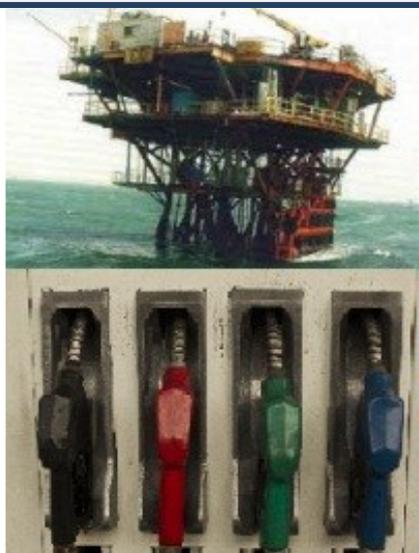


REPORTE DE ANÁLISIS ECONÓMICO SECTORIAL

SECTOR HIDROCARBUROS

Año 1 – N° 1 – Julio 2012



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
La seguridad energética en la administración de los hidrocarburos	4
Perfil del consumo de gas licuado de petróleo (GLP) en el Perú	8
Los proyectos de inversión de PETROPERÚ	13
Notas	19
Abreviaturas utilizadas.....	22



Presentación

Como parte de sus actividades estratégicas 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. En coordinación con la Alta Dirección, se ha visto por conveniente que este seguimiento se traduzca en un Reporte de Análisis Económico Sectorial en el cual se aborden temas de especial interés en el sector de hidrocarburos líquidos y donde OSINERGMIN vaya a tener o tenga ya una participación.

Estos reportes, cuya publicación será periódica, buscan sintetizar los principales puntos de discusión acerca de los temas económicos vinculados a las industrias reguladas y supervisadas por OSINERGMIN (hidrocarburos líquidos, gas natural, electricidad y minería), a la vez de informar sobre posibles desarrollos o sobre la evolución futura de estos sectores. De esta forma, aspiramos a que estos reportes brinden elementos que permitan anticipar, de manera proactiva, posibles problemas que puedan requerir la intervención del OSINERGMIN. Asimismo, esperamos que los reportes contribuyan a mejorar la capacidad de prospectiva y de adaptación del OSINERGMIN a los cambios del entorno de mercado de los sectores bajo su ámbito regulatorio. En esta primera entrega de la serie correspondiente a la industria de los hidrocarburos líquidos abordamos tres temas: i) La seguridad energética en hidrocarburos analizada desde el punto de vista de los bienes públicos, para luego revisar la experiencia internacional en el tema, ii) una caracterización económica del consumo del GLP en el Perú y, iii) la revisión y descripción de algunos proyectos de inversión en los que actualmente viene participando PETROPERÚ.

Esperamos que este reporte sea de interés y contribuya a enriquecer el debate sobre los temas económicos de los sectores energético y minero, así como a mejorar la gestión del conocimiento y la capacidad prospectiva en la institución. Los comentarios y sugerencias se pueden enviar a avasquez@osinerg.gob.pe o rdelacruz@osinerg.gob.pe

Arturo L. Vásquez Cordano
Gerente de Estudios Económicos



La Seguridad Energética en la Administración de los Hidrocarburos

Antecedentes

Mediante Decreto Supremo N° 064-2010-EM, se aprobó la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040, que plantea el objetivo de “alcanzar la suficiencia de la infraestructura en toda la cadena de suministro de electricidad e hidrocarburos, que asegure el abastecimiento energético.”

En línea con dicho objetivo, en el presente año se promulgó la Ley N° 29852 que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos (SISE) y el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE).



Fuente: Ley N° 29852 (2012)

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

En particular, el SISE estará constituido por redes de ductos e infraestructura de almacenamiento consideradas estratégicas por el Estado para asegurar el abastecimiento de combustibles en el país.

Este sistema será remunerado mediante un cargo al transporte por ductos de los productos líquidos derivados de los hidrocarburos y líquidos del gas natural y, por un cargo adicional a los consumidores eléctricos.

¿Qué se entiende por seguridad energética? Según la International Energy Agency (IEA, Agencia Internacional de Energía), la seguridad energética se refiere a la disponibilidad ininterrumpida de fuentes de energía a precios razonables.

Existen diferentes niveles de análisis. En el largo plazo, la seguridad energética está vinculada a la ejecución de inversiones acorde con el crecimiento económico y necesidades ambientales, mientras que en el corto plazo se refiere a la capacidad del sistema de energía a reaccionar rápidamente a cambios inesperados en el balance de oferta y demanda.

Intervención del Estado para promover la seguridad energética

La seguridad energética presenta características de un bien público; es decir, no rivalidad y no exclusión en el consumo.^[1] Como se sabe, en estas situaciones, donde concurren la ausencia de rivalidad en el consumo y la imposibilidad de excluir del

Concepciones generales de Seguridad Energética: Ámbito de Medición

1. Continuidad en la oferta de productos energéticos.
2. Continuidad en la disponibilidad de fuentes de energía que satisfacen la demanda a un precio dado.
3. Continuidad en la provisión de los servicios brindados por las fuentes de energía por parte del sistema energético de un país ante la escasez de una de esas fuentes o el aumento en su precio.

Fuente: Winzer (2011)

consumo del bien a quienes no han contribuido a su financiamiento, la cantidad de equilibrio de mercado no sería la requerida por la sociedad. Es decir, la cantidad provista sería menor a la óptima debido principalmente a la ausencia de incentivos para que algunos consumidores esperen a que otros financien la provisión del bien público. En el caso de la seguridad energética, ello se traduciría en problemas de confiabilidad en el suministro de energía, lo que justificaría la participación del Estado en la planificación de la seguridad energética.

De forma complementaria al argumento de bienes públicos, la intervención del Estado en la promoción de ciertas industrias se justifica por las externalidades positivas,^[2] ya que se presume que el desarrollo de la infraestructura energética, a la vez que otorga mayor continuidad en el suministro puede también generar muchos beneficios económicos para la sociedad a través de efectos sobre la productividad de las empresas. En consecuencia, este es otro

argumento favorable para la planificación energética ya que no solo se lograría la continuidad del suministro, sino también que se generaría beneficios económicos para los usuarios finales.

Seguridad Energética de Hidrocarburos: experiencia internacional e iniciativa peruana

La política energética peruana tiene cuatro objetivos vinculados a la seguridad: a) la autosuficiencia en la producción, b) el desarrollo de la industria del gas natural, c) la generación eléctrica eficiente, y d) la integración con los mercados energéticos. El objetivo general es garantizar el suministro estable de energía para, entre otros, favorecer el desarrollo económico usando eficientemente y con mínimo riesgo los recursos energéticos del país.

A continuación se comparará la iniciativa peruana con las medidas que cuatro países emprenderán para alcanzar la seguridad energética. El cuadro de la siguiente página resume sus principales políticas o medidas en ese sentido.

En el cuadro se puede observar que los países analizados han planificado o han iniciado medidas en favor de la seguridad energética en 3 principales vías.

En primer lugar, tenemos el incentivo al desarrollo de la infraestructura. En este sentido, podemos mencionar que Rusia promoverá la inversión en la expansión y modernización tecnológica de su sistema de transporte, refinación y almacenamiento, especialmente en la parte oriental del país, así como la creación de un sistema de



reservas estratégicas. Por su parte, China dará prioridad a mejorar su sistema de ductos y almacenamiento, mientras que Brasil priorizará su sistema de refinación.

En el caso del Perú, uno de los objetivos de la política promulgada es el de ampliar la infraestructura sectorial para alcanzar la suficiencia, así como modernizar las refinерías.

Respecto al caso específico del recientemente creado SISE en el Perú, la infraestructura asociada estará definida en un plan aprobado por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM). Luego, será entregada en concesión por PROINVERSIÓN.

El SISE implica la realización de inversiones para la mejora y expansión de la infraestructura energética del país.

País	Plan	Objetivos	Principales medidas a implementar
Rusia	Estrategia de Energía al 2030. ^[3]	Acceso a combustibles más baratos y de calidad, más eficiencia en el uso de energía, menor intensidad energética de la economía y logro de la estabilidad y capacidad para enfrentar impactos que afecten el suministro.	1) Sistema de reservas estratégicas con reglas de mantenimiento. 2) Definir responsabilidades públicas y privadas respecto a la seguridad energética. 3) Ampliar y renovar sistemas de transporte y almacenamiento. 4) Más cooperación internacional en el tema.
China	12º Plan Quinquenal 2011-2016. ^[4]	Diversificar las fuentes de energía priorizando las energías renovables, consolidar y reducir el uso de combustibles fósiles. ^[7]	1) Incentivar I&D de energías alternativas. 2) Más exploración y hallar reservas de petróleo, así como promoción de hidrocarburos no convencionales. 3) Mejorar el sistema de ductos y almacenamiento. 4) Reforzar competencias en el uso y ahorro de energía. 5) Desplegar e integrar áreas estratégicas de recursos energéticos.
Brasil	Plano Nacional de Energía 2030. ^[5]	Afianzar las reservas y la producción de petróleo y derivados, continuar con el desarrollo de biocombustibles. ^[7]	1) Más exploración y producción de petróleo. 2) Expandir, adaptar y construir refinерías. 3) Más desarrollo de biocombustibles con condiciones atractivas de financiamiento y tributarias.
Estados Unidos	United States Energy Security Council (USESC). ^[6]	Se plantea arreglar el problema del monopolio virtual del petróleo en el sector transporte. ^[7]	Desarrollar competencia en transporte (combustibles y medios de transporte: Autos flex fuel y más desarrollo de biocombustibles). Otras medidas: más exploración petrolera, mejora de estándares de ahorro de combustibles en autos y reducción de consumo estatal de combustibles. ^[8]
Perú	Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040 (D.S. N° 064-2010-EM)	Diversificar la matriz energética (exploración y explotación), usar intensiva y eficientemente las energías renovables, así como usar las fuentes de energía internas. Ampliar y modernizar la infraestructura del sector.	Se promulgó la Ley N° 29852 que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos (SISE) y el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE).

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

Los requerimientos de dicha infraestructura resultarán, según el artículo 2 de la Ley N° 29852, de un plan elaborado por el MINEM.

En segundo lugar, tenemos los objetivos y medidas en favor de la diversificación energética. En particular, China y Brasil realizarán mayor exploración de reservas de petróleo y aumentarán el uso de energías renovables y alternativas (biocombustibles, etc). Estados Unidos ha dispuesto medidas para incentivar la exploración en el Golfo de México, mientras que en el caso de Perú el Estado promoverá los proyectos e inversiones para diversificar la matriz energética, así como una mayor exploración y explotación de fuentes nacionales de energía.

En tercer lugar, tenemos los objetivos y medidas en favor de la eficiencia energética, las cuales favorecen la seguridad energética. En particular, Rusia buscará reducir la intensidad energética de su economía, por lo que incentivará el ahorro de la misma; China reforzará las responsabilidades en el uso y ahorro de energía; Estados Unidos ha reforzado los estándares en ese respecto en el sector transporte y estatal. En el caso de Perú, uno de los objetivos es intensificar el uso de energías renovables, pero hacerlo de manera eficiente.

Conclusiones

La seguridad energética se ha convertido en un tema cada vez más importante debido a la dependencia del petróleo y los efectos del incremento en su precio. Por ello, varios países han iniciado planes para la reducción de esta dependencia, la diversificación de su

matriz energética y el desarrollo de infraestructura adecuada que les de acceso a las fuentes de energía para la producción y el consumo.

En ese sentido, la Ley N° 29852 es un primer paso hacia la consecución de la seguridad energética.

Se observa también una diferenciación en la metodología de financiación de los cambios propuestos. Brasil, Rusia y China no mencionan en sus planes la utilización de impuestos directos o indirectos adicionales, subvenciones o subsidios. En contraste, Estados Unidos ya ha tomado medidas en ese sentido. Por otro lado, Perú ha incluido explícitamente la incorporación de un cargo adicional para los operadores del sistema de ductos de hidrocarburos y líquidos de gas natural.

Finalmente, el D.S. N° 064-2010-EM refleja que dentro de la política energética al 2040 se han tomado en cuenta objetivos y lineamientos similares a los expuestos en los planes de otros países como los analizados; sin embargo, en algunos puntos podrían hacerse algunas propuestas como la de promover la reducción de la dependencia de los derivados del petróleo en el sector de transporte como sugiere la USESC.^[9] En el Perú ya se ha iniciado el cambio respecto a la dependencia del petróleo y sus derivados en el sector transporte, y si bien éste aún es limitado, existen las condiciones para masificar el uso de otros combustibles como el gas natural en este sector.

Perfil del Consumo de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en el Perú

Introducción

El GLP es una de las principales fuentes energéticas en la economía nacional pues representa el 20% del consumo total de energía.^[1] Además de ello, el GLP es de gran importancia pues influye directamente en la economía de las familias peruanas ya que es el principal combustible utilizado para cocinar. En particular, el gasto por el consumo de GLP de los hogares pertenecientes al decil^[2] más pobre representa cerca del 18% del gasto total por hogar, porcentaje elevado si lo comparamos con el resto de la población.

En este contexto, se aprobó el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) que tiene como propósito otorgar una compensación social a los sectores más vulnerables de la población.

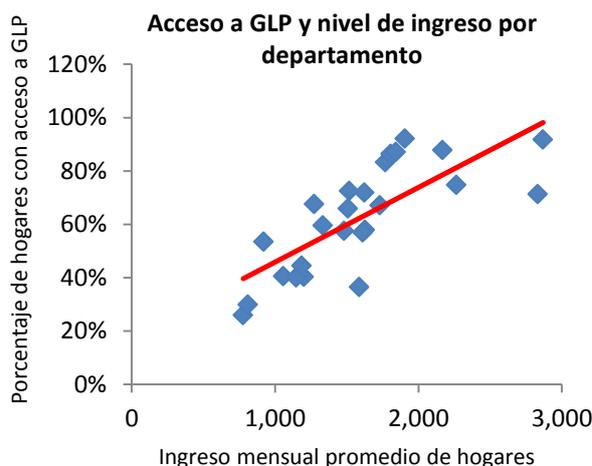
En el presente artículo se caracteriza el perfil de consumo de GLP en el país a partir de la información de la Encuesta Residencial de Consumo y Usos de Energía 2010-2011, elaborada por el Instituto Cuánto por encargo de OSINERGMIN y, de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2011 publicada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Acceso y consumo de GLP

A nivel nacional el 78% de los hogares, que equivalen a más de 5.7 millones, utilizan el GLP como fuente de energía.^[3] Sin embargo, a nivel departamental, los resultados muestran una variabilidad importante. Al

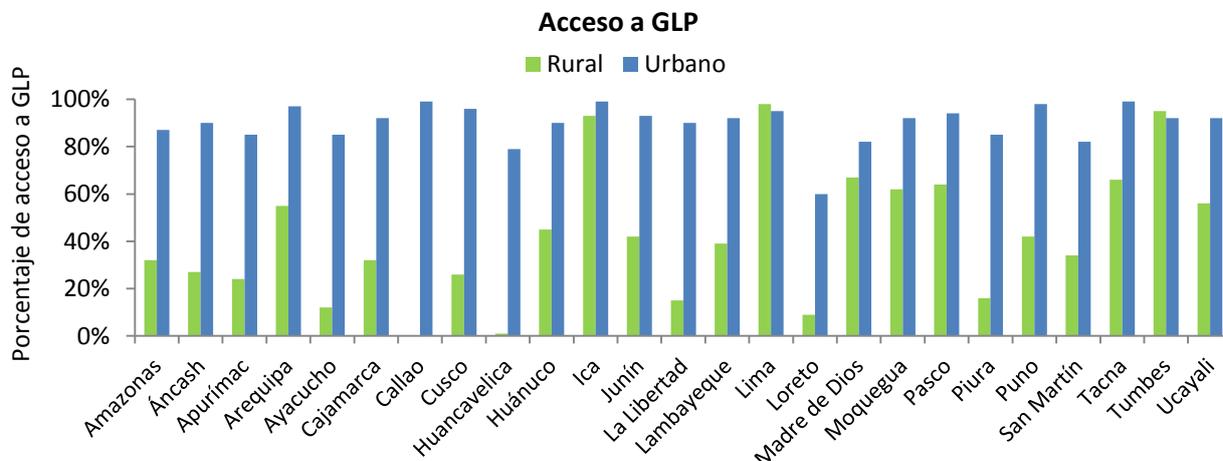
respecto, en Huancavelica sólo el 27% de las familias utiliza el GLP, mientras que en Loreto, Cajamarca, Apurímac y Ayacucho los porcentajes de uso de GLP ascienden a 43%, 52%, 53% y 53%, respectivamente.

Uno de los elementos que explica esta variabilidad es la diferencia en ingresos por departamento. Como se observa en el siguiente gráfico, para los departamentos con mayor ingreso por hogar, mayor es el porcentaje de hogares con acceso al GLP.



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (2011)
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

Otra variable que explica la diferencia entre departamentos es el acceso a los canales de comercialización, entendido como la disponibilidad física de puntos de venta de GLP. En el área rural, el 33% de los hogares utiliza GLP (cifra que contrasta con el 92% de acceso reportado en áreas urbanas). Los departamentos con menor acceso a nivel rural son Huancavelica (1%), Loreto (9%), Ayacucho (12%) y La Libertad (15%).

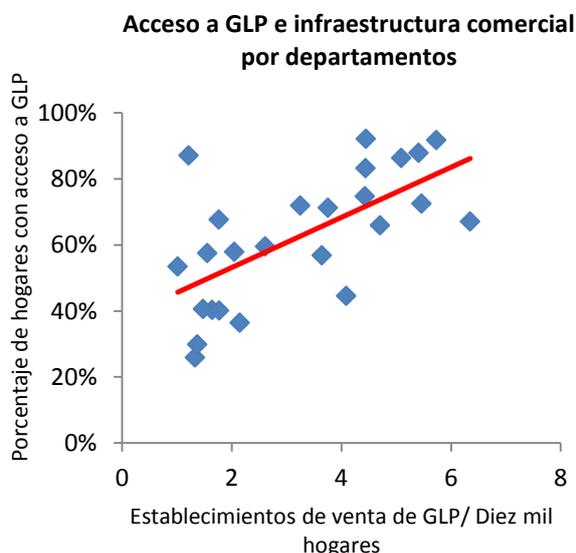


Fuente: Encuesta Residencial de Consumo y Uso de Energía 2010-2011-OSINERGMIN

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

Para el caso del acceso al GLP en áreas urbanas, salvo en los departamentos de Loreto (60%) y Huancavelica (79%), los porcentajes de acceso superan el 80%.

El número de establecimientos de venta de GLP permite determinar el grado de acceso a la cadena de comercialización. Como se observa en el siguiente gráfico, a medida que se tiene un mayor número de establecimientos de venta por cada diez mil hogares, el porcentaje de acceso al GLP se incrementa.



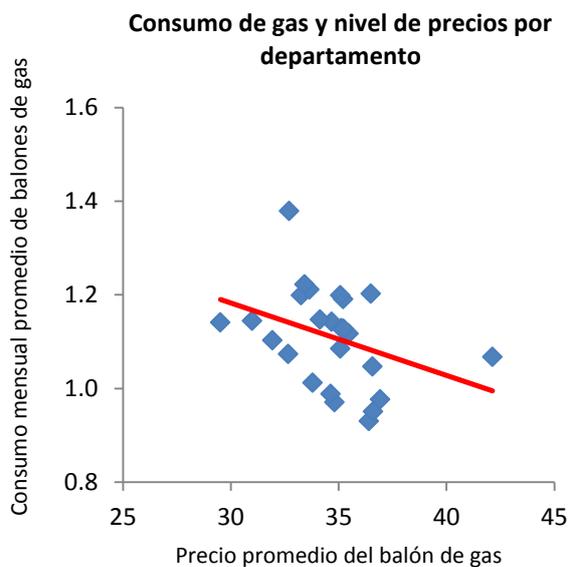
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (2011)

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

Consumo de GLP

Con relación al consumo de GLP (balones de 10kg), el departamento de Lima representa el 37% del total consumido a nivel nacional (aproximadamente 2.3 millones de los 6.3 millones de balones de GLP).

Una comparación entre el precio promedio por mes y el consumo mensual de balones de GLP de 10 kilos muestra que existe una baja correlación entre ambas variables.



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (2011)

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos



Canasta de consumo de energéticos

La canasta de consumo de energéticos de los hogares para la cocción de alimentos tiene una importante presencia de GLP (65%) seguido del carbón y la leña (24%). Es importante señalar que el GLP ha venido incrementado su presencia en la canasta de consumo de energéticos, pasando de 48% en el 2004 a 65% en el 2011.

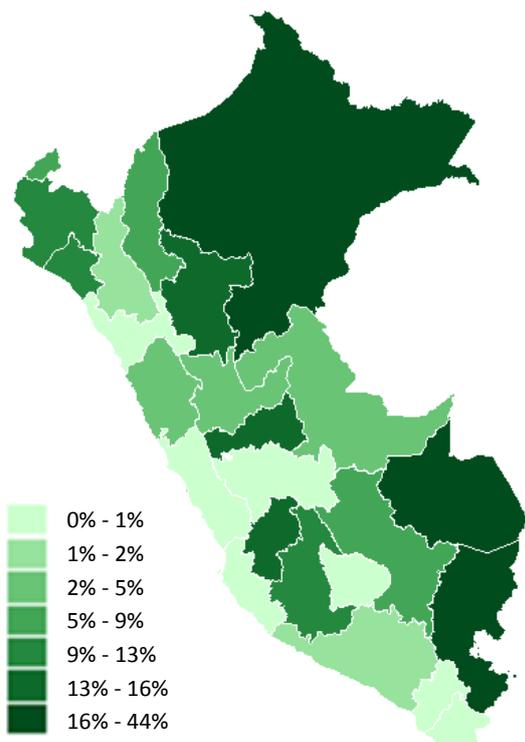
A pesar de ser la principal fuente de energía utilizada por los hogares peruanos, como se mencionó anteriormente, el GLP no es la única fuente pues existen otras fuentes (las cuales son principalmente empleadas en las zonas rurales) como la leña, el carbón, la bosta, la yareta/champa, briquetas de carbón, etc.

Otras fuentes de energía

1. Bosta: Excremento del ganado vacuno o caballar.
2. Yareta/champa: Planta característica del sur del país, de color verde y que, debido a su uso como combustible, se está destruyendo.
3. Briquetas de carbón: Es un bloque sólido de combustible hecho a base de carbón. Genera calor que es utilizado en estufas y chimeneas.

Las tres fuentes de energía descritas constituyen lo que se conoce como la energía de la biomasa, es decir, aquella energía proveniente de las plantas, los animales y los microorganismos.

Porcentaje de hogares que utilizan otras fuentes de energía



En cuanto al uso de la leña, alrededor del 28% de los hogares a nivel nacional la emplean como fuente de energía. En departamentos como Cajamarca y Huancavelica, su uso representa más del 80%. Asimismo, en departamentos como Amazonas y Ayacucho representa más del 70%.

Los resultados a nivel rural muestran que cerca del 80% de los hogares usan leña como fuente de energía. Los departamentos de Apurímac, Cusco, Huancavelica, Cajamarca, La Libertad y Loreto registran un elevado consumo, superando el 90%.

Para el caso del carbón, la bosta, la yareta/champa, briquetas de carbón, entre otros, su uso alcanza el 8% del total de hogares a nivel nacional. Los departamentos de Loreto, Madre de Dios y Puno reportan los mayores porcentajes de

Fuente: Encuesta Residencial de Consumo y Uso de Energía (2010-2011)

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

Incluye: Carbón, bosta, yareta y briquetas de carbón.

hogares que utilizan estas fuentes de energía (40%, 44% y 42%, respectivamente).

A nivel de zonas rurales, el 19% de hogares utiliza estas fuentes de energía, siendo los departamentos de Madre de Dios y Puno (59% y 79%, respectivamente) en donde se presentan los mayores porcentajes.

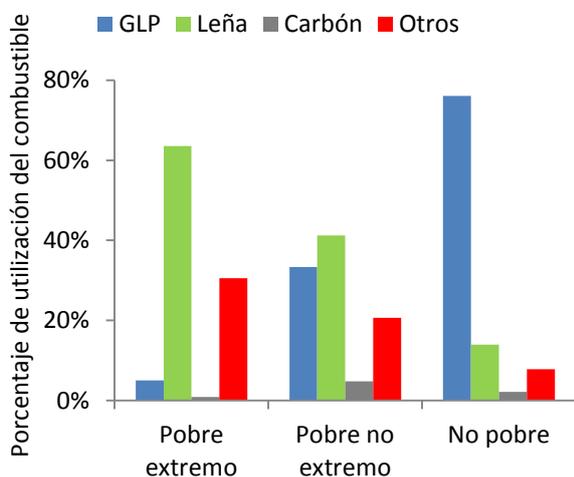
Acceso a energía y condiciones de pobreza

Teniendo en cuenta la información reportada a través de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del INEI, se observa que el 63.5% de los hogares en condiciones de pobreza extrema^[4] utilizan la leña y sólo el 5% utiliza el GLP como principal combustible para cocinar.

sectores. Es por esta razón que se ha creado el FISE, el cual va a ser un instrumento importante para promover el acceso a mejores fuentes de energía. En ese sentido, la identificación de los hogares vulnerables es de particular importancia.

Adicionalmente, en el siguiente gráfico se observa que cerca de 29% de los hogares del primer quintil^[5] (Q1) no usan electricidad ni GLP. Este porcentaje disminuye a medida que se incrementan los niveles de ingresos de los hogares. Efectivamente, el 7% de los hogares del tercer quintil no usan ni electricidad ni GLP y 0.5% en el caso del quintil con mayores ingresos.

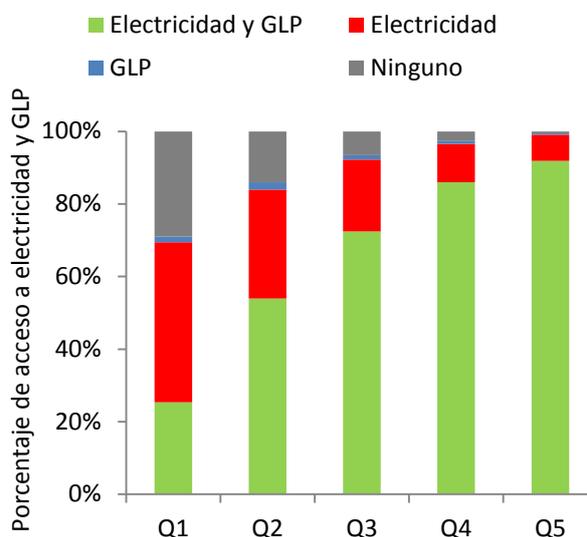
Combustible utilizado con mayor frecuencia para cocinar



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (2011)
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

En el caso de los hogares en condiciones de pobreza no extrema, el 41.2% utiliza leña y el 33.3% utiliza GLP para la cocción de alimentos. Queda claro entonces que el acceso al GLP está focalizado en algunos

Acceso a electricidad y GLP por quintil de ingresos monetarios



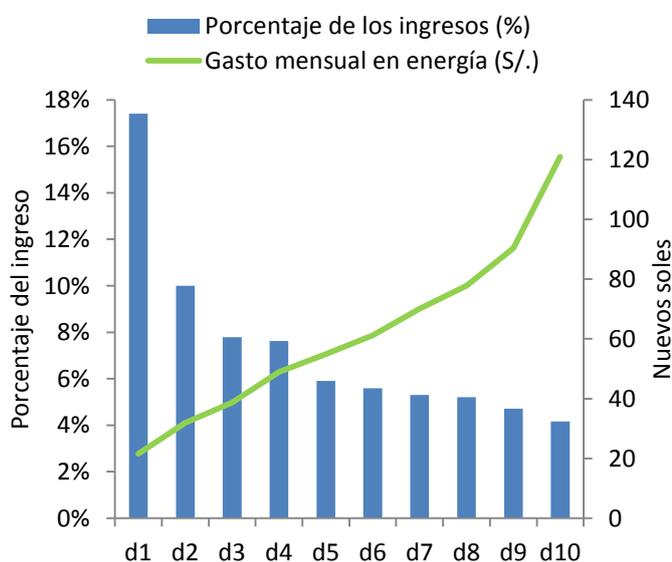
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (2011)
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

En cuanto al gasto por consumo de energía, se puede apreciar que este tiene una gran

variabilidad. En el caso del decil más pobre, el gasto en términos monetarios es de S/. 21.6 y representa el 17.4% de su gasto total; mientras que para el decil más rico, el gasto es de S/. 120.9 y representa solamente el 4% de su gasto total.

El siguiente gráfico muestra claramente la relación inversa que existe entre los niveles de ingresos y la proporción del gasto asignado a energía. Al respecto, para el decil más pobre (d1) el gasto promedio en energía es de S/. 21 mensuales, que representa el 17% de sus ingresos. Para el caso del decil más rico (d10), el gasto es de S/. 121 mensuales, que representan el 4% de sus ingresos.

Gasto mensual en energía y participación sobre el gasto por decil de ingreso



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (2011)
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

Conclusiones

El GLP es el combustible más importante en la canasta de consumo de energéticos para la cocción de alimentos de los hogares peruanos. Además, tiene gran incidencia en la economía de las familias. Para los hogares del decil más pobre, el gasto en GLP representa cerca del 18% del gasto total por hogar.

El presente artículo ha mostrado un conjunto de estadísticas que permiten caracterizar el mercado residencial de GLP.

Se aprecia una alta variabilidad entre los departamentos en el porcentaje de hogares con acceso a GLP. Variables como el ingreso y acceso a la cadena de comercialización tienen una alta correlación en el acceso al GLP.

El consumo de GLP incrementó su participación en la canasta de energéticos para la cocción de alimentos desde 48% en 2004 a 65% en el 2011.

Existe una alta sustitución entre la leña en favor del GLP a medida que los hogares incrementan su nivel de ingresos.

Se aprecia una mayor penetración del consumo de GLP en los sectores más pobres pero, a un mayor costo.

Medidas como el FISE pueden facilitar el acceso a mejores fuentes de energía y a mejorar las condiciones de vida de los hogares en nuestro país.



Los proyectos de inversión de Petroperú

Petróleos del Perú (PETROPERÚ) es una empresa estatal de derecho privado, íntegramente de propiedad del Estado Peruano.^[1] Actualmente participa en el *downstream* de la cadena de valor de la industria de petróleo, que comprende la refinación, transporte, distribución y comercialización a nivel nacional.

Cadena de valor (*supply chain*) de la industria del petróleo

Las actividades que comprenden la industria petrolera pueden ser divididas en tres grandes grupos:

1 *Upstream*. Exploración y producción.

2 *Midstream*. Transporte, procesos y almacenamiento.

3 *Downstream*: Refino, venta y distribución.

No obstante, es usual incluir a las operaciones de *midstream* dentro de la categoría "*downstream*" y es precisamente bajo este criterio que PETROPERÚ define sus operaciones.

A comienzos del año 2011, PETROPERÚ aprobó el Plan Estratégico Corporativo 2011-2025 que busca optimizar la actuación de la empresa en los mercados de interés de petróleo, derivados, gas y energía, petroquímica, biocombustibles y distribución.^[2] En el marco de este Plan Estratégico Corporativo, se tiene un conjunto de proyectos de inversión, algunos de los cuales detallamos a continuación.

Proyecto de Modernización de la Refinería de Talara (PMRT)

El PMRT es un proyecto de desarrollo tecnológico que comprende la construcción de nuevas instalaciones industriales así como la modernización y ampliación de la infraestructura existente.^[3]

Actualmente, la Refinería de Talara cuenta con una capacidad de refinación de 65 MBPD. Con la ejecución del proyecto la capacidad se incrementará a 95 MBPD; además, se reducirá el contenido de azufre del diesel desde las actuales 1800 partes por millón (ppm) a 50 ppm,^[4] con lo cual se logrará disminuir las enfermedades respiratorias. Asimismo, el PMRT permitirá procesar crudos más pesados y mejorar el rendimiento de combustibles livianos.

A marzo del 2011, el monto estimado de inversión ascendió aproximadamente a US\$ 1,700 millones y corresponde a un costeo de Clase 4^[5] (para mayor detalle ver el cuadro de la siguiente página). Sin embargo, tal cifra podría incrementarse conforme se avance con la ingeniería de detalle. En julio del 2012 se tendría un nuevo estimado del monto de inversión, considerando un costeo de Clase 2.

El esquema proyectado de financiamiento considera que el 20% del total de la inversión será financiado con aporte propio de PETROPERÚ y el resto será financiado con deuda.^[6]

Clases de Costeo

Una de las principales dificultades en la formulación y evaluación de un proyecto es la estimación de los costos. La AACE Internacional^[7] recomienda una determinada clasificación de los costos de acuerdo con los niveles de especificación y definición del proyecto.

Son cinco las clases de estimación de costos, las cuales van desde la más preliminar (costeo clase 5) hasta la más detallada (costeo clase 1). Los US\$ 1,700 millones requeridos para el PMRT han sido estimados por el costeo clase 4, el cual es utilizado para el estudio de factibilidad.

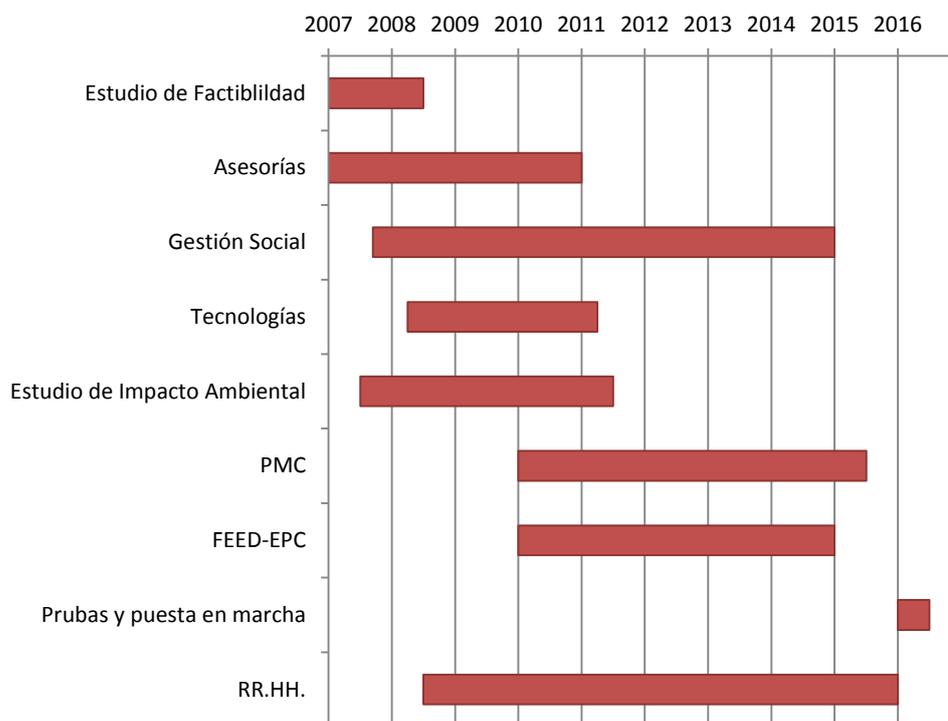
El PMRT dispone del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, así como la adquisición de las licencias y diseño básico de procesos.^[8]

Asimismo, se ha encargado a Sociét Générale la estructuración financiera del proyecto.^[9]

Actualmente, el PMRT se encuentra en la etapa de ingeniería básica extendida y pre construcción (Front End Engineering and Design, FEED^[10] por sus siglas en inglés). Se estima que esta etapa finalice en el 2012. La empresa constructora a cargo es Técnicas Reunidas de España,^[11] que es responsable también de la ingeniería, suministro y construcción (EPC,^[12] por sus siglas en inglés).

A marzo del 2012, el avance acumulado del proyecto es de 26%.^[13] El cronograma estimado por PETROPERÚ muestra que a fines del 2015 se culminará la construcción y a mediados del 2016 se iniciará la operación comercial.

Cronograma de ejecución del proyecto



Fuente: Presentación del Ing. Humberto Campodónico en la 3ª Conferencia de Gas Natural en el Perú, Lámina 22

Retorno al upstream

En el año 2006, mediante Ley N° 28840, Ley de Fortalecimiento y Modernización de Petróleo del Perú S.A., se derogó la norma que la incluía en el proceso de promoción de la inversión privada y se declaró de interés nacional lograr el fortalecimiento y la modernización de la empresa.

A comienzos del 2011, PETROPERÚ aprobó el Plan Estratégico

Corporativo 2011-2025. En el marco de dicho plan se plantea como uno de sus objetivos la integración vertical hacia la exploración y producción de hidrocarburos.^[14]

Así, el gobierno contempla la posibilidad de que PETROPERÚ pueda, al vencimiento de los contratos de licencia de diversos lotes que se encuentran en manos privadas, operar los lotes con los cuales se estaría concretando la integración de la cadena de producción de hidrocarburos.

El próximo año se empezará a revertir algunos lotes petroleros al Estado Peruano debido a que culminan sus contratos. El 2012 retornaran dos lotes que actualmente son operados por INTEROIL, el 2015 retornarán dos lotes adicionales uno de ellos operados por SAPET y el otro por PLUSPETROL NORTE. En los próximos años irán retornando paulatinamente lotes adicionales.

Retorno al *upstream*

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Lote III (INTEROIL)													
Lote IV (INTEROIL)													
Lote VII / VI (SAPET)													
Lote 1 - AB (PLUSPETROL NORTE)													
Lote II (PETROLERA MONTERRICO)													
Lote I (GMP)													
Lote V (GMP)													
Lote Z - 2B (SAVIA)													
Lote X (PETROBRAS)													
Lote 8 (PLUSPETROL)													
LOTES	2	2	4	5	5	5	5	5	5	7	7	9	10
Lotes del Nor oeste													
Lotes de la Selva Norte y Central													

Fuente: Presentación del Ing. Humberto Campodónico en la 3ª Conferencia de Gas Natural en el Perú, Lámina 22

La propuesta^[15] de PETROPERÚ respecto a su participación en la producción consiste en articular una política de Estado en torno a la decisión gubernamental de retorno de PETROPERU al *upstream*. Según

PETROPERÚ, esta política debe ser llevada a cabo en coordinación permanente con el MINEM y PERUPETRO.

Además, la propuesta de PETROPERÚ señala que la modalidad de la vuelta al *upstream* deberá analizarse caso por caso, ya que las condiciones geológicas, de volumen de producción y de características contractuales, son diferentes en cada contrato.

Según los indicadores de desempeño publicados por PETROPERÚ en marzo de 2012,^[16] se vienen evaluando opciones de asociación con empresas petroleras para realizar actividades de explotación petrolera.

Gas natural licuado para el sur

Otro objetivo del Plan Estratégico Corporativo 2011-2025 es mantener el liderazgo del mercado de combustibles, potenciando el abastecimiento y transporte de petróleo crudo y combustibles líquidos.

Según los indicadores de desempeño reportados a marzo de 2012, se señala que PETROPERÚ participa con el 49% de las acciones de GNC Energía del Perú, empresa dedicada a la actividad de distribución de gas natural comprimido (GNC) en el área geográfica de Lima y que tiene como principales clientes a las estaciones de servicio de GNV.^[17]

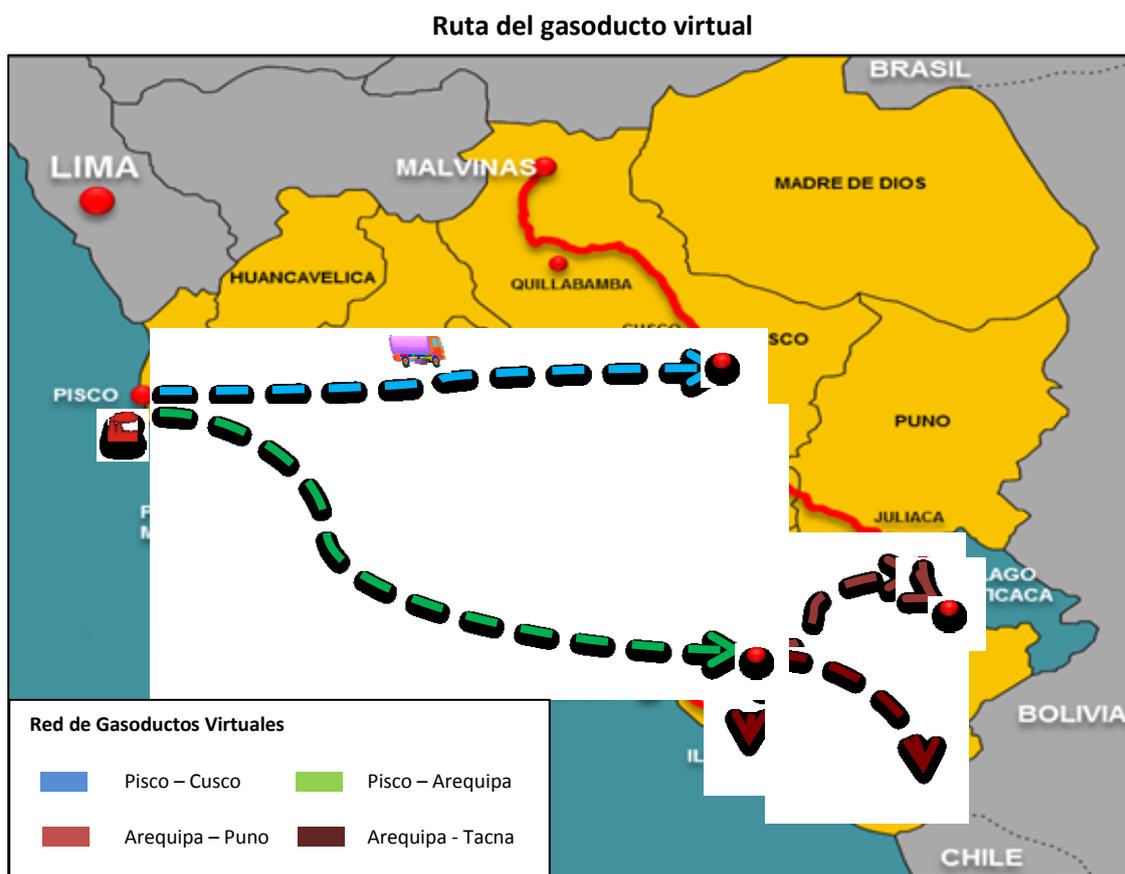
El mismo reporte de indicadores señala que el estudio de viabilidad para comercializar y distribuir gas natural licuado (GNL) en las ciudades del sur del país, elaborado por PETROPERÚ y REPSOL, recomienda

proseguir con el proyecto y conformar una sociedad anónima entre las partes, lo cual se someterá a aprobación de los órganos de dirección de ambas empresas.

El proyecto consiste en transportar gas natural licuado en camiones cisterna desde las instalaciones de la planta Pampa Melchorita^[18] en Cañete hasta las ciudades de Arequipa, Cusco, Moquegua, Puno y Tacna.

Es importante señalar que actualmente PROINVERSIÓN viene promoviendo la entrega en concesión del proyecto “Masificación del Uso de Gas Natural a Nivel Nacional”.^[20] Este proyecto es diferente al de distribución de GNL que vienen analizando PETROPERÚ y REPSOL.

El proyecto promovido por PROINVERSIÓN consiste en otorgar concesiones de distribución de gas natural que comprende



Fuente: Presentación del Ing. Humberto Campodónico en la 3^{ra} Conferencia de Gas Natural en el Perú, Lámina 22

Se estima que el proyecto requerirá de US\$ 105 millones, los cuales serán invertidos entre el 2012 y el 2015.^[19] La participación de PETROPERÚ será de alrededor de US\$ 51 millones.

a 19 localidades a nivel nacional. Se exigirá que los adjudicatarios se comprometan a realizar el transporte del GNL o GNC hasta el límite de las ciudades establecidas (City Gate) para la regasificación y distribución por ductos del gas natural.

Proyecto de Transporte de Crudo Pesado por el Oleoducto Nor Peruano (PTCP)

El transporte de crudo en la selva norte se da a través del Oleoducto Nor Peruano (ONP), el cual está conformado por el Ramal Norte (ORN), el Tramo II o Tramo Principal y el Tramo I. Construido en la década del 70, el ONP fue diseñado para el transporte de crudos intermedios y livianos.^[21] Tiene en total una extensión de 1108 km cuyo destino es el terminal de Bayóvar.^[22]

Con el descubrimiento de nuevos Lotes en la selva, además de la pérdida en la calidad de los crudos provenientes de los lotes 8 y 1AB, los requerimientos para el oleoducto han cambiado. La mayor parte del petróleo que se transportará por el ONP será crudo pesado (densidad menor a 20° API) por lo cual se requiere adecuar los ductos que integran su infraestructura.

El crudo pesado de los Lotes ubicados en la Selva Norte del Perú será transportado por el Ramal Norte del ONP desde Andoas a la Estación 5 y de allí a Bayóvar por el Tramo II. El Tramo I del ONP (Estación 1 - Estación 5) se usará cuando la empresa Perenco transporte su producción temprana de 7 MBPD (julio de 2013) por río y lo entregue al ONP en la Estación 1 (San José de Saramuro) para su traslado a Bayóvar.

El PTCP se realizará en dos etapas. La primera consiste en la instalación de 2 loops^[23] en el ramal norte (Estación Morona y Estación 5) e instalaciones conexas en las estaciones 5, Andoas y Morona, lo que permitirá incrementar la capacidad de transporte hasta 100 MBPD. El monto estimado para esta etapa es de US\$ 48.24 millones,^[24] los cuales serán financiados con la banca internacional; asimismo, se espera culminar la Etapa I a fines del 2016.^[25]

Esquema del Oleoducto Nor Peruano



Fuente: Presentación del Ing. Gustavo Navarro en el OSINERGMIN, Lámina 20

La segunda etapa del PTCP, que consiste en la construcción de un nuevo ducto entre las estaciones 5 y Andoas, permitirá incrementar la capacidad de transporte desde 100 hasta 150 MBPD y se realizará sólo si las producciones de los lotes 39 (Repsol), 1AB (Pluspetrol) 64 (Talismán), 67 (Perenco), entre otros, superan los 100 MBPD. Se estima que la inversión requerida para esta etapa será de US\$ 809.05 millones.^[26]

Finalmente, el Gasoducto Sur Andino es otro proyecto en donde participaría PETROPERÚ. Mayores detalles del mismo se encuentran en el Reporte de Inteligencia Económica Sectorial de Gas Natural.^[27]

Conclusiones

En el marco del Plan Estratégico Corporativo 2011-2024, PETROPERÚ viene desarrollando un conjunto de proyectos de inversión, los cuales presentan diferentes grados de avance.

Uno de los proyectos más importantes y con gran avance es el Proyecto de Modernización de la Refinería de Talara. Este proyecto consiste en la construcción de nuevas instalaciones industriales, así como en la modernización y ampliación de la infraestructura existente. Como resultado se obtendrá un incremento en la capacidad de producción desde 65 a 95 MBPD y una reducción del contenido de azufre desde 1800 a 50 ppm. La inversión estimada asciende a más de US\$ 1700 millones y se espera que la refinería modernizada ingrese a operación comercial a mediados de 2016.

Otro proyecto es la participación de PETROPERÚ en la producción de petróleo en los lotes que empezarán a revertir al Estado a partir del próximo año, debido al vencimiento de los contratos de licencia que se encuentran en manos privadas. Según PETROPERÚ, su participación en el *upstream* deberá analizarse caso por caso, ya que las condiciones geológicas, de volumen de producción y de características contractuales, son diferentes en cada contrato. Actualmente PETROPERÚ viene evaluando opciones de asociación con empresas petroleras para la explotación de petróleo.

PETROPERÚ tiene intención de participar en el proyecto de transportar gas natural licuado en camiones cisternas desde las instalaciones de la planta de Pampa Melchorita hasta las ciudades de Arequipa, Cusco, Moquegua, Puno y Tacna. La inversión total estimada es de US\$ 105 millones, de los cuales PETROPERÚ participará con aproximadamente US\$ 51 millones. Es importante señalar que PROINVERSIÓN viene promoviendo un proyecto paralelo que consiste en la concesión de distribución de gas natural en 19 localidades, entre las que se encuentran las ciudades del sur.

Finalmente, el proyecto de transporte de petróleo crudo pesado tiene por objetivo adecuarse a las necesidades de transporte de los actuales y futuros yacimientos de la zona. Actualmente se está avanzando en la etapa I que consiste en instalar dos loops y que demandará una inversión de US\$ 48 millones. La Etapa II depende del volumen a transportar de los nuevos proyectos.

Notas

La Seguridad Energética en hidrocarburos: Iniciativa peruana y mundial

[1] Un bien público presenta la característica de no exclusión en el consumo si no se puede evitar que las personas lo consuman, y es no rival en el consumo si el uso del bien por una persona no disminuye el disfrute del bien por parte de otra persona. Mankiw, G. (2006). *Principles of Microeconomics*. Estados Unidos: Thompson South-Western. Cuarta edición, p 218.

[2] Una externalidad positiva es el impacto favorable que tienen las acciones de una persona sobre el bienestar de un tercero. Mankiw, G. (2006), *Principles of Microeconomics*. Estados Unidos: Thompson South-Western. Cuarta edición, p 198.

[3] Ministerio de Energía de la Federación Rusa (2009), *Energy Strategy for Russia for the period up to 2030*, aprobado por Decreto N° 1715-r.

[4] Traducido al inglés por la Delegación de la Unión Europea en China.

[5] Ministério de Minas e Energia (2007), *Plano Nacional de Energia 2030*. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético e Empresa de Pesquisa Energética.

[6] De acuerdo con el United States Energy Security Council (USESC, Consejo de Seguridad Energética de los Estados Unidos), institución que se encarga de sustentar y promover una política a favor de la resolución del problema de este país respecto del petróleo, la alta y creciente dependencia del mismo por parte de la economía norteamericana constituye su mayor problema energético.

[7] La definición indicada es una derivación a partir de la lectura del Plan respectivo.

[8] No se ha encontrado un plan específico, los datos encontrados corresponden a lo expuesto por la USESC y lo dispuesto en materia de hidrocarburos en la Energy Policy Act del 2005 y la Energy Independence and Security Act del 2007.

[9] Para mayor información ver: http://www.usesc.org/energy_security/index.php.

Perfil del Consumo de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en el Perú

[1] Ministerio de Energía y Minas (2011). Informes estadísticos mensuales. *Ventas totales de combustibles en el país (MBPD)*. <http://www.minem.gob.pe/>.

[2] Un decil es la décima parte de una población estadística ordenada de menor a mayor en alguna característica de esta. En este caso, el ordenamiento se realiza según niveles de ingreso.

[3] Instituto Cuánto (2010-2011), *Encuesta Residencial de Consumo y Uso de Energía*. Elaborada por encargo de OSINERGMIN.

[4] El Banco Mundial define la pobreza extrema como personas viviendo con menos de US\$ 1.25 al día.

[5] Un quintil es la quinta parte de una población estadística ordenada de menor a mayor en alguna característica de esta.

Proyectos de Inversión de Petroperú

- [1] Equilibrium Clasificadora de Riesgo S.A. (28-12-2012), *Informe de Clasificación*, p.4.
- [2] *Ibidem*, p.6.
- [3] PETROPERÚ (2012), *Proyectos y perspectivas de la empresa estatal*. Presentación realizada por el ingeniero Humberto Campodónico en la 3ra Conferencia de Gas Natural en el Perú. Lámina 11.
- [4] *Ibidem*, Láminas 19.
- [5] *Ibidem*, Láminas 11 y 12.
- [6] *Ibidem*, Lámina 11.
- [7] AACE International (2005), *Cost estimate classification system – as applied in engineering, procurement, and construction for the process industries*. TCM Framework: 7.3 – Cost Estimating and Budgeting.
- [8] Tomado de la página web de PETROPERÚ <http://www.petroperu.com.pe/pmrt/main.php?K=4026>.
- [9] “La negociación para Gasoducto Sur se cierra en próximos días,” *Diario Gestión*, Negocios, p. 3, (09-07-2012).
- [10] *Front End Engineering and Design*, que hace referencia a las etapas de ingeniería básica extendida más pre-construcción.
- [11] “La negociación para Gasoducto Sur se cierra en próximos días,” *Diario Gestión*, Negocios, p. 3, (09-07-2012).
- [12] *Engineering, Procurement & Construction*, que hace referencia a la ingeniería, suministro y construcción.
- [13] Tomado de la página web de PETROPERÚ <http://www.petroperu.com.pe/pmrt/main.php?K=4026>.
- [14] Equilibrium Clasificadora de Riesgo S.A. (2012), *Informe de Clasificación*, p.6, (28-12-2012).
- [15] PETROPERÚ (2012), *Proyectos y perspectivas de la empresa estatal*. Presentación realizada por el ingeniero Humberto Campodónico en la 3ra Conferencia de Gas Natural en el Perú. Lámina 23.
- [16] PETROPERÚ (2012), Indicadores de desempeño del plan estratégico. Para mayor información, revisar: <http://www.petroperu.com.pe/transparencia/ley27806.asp>.
- [17] Para mayor información ver <http://gncenergiaperu.com/>.
- [18] Planta de licuefacción de gas natural ubicada en Cañete (Ica) construida por el consorcio Perú LNG. Tiene una capacidad procesamiento de 625 millones de pies cúbicos diarios.
- [19] PETROPERÚ (2012), *Proyectos y perspectivas de la empresa estatal*. Presentación realizada por el ingeniero Humberto Campodónico en la 3ra Conferencia de Gas Natural en el Perú. Lámina 34.
- [20] Tomado de la página web de ProInversión <http://www.proinversion.gob.pe/>.
- [21] Un crudo liviano es aquel cuya gravedad API (de sus siglas en inglés American Petroleum Institute) es mayor a 30°; mientras que un crudo intermedio, es aquel cuya gravedad API se encuentra entre los 20° y 30°.
- [22] Terminal Bayóvar, desde el cual se embarca el petróleo hacia las refinerías de Conchán, Talara y La Pampilla así como al extranjero.



[23] Un loop (en este caso) es un oleoducto paralelo al existente, generalmente con forma de “U”. Estos loops permitirán incrementar la capacidad de bombeo y transporte.

[24] PETROPERÚ (2012), *Estado situacional, perspectivas y proyectos de PETROPERÚ*. Presentación realizada por el ingeniero Gustavo Navarro en el OSINERGMIN. Lámina 27.

[25] Tomado de la pagina web de PETROPERÚ <http://www2.petroperu.com.pe/ptcp/descripcion.php>

[26] PETROPERÚ (2012), *Estado situacional, perspectivas y proyectos de PETROPERÚ*. Presentación realizada por el ingeniero Gustavo Navarro en el OSINERGMIN. Lámina 27.

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



Abreviaturas utilizadas

INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática
MINEM:	Ministerio de Energía y Minas
PETROPERÚ:	Petróleos del Perú S.A.
PROINVERSIÓN:	Agencia de Promoción de la Inversión Privada - Perú
ENAHO:	Encuesta Nacional de Hogares del INEI (Perú)
EPC:	Engineering, Procurement & Construction
FEED:	Front and Engineering Design
FISE:	Fondo de Inclusión Social Energético
ONP:	Oleoducto Nor Peruano
ORN:	Ramal Norte
PMRT:	Proyecto de Modernización de la Refinería Talara
PTCP:	Proyecto de Transporte de Crudos Pesados
SISE:	Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos
GLP:	Gas licuado de petróleo
GNC:	Gas natural comprimido
GNL:	Gas natural licuado (LNG en inglés)
GNV:	Gas natural vehicular
DS:	Decreto Supremo
I & D:	Investigación y Desarrollo
MBPD:	Mil barriles por día
PPM:	Partes por millón

