes para la masificación del gas natural mediante GNC y GNL:

Proyectos de masificación adjudicados

Rubros	Proyecto Masificación mediante GNL	APP Masificación mediante GNC
Ciudades por abastecer	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Concesión Norte:</u> Chimbote, Trujillo, Huaraz, Cajamarca, Chiclayo, Lambayeque y Pacasmayo; • <u>Concesión Sur Oeste:</u> Arequipa, Moquegua, Ilo y Tacna. 	Abancay, Andahuaylas, Huamanga, Huanta, Huancavelica, Huancayo, Jauja, Cusco, Juliaca y Puno.
Descripción	Concesión del diseño, financiamiento, construcción, operación y mantenimiento del sistema de distribución de gas natural por red de ductos, lo que comprende el transporte virtual de GNL desde Pampa Melchorita a las ciudades por abastecer, la regasificación en cada estación reguladora y de medición y el suministro de gas natural a los usuarios finales a través de redes de ductos.	Concesión del diseño, financiamiento, construcción, operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de GNC y GNV.
Plazo de concesión	21 años	10 años
Adjudicatarios	<ul style="list-style-type: none"> • Concesión Norte: Promigas – Surtigas  <ul style="list-style-type: none"> • Concesión Sur Oeste: Gas Natural Fenosa 	Graña y Montero 

Fuente: Proinversión y MINEM

Comentarios finales

El presente artículo tiene la finalidad de describir los mercados de GNC y GNL, sus tecnologías y comparar la competitividad de cada tipo de combustible como alternativas de acceso al gas natural en lugares en los que no es rentable técnica ni económicamente la construcción de un gasoducto.

En ese sentido, es importante resaltar dos proyectos recientemente adjudicados, que serán importantes para la masificación del gas natural mediante GNC y GNL.

La promoción del GNC y el GNL en nuestro país debe tomar en cuenta la rentabilidad de

las empresas y la existencia de productos sustitutos a éstos para garantizar su sostenibilidad.

De la mano con lo anterior, las instituciones financieras deben dar las facilidades necesarias a las empresas que deseen apostar por estas tecnologías en la medida que ello no represente un riesgo de morosidad.

Finalmente, las empresas encargadas de llevar a cabo estos proyectos deben ser lo más transparente posibles a fin de evitar conflictos sociales que impidan el desarrollo de esta industria.



Notas

El Mercado del Etano en Latinoamérica

[1] Negocios Globales Inteligentes S.A.C. (2012). *Análisis del Mercado Internacional de la Petroquímica y Potencial para el Perú*. Consultoría para la Oficina de Estudios Económicos – OSINERGMIN. Lima, Perú.

[2] Negocios Globales Inteligentes S.A.C. (2012). Basado en la nota [1]

[3] Para mayor información, véase: <http://www.ogj.com/articles/print/volume-106/issue-25/processing/us-olefins151first-half-2008-high-ethane-demand-tightens-coproduct-propylene-supply.html>

[4] Mont Belvieu es una ciudad ubicada en el condado de Chambers en el estado de Texas en el país de EE.UU. Cubre 38,6 km² de superficie, tiene 3.835 habitantes (censo 2010) y una densidad de 99,35 habitantes por km². La altitud media es de 21 m.

[5] "OUTLOOK: Infrastructure, price advantage keeps US ethane in demand". ICIS, diciembre del 2011. Versión web. Disponible en: <http://www.icis.com/Articles/2011/12/23/9515630/outlook-infrastructure-price-advantage-keeps-us-ethane-in-demand.html>

[6] Según el estudio de Negocios Globales Inteligentes S.A.C. (2012). *Análisis del Mercado Internacional de la Petroquímica y Potencial para el Perú*, una planta de tratamiento y fraccionamiento de gas natural con un flujo de 1,000 MMPCD de gas natural con una composición volumétrica de 80.20% de Metano y 7% de Etano puede producir 650,000 toneladas anuales (t/año) de Etano. Luego del tratamiento y fraccionamiento del gas natural se obtiene el gas natural seco con una composición volumétrica de 94.90% de Metano y 1.66% de Etano.

[7] Si se descuenta los ingresos que se obtienen de la venta de las gasolinas, el costo de producción del Etano es igual a 341.4 US\$/tonelada.

[8] 1 ctv US\$/galón = 4.8582 US\$/tonelada (referencial)

[9] De hecho, los análisis de mediano y largo plazo indicarían que esta situación se mantendría. Para más información ver:

http://www.bp.com/assets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistica_l_energy_review_2011/STAGING/local_assets/pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2012.pdf

[10] Para mayor información véase <http://elcomercio.pe/economia/1458015/noticia-gas-camisea-contiene-suficiente-etano-hacer-proyecto-petroquimico>

[11] Cárdenas, Máximo. "Proyectos Petroquímicos en el país." XI Curso de Extensión Universitaria de OSINERGMIN. Febrero del 2013.



[12] Para mayor información véase <http://gestion.pe/impres/nadie-va-poner-planta-condiciones-que-no-permiten-competir-2059607>

[13] Para mayor información véase http://www.rpp.com.pe/2013-07-02-reuters-gasoducto-y-petroquimica-no-se-concretaran-al-2016-noticia_609619.html

[14] Para mayor información véase <http://www.costosperu.com/ap-site-noticias-informacion.php?seccion=¬icia=3820>

[15] Cárdenas, Máximo. “Proyectos Petroquímicos en el país.” Basado en la nota [11]

[16] Cárdenas, Máximo. “Proyectos Petroquímicos en el país.” Basado en la nota [11]

GNC y GNL como alternativas de acceso al Gas Natural

[1] Vásquez, A.; García, R.; Cueva, S.; Nario, T. y O. Almeida (2012). Reporte de Inteligencia Económica Sectorial – Gas Natural, Año 1 – Número 1. Oficina de Estudios Económicos, OSINERGMIN – Perú.

[2] Ramírez, E. (2012). “Gas Natural en Latinoamérica”. Especialista de LatinEnergy. Exposición realizada en la Tercera Conferencia Gas Natural Perú, 4 y 5 de julio.

[3] Disponible en: <http://www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/docrev/LEY-29969-CONCORDADO.pdf>

[4] Decretos disponibles en:

http://gasnatural.osinerg.gob.pe/contenidos/ciudadania/normatividad_comercializacion.html

[5] GFGN (2013), Boletín Estadístico de Gas Natural.



Abreviaturas utilizadas

APP:	Asociación Público Privada
CEU:	Curso de Extensión Universitaria
DGAAE:	Dirección General de Asuntos Ambientales y Energéticos del MINEM
EIA:	Estudio de Impacto Ambiental
EE.UU.:	Estados Unidos
FEED:	Front End Engineering Design
GFGN:	Gerencia de Fiscalización de Gas Natural del OSINERGMIN
GJ:	Gigajoule
GLP:	Gas Licuado de Petróleo
GNC:	Gas Natural Comprimido
GNL:	Gas Natural Licuado
GNV:	Gas Natural Vehicular
GTL:	Gas To Liquids
HPU:	Hydraulic Power Unit
Kg:	Kilogramos
Km:	Kilómetros
LGN:	Líquidos de Gas Natural
LNG:	Liquefied Natural Gas
MAT:	Módulos de transporte
MINEM:	Ministerio de Energía y Minas del Perú
MMPCD:	Millones de pies cúbicos diarios
NYMEX:	New York Mercantile Exchange
PJ:	Petajoule
PVC:	Policloruro de vinilo
RCU:	Remote Control Unit

