

# LA ORGANIZACIÓN ECONÓMICA DE LA INDUSTRIA DE HIDROCARBUROS EN EL PERÚ: EL MERCADO DEL GAS LICUADO DE PETRÓLEO

---

ARTURO VÁSQUEZ\*  
OSINERG

## Resumen

*El presente documento analizará el proceso de formación de precios del gas licuado de petróleo (GLP) en el segmento downstream de la industria del petróleo del Perú. Para ello, en primer lugar se hará una breve descripción del proceso productivo, sus características económicas y los posibles sustitutos de este combustible. Luego, se realizará una breve descripción de la industria de GLP antes y después de la entrada en operación del Proyecto Camisea. En tercer lugar, para explicar por qué el precio interno del GLP tiende a aproximarse al precio de paridad de importación en un escenario donde se producen exportaciones, el documento planteará dos modelos de competencia imperfecta que explican, de manera simplificada, el proceso de formación de precios en el segmento de refinación, considerando su nivel de concentración y la posibilidad de que las empresas realicen prácticas de discriminación de precios tanto en el mercado interno como en el mercado externo. Posteriormente, se presentará la evidencia empírica que da soporte a los modelos teóricos presentados. En cuarto lugar, se hará un análisis sobre la comercialización del GLP en la cadena distribución mayorista en base a la información disponible a la fecha, con el propósito de evaluar las*

- 
- \* El autor es Licenciado en Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú, profesor del Departamento de Economía de esa misma casa de estudios y especialista en Organización Industrial de la Oficina de Estudios Económicos del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG). Se agradecen los comentarios de José Gallardo, Raúl Pérez-Reyes, Raúl García, Luis Bendezú y Dante Cersso (OSINERG), así como de José Tavera y Juan Francisco Rojas (INDECOPI). Esta investigación constituye parte de la agenda de investigación sobre la Organización Industrial del Sector Hidrocarburos que el autor viene desarrollando en el OSINERG. Las opiniones vertidas en este documento son de responsabilidad exclusiva del autor y no reflejan necesariamente la posición del OSINERG ni del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI). Correo electrónico: avasquez@osinerg.gob.pe, vasquez.al@pucp.edu.pe.

*condiciones de competencia en este segmento, así como el poder de mercado que pueden mantener los operadores participantes en este mercado. Finalmente, se discutirá sobre algunas opciones de política pública para la industria y se presentarán las conclusiones.*

## I. INTRODUCCIÓN

La formación de los precios en el mercado peruano de combustibles ha sido objeto de constantes preocupaciones debido al grado de concentración de la industria en el segmento de la refinación y comercialización, así como lo ha sido la vulnerabilidad de la economía peruana a las fluctuaciones de los precios internacionales del petróleo. Esto se debe principalmente a que el Perú ha sido un importador neto de diversos combustibles, lo cual ha llevado a que se apliquen medidas para atenuar los efectos adversos de la volatilidad de los precios, tales como el mandato que se diera al OSINERG para que publique semanalmente los precios de paridad de importación y exportación referenciales, así como para que se establezca un mecanismo de estabilización de precios mediante la creación de un Fondo de Estabilización administrado por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

En los últimos meses del año 2004, la evolución de los precios de los combustibles ha sido de particular interés, debido a las expectativas generadas en la industria por la entrada de un nuevo operador en el mercado peruano (en este caso la empresa Pluspetrol, a través de la venta de combustibles derivados de los líquidos de gas natural del proyecto Camisea<sup>1</sup>) y por otros factores tales como la sequía que hicieron necesaria la operación (en mayor medida a la esperada) de centrales térmicas que usan Petróleos Residuales y Diesel 2.

De otra parte, la tendencia al alza de los precios de los combustibles a nivel internacional ha hecho que los agentes del mercado pongan especial atención al impacto en el mercado de combustibles de la producción generada por la nueva empresa. En el caso particular del gas licuado de petróleo (GLP), el precio interno tendía a ser cercano o incluso mayor al precio de paridad de importación, dado que antes de la puesta en operación de la planta de fraccionamiento del nuevo operador la demanda interna era mayor a la producción doméstica. Este hecho motivaba que las refinerías o los mayoristas necesitaran importar un volumen importante de este combustible para satisfacer a sus clientes.

---

<sup>1</sup> Para mayores detalles sobre las implicancias del Proyecto Camisea en el sector de hidrocarburos peruano, ver García y Vásquez (2004).

No obstante, la producción de la nueva planta de fraccionamiento de líquidos de gas natural operada por Pluspetrol ha revertido este escenario haciendo que el Perú sea un exportador neto de GLP<sup>2</sup>. De esta manera, en un contexto donde la demanda interna es menor a la producción se esperaría que el precio interno tienda a ser mucho menor al precio de paridad de importación, puesto que a la fecha se exporta una parte importante de la producción doméstica a precios descontados (paridad de exportación). A pesar de esta situación, no se ha observado una reducción en el precio interno del GLP. Incluso se ha percibido que el precio se ha incrementado para los consumidores domésticos, lo cual no estaría permitiendo que aquellos se beneficien con la mayor producción de GLP. Estas distorsiones en la transmisión de los precios estarían asociadas a problemas de competencia en la comercialización del GLP que se derivan de la compleja y atomizada cadena de distribución mayorista y minorista, del poder de mercado local que pueden ejercer las envasadoras en sus espacios geográficos de influencia, entre otros.

En este contexto, el presente documento tiene por objeto analizar el proceso de formación de precios del GLP a lo largo del segmento *downstream* de la industria del petróleo en el Perú. Para ello, en primer lugar se hará una breve descripción del proceso productivo, sus características económicas y los posibles sustitutos de este combustible. Luego, se realizará una breve descripción de la industria de GLP antes y después de la entrada en operación del Proyecto Camisea durante los años 2003, 2004 y primeros meses del 2005.

En segundo lugar, para explicar por qué el precio interno del GLP tiende a aproximarse al precio de paridad de importación en un escenario donde se producen exportaciones, en el presente documento se plantean modelos que tratan de explicar, de manera simplificada, el proceso de formación de precios en el segmento de refinación considerando su nivel de concentración y la posibilidad de que las empresas realicen prácticas discriminatorias. Posteriormente, se presentará la evidencia empírica que da soporte a los modelos teóricos presentados. En tercer lugar, se hará un análisis sobre la comercialización del GLP en la cadena distribución mayorista y minorista en base a la información disponible a la fecha, con el propósito de evaluar los niveles de competencia en este segmento, así como el poder de mercado que pueden mantener los operadores participantes en este mercado. Finalmente, se formularán las conclusiones y las recomendaciones de política pertinentes.

---

<sup>2</sup> De acuerdo a García y Vásquez (2004), la producción de Camisea permitirá reducir el déficit de balanza comercial de hidrocarburos de US\$ 600 millones en promedio anual en el año 2003 a US\$ 95 millones en el año 2010, sin considerar el efecto del proyecto de exportación de gas natural licuefactado.

## II. ORGANIZACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DEL GLP

### II.1 Características del Producto

El gas licuado de petróleo (GLP) es una mezcla compuesta principalmente por propano ( $C_3H_8$ ) y butano ( $C_4H_{10}$ ), que sometida a moderadas presiones y temperaturas de ambiente, alcanza el estado líquido, el cual facilita su manipuleo y transporte. La combustión del GLP tiene múltiples usos entre los que destacan la generación de calor por medio de cocinas y calentadores de agua a nivel residencial, comercial e industrial, la locomoción de vehículos automotores duales en el sector transporte, así como la generación de calor en calderos y hornos a nivel industrial. En este último segmento, el GLP se utiliza en procesos donde se requiere alta temperatura y calidad de combustión para evitar la contaminación de los productos finales tratados en hornos y secadores.

El GLP es un combustible que arde con llama celeste azulada en ausencia de residuos sólidos (hollín y cenizas), es fácil de almacenar y regular en condiciones atmosféricas y viene libre de sustancias corrosivas. En cuanto al nivel de emisiones, la combustión del GLP genera como residuo dióxido de carbono ( $CO_2$ ) y vapor de agua ( $H_2O$ ). La formación de hollín y gases no combustionados como hidrocarburos libres, hidrógeno, etc. resulta ser prácticamente despreciable. Por otro lado, la formación de óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ ) está esencialmente ligada a los niveles de aire y temperatura de la flama.

El GLP es comercializado internacionalmente como un *commodity*, por lo que posee características estandarizadas y es altamente transable. Cada país utiliza una calidad de GLP basada en los patrones de consumo históricos y en función de sus componentes propano y butano. Generalmente, el propano es usado en ambientes más fríos ya que el butano no vaporiza a temperaturas muy bajas. En cambio, el butano es usado generalmente en climas tropicales. Estos contrastes pueden provocar que existan diferencias apreciables entre los precios de ambos productos dependiendo de la estación. El propano es usado predominantemente en el mercado residencial y comercial en Estados Unidos, Canadá y Japón. Las mezclas ricas en butano son usadas en India, China, África y Sudáfrica. En el Perú se utiliza en promedio una mezcla de 50% butano y 50% propano, aunque estas proporciones pueden variar levemente dependiendo del piso ecológico donde el GLP se comercialice. Los principales puntos de referencia o marcadores para el mercado mundial de GLP son:

- Precios por contrato a futuros: Saudi ARAMCO (Lejano y Medio Oriente), British Petroleum (Mar del Norte), Algeria (Mediterráneo).

- Mercados *Spots*: Mont Belvieu (USGC), ARA (Ámsterdam, Roete y Amberes).

Los principales centros (*hubs*) internacionales de comercialización de GLP son: Mont Belvieu, Lavera, Singapur y el norte de Europa. Las características de estos mercados son:

- Mont Belvieu (Golfo de EE.UU):
  - Tiene gran capacidad de almacenamiento (la más grande a nivel mundial).
  - Es un mercado “líquido” y transparente.
  - Sus fuentes de suministro son: plantas de gas, refinerías, producción offshore e importaciones de todo el mundo.
  - Es el centro de demanda para refinación y petroquímica.
- North West Europe (NWE) :
  - Gran capacidad de almacenamiento.
  - Capacidad de tanqueo marítimo.
  - Es un mercado transparente y “líquido”.
  - Sus fuentes de suministro son las refinerías cercanas al Mar del Norte.
  - Es un centro de demanda de empresas químicas y refinadoras.
- Lavera:
  - Gran capacidad de almacenamiento.
  - Es un mercado “líquido” y transparente.
  - Sus fuentes de suministro son las refinerías de Algeria e Italia.
  - Es un centro de demanda de empresas químicas y refinadoras.
- Singapur:
  - Gran capacidad de almacenamiento.
  - Es un mercado “líquido” y transparente.
  - Es centro de demanda de empresas químicas y refinadoras.

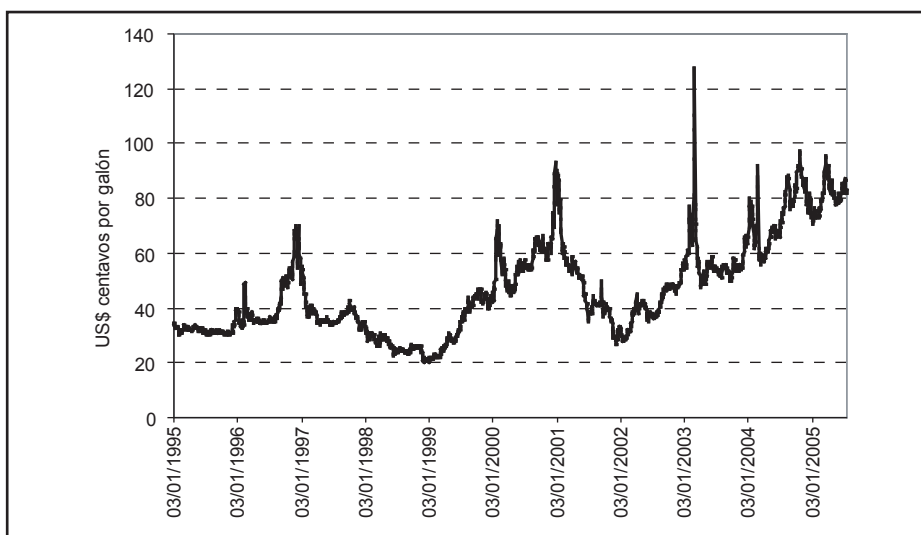
En general, estos mercados se encuentran cerca de las fuentes de suministro y de los centros de demanda, por lo cual tienen precios transparentes y una gran capacidad de almacenamiento. La evolución de las cotizaciones en estos mercados está marcada principalmente por las fluctuaciones del mercado mundial del petróleo<sup>3</sup> y por los cambios climáticos asociados al paso de las estaciones anuales.

---

<sup>3</sup> Para consultar mayores detalles sobre la problemática de los precios de los combustibles derivados del petróleo, ver Gallardo, Vásquez y Bendezú (2005), así como Vásquez (2005a).

Se puede observar en el Gráfico N° 1 la evolución del marcador Mont Belvieu para el mercado de referencia del Golfo de EE.UU., en donde se pueden apreciar varios hechos estilizados de este mercado. En primer lugar, el precio del GLP guarda una correlación positiva con los marcadores internacionales del petróleo (p.e. WTI), lo cual establece que la tendencia de esta variable quede determinada por lo que sucede en el mercado petrolero<sup>4</sup>. En segundo lugar, a menudo los precios internacionales del GLP se incrementan cuando se presentan inviernos muy fríos en el hemisferio norte, lo cual provoca que la demanda de energía para calefacción se incremente. Este hecho determina que se produzcan picos (spikes) en los precios durante determinados períodos.

**GRÁFICO N° 1**  
**EVOLUCIÓN DEL MARCADOR MONT BELVIEU**  
**(1995-2005)**



Fuente: US. Energy Information Agency (EIA).  
Elaboración: Propia.

<sup>4</sup> Pindyck (2001) muestra que la correlación entre el precio del crudo y del *heating oil* es de 0.733, entre el precio del crudo y la gasolina de 0.732 y entre el precio del *heating oil* y la gasolina de 0.767.

## II.2 Características Técnicas de la Producción de GLP

El GLP se obtiene de la destilación del crudo en una refinería, la cual es una factoría que transforma el petróleo (crudos de diversa viscosidad) u otras fuentes de hidrocarburos en diversos tipos de combustibles, mediante el fraccionamiento del petróleo (utilizando calor) en componentes de menor peso molecular. Este proceso se realiza dentro de una compleja estructura de tuberías y hornos compuesta por torres de destilación (primaria, secundaria) y sub-plantas de procesamiento y recuperación de derivados (Cracking, Blending and Reforming Units).

Las instalaciones de una refinería están diseñadas para realizar operaciones de recepción de crudo o combustibles refinados, refinación de crudo, almacenamiento, transferencia, mezcla y agregado de aditivos. Esta fábrica compleja debe funcionar 24 horas diarias procesando crudo para alcanzar niveles de eficiencia operativa.

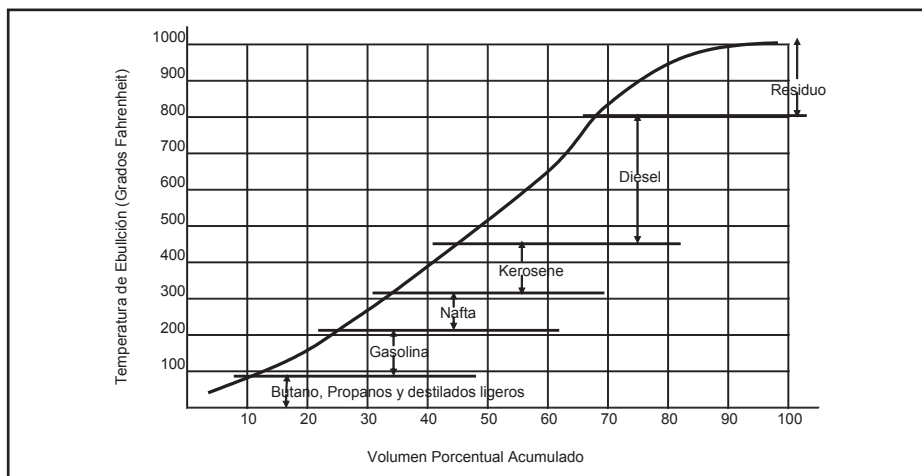
Para la transformación del petróleo, la destilación es un proceso fundamental pues permite realizar la separación de los hidrocarburos aprovechando sus diferentes puntos de ebullición, que es la temperatura a la cual hierve una sustancia. La destilación primaria es el primer proceso que aparece en una refinería.

El petróleo que se recibe por ductos desde los puntos de producción se almacena en tanques cilíndricos de gran tamaño desde donde se bombea a las instalaciones de destilación primaria. El petróleo se calienta en equipos especiales y pasa a una columna de destilación que opera a presión atmosférica en la que, aprovechando la diferente volatilidad de los componentes, se logra una separación en diversas fracciones que incluyen gas de refinería, gas licuado de petróleo (GLP), nafta, kerosene, diesel y un residuo que corresponde a los compuestos más pesados que no llegaron a evaporarse.

En el Gráfico N° 2 se presenta una curva de destilación típica para un tipo de petróleo promedio (API de 26°), el cual muestra que a diferentes puntos de ebullición es posible obtener diferentes tipos de derivados. Es evidente que la producción de derivados depende del tipo de petróleo que se inyecte en el sistema de destilación.

La utilización de petróleos pesados (bajo grado API) provocará que se obtengan menos proporciones de derivados livianos como el GLP, las naftas y las gasolinas, y mayores cantidades de destilados medios y pesados (kerosene, diesel 2 y combustibles residuales). En cambio, la utilización de petróleos ligeros permite obtener mayor proporción de derivados livianos como el GLP. Esta evidencia se muestra en el Gráfico N° 3 donde se presentan las curvas de destilación de los principales tipos de crudo que se comercializan mundialmente.

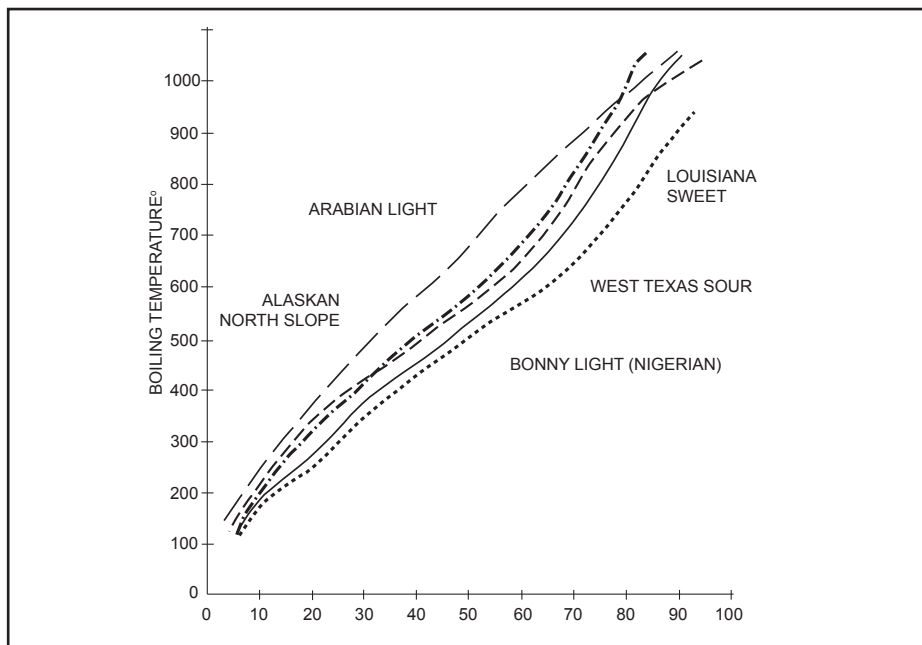
**GRÁFICO N° 2**  
**CURVA DE DESTILACIÓN TÍPICA DE UNA CARGA DE PETRÓLEO**



Fuente: Leffler (2000).

Elaboración: Propia.

**GRÁFICO N° 3**  
**CURVAS DE DESTILACIÓN PARA DIFERENTES TIPOS DE PETRÓLEO**

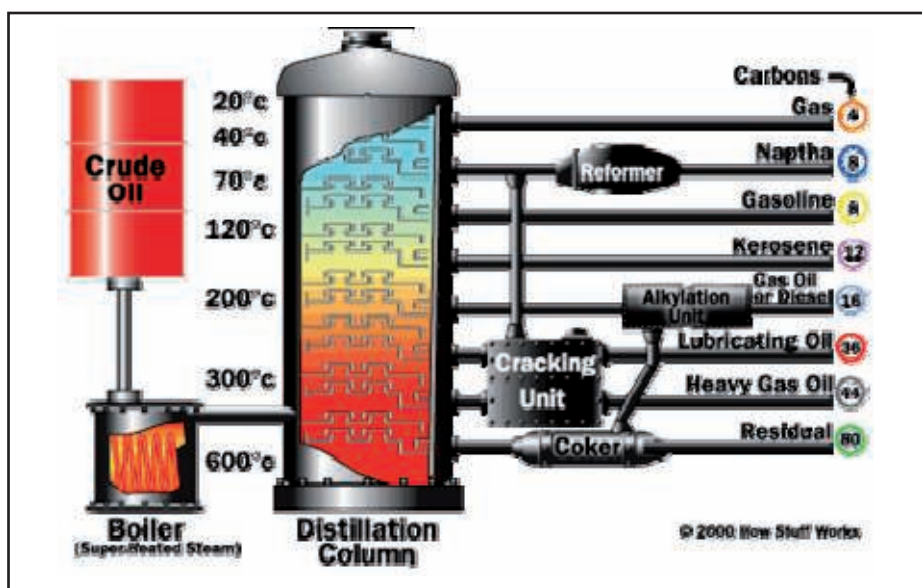


Fuente: Tomado de Leffer (2000).



En una segunda columna de destilación que opera a condiciones de vacío, se logra la vaporización adicional de un producto que se denomina gasóleo de vacío, y se utiliza como materia prima en otros procesos que forman parte de las refinerías para lograr la conversión de este producto pesado en otros ligeros de mayor valor. En este proceso, el petróleo se separa en fracciones que después de procesamientos adicionales darán origen a los productos principales que se venden en el mercado: el GLP, gasolinas para los automóviles, turbo - A1 para los aviones jet, diesel 2 para los vehículos pesados y petróleos residuales para el calentamiento en las operaciones industriales. Pero estos productos tienen que cumplir con una serie de especificaciones que aseguren su comportamiento satisfactorio<sup>5</sup>. En el Gráfico N° 4 se sintetiza el proceso de producción de combustibles líquidos en una refinería petrolera.

GRÁFICO N° 4  
DIAGRAMA SIMPLIFICADO DEL PROCESO DE REFINACIÓN



Fuente: HowStaffWorks.

<sup>5</sup> Originalmente, las especificaciones tuvieron un enfoque eminentemente técnico como el número de octano de la gasolina, o el índice de cetano del diesel, o el punto de humo del kerosene, o la viscosidad del residual. Actualmente, las consideraciones de protección ambiental han incorporado muchos más requerimientos limitándose, por ejemplo el contenido del azufre (este compuesto al quemarse, produce dióxido de azufre que al pasar a la atmósfera se oxida, y con el agua da origen a la lluvia ácida), el benceno (que es un hidrocarburo que tiene carácter cancerígeno), las olefinas y los aromáticos (que son familias de hidrocarburos

### II.3 Características económicas de la Producción de GLP

Las inversiones y los costos de instalación de la infraestructura de refinación son irreversibles o irrecuperables en su mayor parte, debido a que no pueden convertirse a otros usos o trasladarse de lugar si es que la empresa refinadora abandona el mercado. Tales inversiones específicas se convierten en costos hundidos irrecuperables, los cuales provocan una asimetría esencial entre una empresa que ya está establecida (incumbente) y las que no lo están, dado que dichos costos actúan como si fueran barreras a la entrada y permite a las refinerías ya establecidas disfrutar de un cierto poder de monopolio que no podrían ejercer si no fuera por la existencia de tales costos (Baumol; 1982, Tirole; 2000).

Otro rasgo característico a la industria de refinación es la presencia de economías de escala<sup>6</sup> asociadas a la construcción de las plantas<sup>7</sup> y la producción de combustibles líquidos. Debido a los elevados costos específicos (costos hundidos) y los reducidos costos marginales de producción, una vez que el petróleo es fraccionado; la existencia de economías de escala, bajo estas condiciones, puede resultar significativa respecto al tamaño del mercado.

La producción de derivados también presenta economías de diversificación que se producen por el empleo de una misma infraestructura para la producción conjunta de diversos combustibles líquidos. La presencia de costos fijos conjuntos en la producción de combustibles constituye un desafío para la tarificación de los combustibles finales.

Teniendo en consideración lo anteriormente mencionado, el marco conceptual para el análisis de la industria de refinación es el de una industria multiproductora, es decir, una industria en la cual la producción de combustibles es menos costosa si se realiza en una misma planta que en un grupo de entidades distintas. La

---

altamente reactivas en la atmósfera, promotoras de la formación de ozono), la presión de vapor (que debe limitarse para reducir las emisiones evaporativas en los automóviles y estaciones de servicio), e inclusive se requiere la presencia de compuestos oxigenados que no están presentes naturalmente en el petróleo (estos compuestos favorecen la combustión completa en los motores automotrices).

<sup>6</sup> Las economías de escala en la industria de refinación aparecen cuando los costos de producción de los combustibles declinan a medida que la producción de derivados aumenta dentro de un rango relevante de producción, el cual está determinado por el tamaño de mercado (la demanda de combustibles).

<sup>7</sup> La duplicación de las facilidades de refinación por parte de nuevos entrantes resultaría ineficiente por la duplicación de los costos hundidos en un contexto donde se alcanza la escala mínima eficiente. En esta situación, la operación de una sola firma monopólica en la industria, desde el punto de vista económico, sería eficiente.

existencia de economías de escala y de ámbito son características en la producción de combustibles y se constituyen en las usuales explicaciones para el elevado grado de concentración industrial en el segmento de refinación, la cual más formalmente se denomina subaditividad de costos<sup>8</sup>.

La presencia de costos hundidos así como la existencia de economías de escala y de ámbito<sup>9</sup> en la refinación, determina la existencia de disyuntivas en este tipo de industria. De una parte, dado un nivel de esfuerzo en la reducción de costos, es eficiente que una misma refinería sea la proveedora de los distintos combustibles porque de esta manera los costos son minimizados al aprovecharse las economías de escala o de ámbito. Sin embargo, la producción monopólica de los servicios públicos es consistente con la creación de poder de mercado en tales industrias, lo que se constituye en una fuente para la existencia de ineficiencias en la asignación y un nivel sub-óptimo de esfuerzo en la reducción de costos, provisión de calidad e innovación tecnológica en la refinación.

En base a lo anteriormente mencionado, puede sostenerse que la producción de GLP se deriva de un complejo proceso multiproductor, el cual se desarrolla con la presencia de economías de escala y de ámbito para un rango amplio de cantidades. Esto hace que sea eficiente que su producción se haga en conjunto y a gran escala con otros combustibles. Las inversiones altamente específicas para destilar el petróleo y obtener GLP constituyen costos hundidos, los cuales generan una asimetría marcada entre las refinerías establecidas y las potenciales entrantes que enfrentan fuertes barreras a la entrada.

Asimismo, debido a la existencia de costos comunes de producción es técnicamente imposible que las empresas puedan realizar una óptima asignación económica de los costos comunes para las diferentes líneas de producción de combustibles, problema que usualmente es resuelto mediante asignaciones de carácter contable. Estos factores pueden determinar que la industria de refinación sea altamente concentrada y que las empresas establecidas posean poder de mercado para manejar los precios del GLP ajustando sus patrones de refinación y el tipo de carga de crudo que fraccionan.

---

<sup>8</sup> La condición de subaditividad para una canasta  $Q$  tal que  $\sum_i Q_i = Q$  es dada por  $\sum_i C(Q_i) \geq C(Q)$ , donde  $C(Q)$  es una función de costos totales para cualquier partición del vector  $Q$ .

<sup>9</sup> Las economías de ámbito (o de diversificación) aparecen cuando la producción conjunta de dos o más bienes dentro de una empresa multiproductora se realiza a un menor costo que la producción de estos bienes en empresas separadas o independientes.

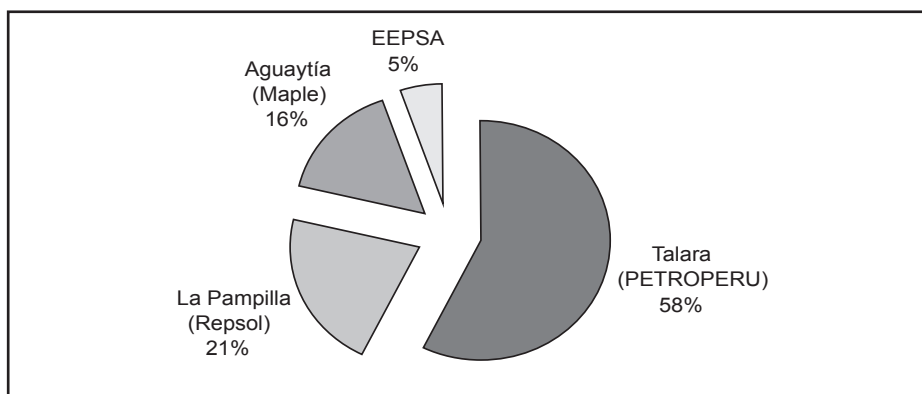
### III. SITUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE GLP ANTES DE LA ENTRADA DE PLUSPETROL

#### III.1 Contexto antes de la entrada de Pluspetrol

Hasta mediados del año 1996 el único abastecedor de GLP en el Perú era PETROPERU S.A., empresa que se encargaba de ofrecer el GLP que se producía tanto en las refinerías de Talara y La Pampilla como el volumen de GLP que ésta importaba. En agosto de ese año ingresó al mercado la empresa Zeta Gas Andino S.A. que construyó un terminal marítimo en el Callao mediante el cual empezó a cubrir la demanda interna con GLP importado. Luego de la privatización de Solgas – PETROPERU y su venta a la empresa Repsol S.A., en febrero de 1997, esta empresa puso en servicio un terminal marítimo ubicado en Ventanilla por medio del cual comenzó a abastecer de GLP al mercado local sobre la base de una mezcla de gas de producción nacional (proveniente de la refinería La Pampilla que ya había sido privatizada y adjudicada al consorcio RELAPASA S.A.) e importado. A finales del año 1998, entra en el mercado la empresa Aguaytía Energy del Perú S.R.L. (a cargo de Maple Corp.), la cual comienza a vender GLP en la selva.

A julio de 2003, la demanda de GLP era cubierta mayoritariamente por la producción de PETROPERU quien era el principal productor a nivel nacional (ver Gráfico N° 5), siguiéndole en orden de importancia Repsol – YPF, Maple Corp. y la Empresa Eléctrica de Piura S.A. (EEPSA). En conjunto, estos abastecedores producían en promedio 8 760 barriles por día de GLP que equivalen a 75 424 balones diarios de 10 Kg.

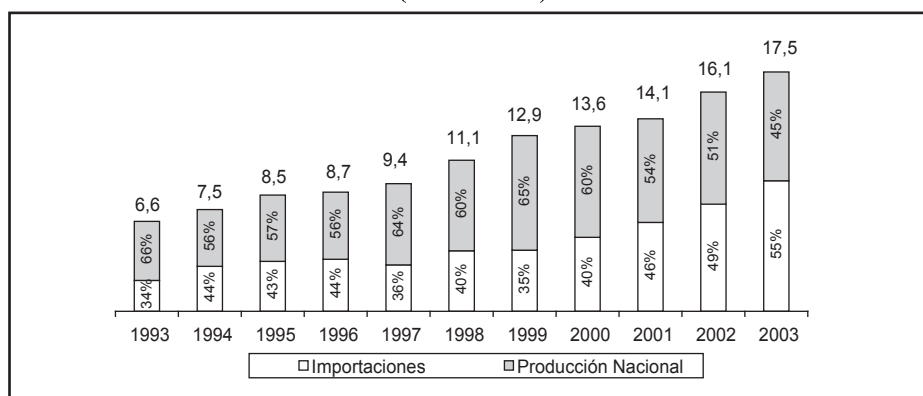
**GRÁFICO N° 5**  
**PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE GLP**  
**(JULIO 2003)**



Fuente: Dirección General de Hidrocarburos – MINEM.

No obstante, la producción nacional permitió abastecer sólo el 54% de la demanda en ese año. El 46% restante de la demanda fue cubierto con importaciones, siendo las empresas importadoras más relevantes PETROPERU, Solgas – Repsol y Zeta Gas. Estas empresas realizaron importaciones de componentes como el butano y el propano para luego mezclarlos en sus propias instalaciones. De acuerdo a Macroconsult (2002), las importaciones en el año 2001 tuvieron su origen en Venezuela (38%), Chile (13%), Australia (9%) y Argentina (8%). En síntesis, la producción nacional de GLP en los últimos años fue deficitaria, lo cual produjo que la demanda local deba ser cubierta con GLP importado (véase el Gráfico N° 6)

**GRÁFICO N° 6**  
**EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE GLP EN MILES DE BARRILES**  
**POR DÍA CALENDARIO (MBDC)**  
**(1993 – 2003)**



Fuente: MINEM y Gerencia de Fiscalización en Hidrocarburos – OSINERG.

### III.2 Contexto luego de la entrada de Pluspetrol

Con la entrada en operación de la planta de fraccionamiento de Pluspetrol, la cual procesa los líquidos de gas natural provenientes del yacimiento de Camisea desde agosto del 2004, esta empresa viene produciendo en promedio aproximadamente 13 mil barriles por día calendario (MBDC) de GLP<sup>10</sup>. Esta producción ha cubierto

<sup>10</sup> Según Santillana, Taboada y Muñoz (2003), la producción de combustibles derivados en la planta de fraccionamiento a partir de una carga inicial de líquidos de gas natural de 27 000 barriles por día se estima como sigue: a) 8,83 miles de barriles por día calendario (MBDC) de propano, b) 4,57 MBDC de butano, c) 11,52 MBDC de gasolinas naturales, y d) 1,09 MBDC de diesel 2.

el déficit de la balanza comercial que ascendía antes de la operación del Proyecto Camisea 8 MBDC<sup>11</sup>.

De acuerdo a las cifras oficiales del mes de agosto del 2004, la producción nacional de GLP fue de 9,6 MBDC, siendo el principal productor PETROPERU que procesó en su Refinería de Talara el 57% de la producción total. En el mes de setiembre del año 2004, PETROPERU produjo la mayor cantidad de GLP (4,92 MBDC), seguido por Pluspetrol el cual produjo 4,69 MBDC de GLP (Propano y Butano). Otros operadores como RELAPASA, MAPLE y EEPSA produjeron menores cantidades (véase el Cuadro N° 1). Del total producido por Pluspetrol, 1,19 MBDC fue destinado a la exportación, 2,95 MBDC a Repsol, 0,54 MBDC a Llama Gas y 0,02 MBDC a Flama Gas.

**CUADRO N° 1**  
**PRODUCCIÓN, EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE GLP**  
**INICIO DE LAS OPERACIONES DEL PROYECTO CAMISEA: SETIEMBRE**  
**2004**

**Setiembre del 2004**

<b>Exportaciones</b>					
PETROPERU	RELAPASA	PLUSPETROL	RECO SAC	OTROS	TOTAL
0.00	0.00	1.19	0.00	0.00	1.19

<b>Exportaciones</b>					
PETROPERU	RELAPASA	PLUSPETROL	ZETA GAS	OTROS	TOTAL
1.08	0.00	0.72	2.36	0.02	4.18

**Setiembre del 2003**

<b>Producción</b>			
PETROPERU	RELAPASA	MAPLE	EEPSA
4.30	1.73	1.38	0.49

<sup>11</sup> La evaluación económica de las operaciones de venta de combustibles líquidos de Pluspetrol (propano, butano, GLP, nafta y diesel 2) señala que la empresa recuperará su inversión en 6,5 años con un valor actual neto de 41 MMUS\$ y una tasa interna de retorno de 28%, siendo su margen de refinación aproximado de 6,42 US\$ por cada barril de líquidos de gas natural (Santillana et al; 2003).

Importaciones					
PETROPERU	RELAPASA	REPSOL YPF	ZETA GAS	OTROS	TOTAL
3.55	0.00	6.09	3.36	0.00	13.00

\* RECOSAC: Repsol Comercial S.A.

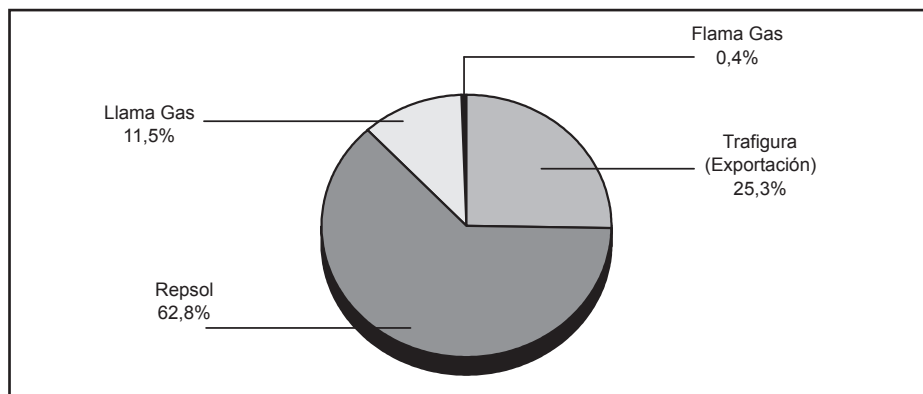
Fuente: Dirección General de Hidrocarburos - MINEM.

Elaboración: Propia.

En el Gráfico N° 7 se observa que el 25% de las ventas de GLP de Pluspetrol en setiembre del 2004 tuvo como destino el mercado externo (exportación). La empresa estuvo exportando su producto a un menor valor de realización porque está cobrando el precio de paridad de exportación para sus ventas al exterior, el cual es menor al precio en el mercado interno. Se estima que el precio de paridad de exportación de Pluspetrol era el precio del marcador Propano y Butano en Mont Belvieu más un diferencial (que sería no mayor a 1 US\$/BL).

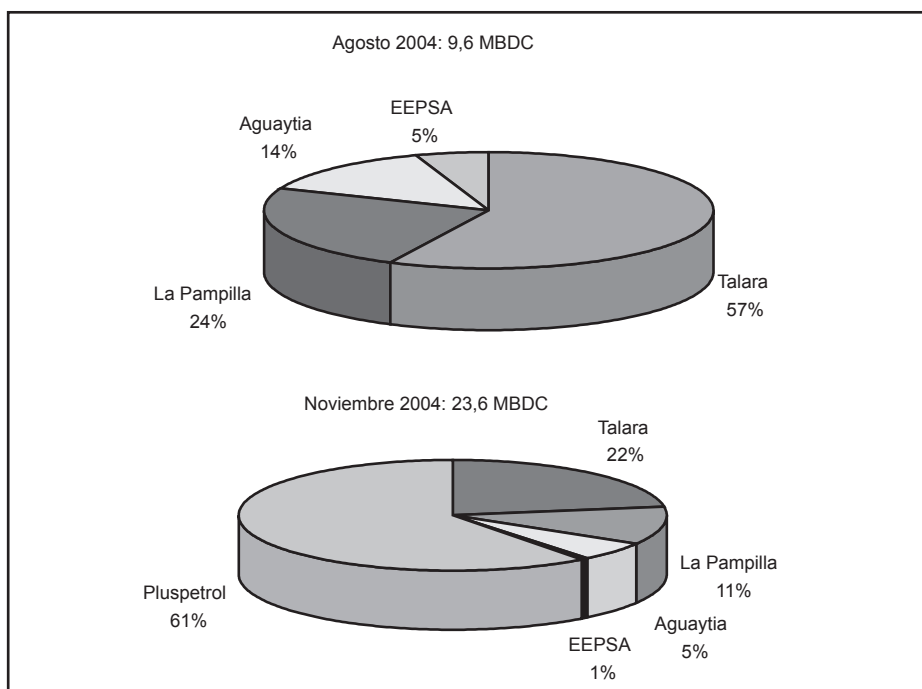
En noviembre del 2004 la producción nacional alcanzó los 23,6 MBDC, siendo el principal productor Pluspetrol con el 61% de la producción nacional. PETROPERU pasó a ser el segundo productor con 22% mientras que Repsol quedó en tercer lugar con un 11% (véase el Gráfico N° 8).

**GRÁFICO N° 7**  
**VENTAS DE GLP DE PLUSPETROL**  
**(SETIEMBRE 2004)**



Fuente: Gerencia de Fiscalización en Hidrocarburos – OSINERG.

**GRÁFICO N° 8**  
**PRODUCCIÓN NACIONAL DE GLP - ANTES Y DESPUÉS**  
**DEL INGRESO DE PLUSPETROL**



Fuente: MINEM y Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos – OSINERG.

En relación a las importaciones, en agosto del 2004 las importaciones de GLP (Propano y Butano) fueron de 11,2 MBDC, siendo Repsol el principal importador con el 66%.

**CUADRO N° 2**  
**IMPORTACIONES DE GLP**  
**(AGOSTO 2004)**

Empresa	MBDC	Porcentaje	Propano	Butano
Petroperú	1,2	10%	22%	78%
Repsol YPF	7,3	66%	42%	58%
Zeta Gas	2,7	24%	28%	72%
Total	11,2	100%	36%	64%

Fuente: MINEM y Gerencia de Fiscalización en Hidrocarburos – OSINERG.

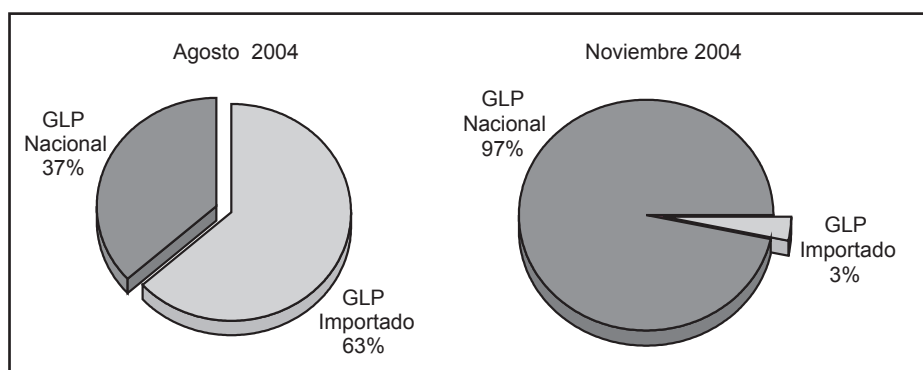
Elaboración: Propia.



Para noviembre del 2004 las importaciones se redujeron significativamente, llegando a 0,6 MBDC. Repsol importó en este período la mitad del GLP y el resto de importaciones correspondió a pequeñas empresas (generalmente aquellas que se encuentran dentro del área de influencia de los mercados en la frontera con Ecuador y Bolivia).

En relación al abastecimiento de la demanda nacional, en agosto del 2004 ésta ascendió a 17,7 MBDC, la cual fue abastecida en un 63% con importaciones y con 37% de producción nacional. En contraste, en noviembre del 2004 la demanda ascendió a 18,5 MBDC, la cual sólo fue abastecida con un 3% de importaciones, mientras que el 97% fue atendido con producción nacional (véase el Gráfico N° 9).

**GRÁFICO N° 9**  
**GLP NACIONAL E IMPORTADO**  
**(AGOSTO VS NOVIEMBRE 2004)**



Fuente: MINEM y Gerencia de Fiscalización en Hidrocarburos – OSINERG.

Elaboración: Propia.

De acuerdo a la información proporcionada por los agentes del mercado, el precio de paridad de exportación que obtendría Pluspetrol por exportar sería equivalente al 70% del precio de paridad de importación<sup>12</sup>. Este hecho hace que algunos analistas señalen que el precio del GLP podría bajar en 30% haciendo referencia al precio de paridad de exportación dado que el Perú se ha vuelto un exportador neto de GLP. Como puede observarse, la entrada en operación de la planta de fraccionamiento de Pluspetrol ha modificado la estructura de oferta en la

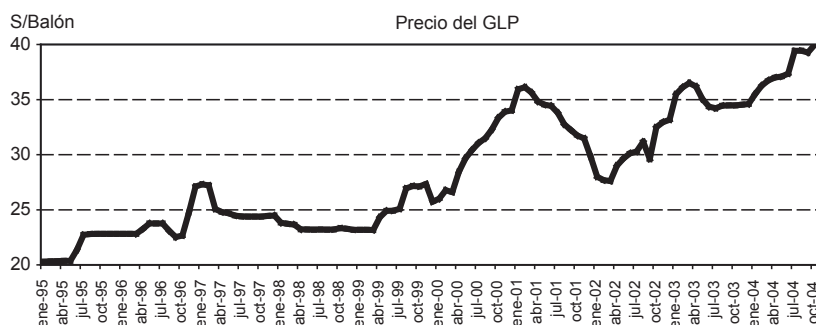
<sup>12</sup> A diciembre del 2004, de acuerdo a la información del MINEN y de la *US Energy Information Agency*, el precio de paridad de importación referencial que calcula OSINERG fue de S/. 2,04 por kilo mientras que el precio marcador del Propano en Mont Belvieu fue S/. 1,38 por kilo a un tipo de cambio de 3,27 soles por US\$.

industria del GLP haciendo que el país haya cambiado su posición de importador a exportador neto de GLP. En consecuencia, el precio de referencia interno debería ser el de exportación según su opinión.

Sin embargo, como se verá posteriormente en este documento, la estructura de mercado que existe en el Perú determinaría que el GLP se cotee a un precio muy por encima del precio de paridad de exportación, muy cercano o ligeramente superior al precio de paridad de importación. Este fenómeno sería fruto del ejercicio del poder de mercado que poseen las refinerías domésticas.

La fijación del precio doméstico alrededor del precio de paridad de importación habría provocado el fuerte incremento del precio al consumidor del GLP en un escenario de fuertes incrementos en la cotización internacional del petróleo crudo (véase el Gráfico N° 10).

**GRÁFICO N° 10**  
**EVOLUCIÓN DEL PRECIO DEL BALÓN DE GAS DOMÉSTICO**



Fuente: Gerencia de Fiscalización en Hidrocarburos - OSINERG.

La información estadística disponible señala que la industria ha vendido el GLP en el mercado local al costo de oportunidad que los importadores asumen para adquirir ese producto, es decir al costo de importación real menos un descuento por volumen que oscila entre 3 y 5% en función al volumen de compra. Debido a estos descuentos, el precio del GLP debería haber bajado entre 3 y 5%. No obstante, estos descuentos no se perciben en los precios al consumidor final debido a la aplicación de los márgenes de comercialización de los distintos agentes que participan en la cadena de comercialización del GLP. La existencia de márgenes que compensan la disminución por descuentos puede ser consecuencia de la existencia de poder de mercado en la comercialización minorista.

Una pregunta surge frente a esta problemática: ¿por qué la industria vende al mercado externo a un menor valor de realización, cuando puede abastecer la demanda local obteniendo un mayor precio? ¿Por qué en un escenario de exceso de oferta interna se producen importaciones de GLP? Una primera respuesta sostiene que los compradores domésticos no tendrían capacidad de almacenamiento propia o contratada suficiente para absorber el incremento en el flujo de suministro de GLP o por la existencia previa de contratos con exportadores adquiridos antes del inicio de operaciones de Pluspetrol.

Otra explicación (más plausible desde el punto de vista económico) es que la industria discriminaría precios en el mercado externo y doméstico vendiendo un menor volumen de GLP internamente para no saturar el mercado local y así poder maximizar sus ganancias mediante la venta a un precio cercano al precio de paridad de importación. La ocurrencia de este hecho dejaría espacio para que se produzcan importaciones destinadas a cubrir parte de la demanda que no es satisfecha con la producción de las refinerías domésticas.

En un contexto como éste, si la política de ventas de las refinerías se realiza de una manera selectiva respecto a sus compradores (es decir, la venta de GLP sólo a unas cuantas empresas envasadoras), ésta podría provocar que aquellas que compran a la industria a un menor precio puedan desplazar del mercado a aquellas que deben importar el producto, pudiendo originarse una concentración de mercado en la fase de comercialización de GLP envasado o GLP a granel<sup>13</sup>.

Con el objeto de explicar por qué existe una discriminación de precios entre el mercado externo e interno de GLP en el Perú y las consecuencias de esta situación, en la siguiente sección se presentarán dos modelos que permiten analizar esta problemática y dar respuestas a las interrogantes planteadas en esta sección.

#### **IV. MODELOS PARA EXPLICAR LAS DIFERENCIAS DE PRECIOS EN EL MERCADO DEL GLP**

Para explicar por qué se generan diferencias significativas entre los precios de las exportaciones y las importaciones del GLP en el Perú, se plantea un modelo de competencia a lo Cournot<sup>14</sup> y un modelo de empresa dominante líder de precios,

---

<sup>13</sup> Para un análisis de la problemática de la comercialización del GLP envasado, ver Pérez-Reyes y Vásquez (2006).

<sup>14</sup> Este enfoque modela un mercado oligopólico donde las empresas compiten de manera no cooperativa. El modelo recibe el nombre del matemático francés Augustin Cournot, el cual

los cuales permitirán examinar simplificada de qué manera la estructura de mercado en el segmento de la refinación puede ejercer una influencia sobre los precios internos de los combustibles y sobre los patrones de exportaciones e importaciones, asumiendo que existe comercio internacional de combustibles.

La particularidad de estos modelos es que permiten observar que el comercio exterior tiene un efecto sobre la estructura industrial. Asumiendo que se produce un solo combustible, un país que compite en el mercado internacional tendrá una industria refinera con menor poder de mercado<sup>15</sup> que en una situación de autarquía.

Sin embargo, la competencia imperfecta en el mercado doméstico puede afectar los precios internos y el comercio a través de la segmentación de mercados. Si los costos de las importaciones (costos de los insumos, seguros y fletes) u otras barreras al comercio permiten a las refinerías cobrar precios diferentes a los consumidores domésticos y extranjeros, ellas tendrán un fuerte incentivo a discriminar precios en ambos mercados<sup>16</sup>. En particular, las refinerías ofrecerán un precio menor en el mercado externo donde su participación es pequeña y la elasticidad precio propio de la demanda es bastante elevada, por lo tanto sus incentivos a reducir las ventas para obtener precios mayores son menores (Helpman y Krugman; 1986).

#### **IV.1 Modelo de oligopolio doméstico que enfrenta el mercado internacional<sup>17</sup>**

Considérese un combustible (p.e. GLP) que es producido por las refinerías domésticas y que es comercializado en el mercado internacional. Se supone que este producto es homogéneo tanto en el mercado local como internacional. Sea  $m^*$  el número de agentes consumidores a nivel mundial, los cuales presentan la misma función de demanda per-cápita  $D(p_x)$ , donde  $p_x$  es el precio del GLP en el mercado externo. Por otro lado, se supone que no existe libre entrada de nuevas empresas

---

lo desarrolló en 1838. En este modelo, se asume que cada empresa (p.e. refinería) actúa independientemente y procura maximizar sus beneficios eligiendo la cantidad de producción que coloca en el mercado. Debido a los resultados de Kreps y Scheinkman (1983), hoy es bastante aceptado que mercados con ciertas restricciones de movilidad de capital, que limitan su capacidad productiva en el corto plazo, puede ser explicados por un modelo de oligopolio que rivaliza en la producción, como el de Cournot.

<sup>15</sup> Se define poder de mercado como una situación en la cual una empresa tiene la habilidad de mantener sus precios por encima de su costo medio de largo plazo. En otras palabras, es la habilidad que tiene la empresa de mantener rentablemente precios por encima de los niveles competitivos durante un período significativo de tiempo.

<sup>16</sup> Este fenómeno es dominado en la literatura como *Pricing to Market*.

<sup>17</sup> Este modelo de equilibrio parcial está basado en los lineamientos planteados por Auquier y Caves (1979), así como por Helpman y Krugman (1986).

a la industria doméstica debido a barreras naturales (costos hundidos, inercia del consumidor, acceso al mercado de insumos, barreras tecnológicas) o regulaciones estatales.

Se considera que existe un número fijo de empresas tanto en el mercado doméstico como externo  $n$  y  $n^*$ . La demanda mundial del GLP será la suma de las demandas individuales:

$$Q^x = m^x D^x(p_x)$$

donde  $Q^x$  es la producción en el mercado mundial. La curva inversa de la demanda mundial es:

$$p_x = D^{-1}(Q^x / m^x) = \tilde{D}(D) \quad (4.1)$$

Se supone que en la industria doméstica, las refinerías constituyen un oligopolio en donde sus estrategias de competencia se basan en la elección simultánea de las cantidades de GLP que venden en el mercado interno, sin considerar la decisión de producción de las otras empresas (es decir, cada empresa supone que la cantidad producida por su competidor permanece constante)<sup>18</sup>. El oligopolio enfrenta la demanda doméstica, la cual se representa mediante una función de demanda de pendiente negativa  $p_d(Q^d)$ , donde  $p_d$  es el precio que fijan las refinerías y  $Q^d$  el consumo doméstico que se define como sigue<sup>19</sup>

$$Q^d = q_i^d + \sum_{j=1}^{n-1} q_j^d \quad \text{donde } j \neq i$$

De otro lado, supóngase inicialmente que las refinerías pueden exportar GLP al mercado externo y que ellas compiten con el resto de productores internacionales de la misma manera que lo hacen en el mercado interno, por lo cual enfrentarían inicialmente la demanda externa. En este contexto, la refinería representativa “ $i$ ” busca maximizar sus beneficios  $\pi_i$ :

$$\underset{(q_i^d, q_i^x)}{\text{Max}} \pi_i = p_d(Q^d)q_i^d + p_x(Q^x / m^x)q_i^x - C_i(q_i^d + q_i^x) \quad (4.2)$$

<sup>18</sup> Así, se dice que las empresas definen sus estrategias siguiendo conjeturas a lo Cournot. Ver la Nota 15.

<sup>19</sup> Este modelo supone que existen barreras naturales para la entrada de importaciones al mercado doméstico.

donde . Además se asume que , lo que implica que el costo de producir GLP para el mercado interno y externo es el mismo<sup>20</sup>. La refinera obtiene ingresos tanto de sus ventas al mercado externo como el interno pero asume costos positivos. Por ello si existiera un número reducido de empresas internacionalmente, podría tomar decisiones sobre las cantidades que vende al mercado doméstico como al internacional ( $q_i^d, q_i^x$ ). Para el mercado externo la empresa debe elegir la cantidad que exportará, por lo cual la condición de primer orden en este caso es:

$$\frac{\delta \pi_i}{\delta q_i^x} = p_x + \frac{p_x'(\cdot) q_i^x}{m^x} - CMg_i = 0 \quad (4.3)$$

Supóngase que cada refinera a nivel mundial puede exportar una proporción del consumo mundial que depende del número de empresas que compiten internacionalmente, por lo cual la producción exportable de la refinera doméstica "i" viene a ser:

$$q_i^x = \frac{Q^x}{n^x} = \frac{m^x D^x(p_x)}{n^x} \quad (4.4)$$

Reemplazando (4.1) y (4.4) en (4.3) se tiene que:

$$p_x + \frac{D^x(\cdot)}{n^x} \frac{d\tilde{D}(\cdot)}{dq_i^x} - CMg_i = 0 \quad (4.5)$$

Multiplicando y dividiendo por  $p_x$  la ecuación (4.5) y reordenando términos se obtiene que:

$$p_x \left[ 1 - \frac{1}{n^x \varepsilon^x} \right] = CMg_i \quad (4.6)$$

donde  $\varepsilon^x = \frac{\tilde{D}(\cdot)}{D^x(\cdot)} \frac{dq_i^x}{d\tilde{D}(\cdot)}$  es la cuasi-elasticidad precio de la demanda externa dado que se cumple (4.1).

<sup>20</sup> También se asumen que las refineras tienen estructuras de costos simétricas.

La condición de equilibrio señala que la refinería doméstica “i” cobrará un margen (mark-up) sobre el precio externo del GLP que está en función de la elasticidad y del número de empresas que compiten en el mercado internacional. En este sentido, si el número de empresas que comercializan GLP en el exterior fuese pequeño, la industria doméstica tendría cierto poder de mercado a nivel internacional.

Sin embargo, si se supone que la economía doméstica es pequeña en relación al mercado internacional, el número de empresas que comercian internacionalmente GLP será muy grande. Por ello, en el límite el mark-up que las empresas pueden cobrar en el mercado externo será igual a uno.

$$\lim_{n^x \rightarrow \infty} \left( 1 - \frac{1}{n^x \epsilon^x} \right) = 1$$

De esta manera, en equilibrio la refinería “i” cobrará por sus exportaciones el precio externo (o sea el precio de paridad de exportación):

$$P_x = CMg_i \quad (4.7)$$

En otras palabras, la refinería “i” enfrenta condiciones competitivas en el extranjero por lo cual será una tomadora de precios en el mercado internacional. Por otro lado, en el mercado doméstico la refinería “i” maximiza sus beneficios eligiendo la cantidad de GLP que ofrece en el mercado dada la producción de sus competidoras:

$$\frac{\delta \pi_i}{\delta q_i^d} = p_d + \frac{dp_d(\cdot)}{dq_i^d} q_i^d - CMg_i = 0 \quad (4.8)$$

El precio de equilibrio del oligopolio en el mercado interno será definido por la solución de todas las condiciones de primer orden para las  $n$  empresas. En equilibrio se puede re-expresar la ecuación (4.8) de la siguiente manera:

$$p_d + \frac{dp_d}{dQ^d} \frac{dQ^d}{dq_i^d} q_i^d - CMg_i = 0 \quad (4.9)$$

Dividiendo ambos lados de la ecuación (4.9) por  $p_d$ , multiplicando y dividiendo por  $Q^d$ , y teniendo en cuenta que en equilibrio las cantidades ofrecidas por los rivales están dadas<sup>21</sup>, se tiene que:

$$p_d + p_d \frac{dp_d}{dQ^d} \frac{Q^d}{p_d} \frac{q_i^d}{Q^d} - CMg_i = 0 \quad (4.10)$$

Reordenando los términos de la ecuación (4.10), se tiene que:

$$p^d \left[ 1 + \frac{s_i}{|\epsilon^d|} \right] = CMg_i \quad (4.11)$$

donde  $\epsilon^d = \frac{p_d}{Q^d} \frac{dQ^d}{dp_d}$  es la elasticidad-precio de la demanda interna y  $s_i$  es la participación de mercado de la empresa “i”.

En la economía doméstica, el poder de mercado de las refinerías estará en función de su participación de mercado y de la elasticidad – precio de la demanda doméstica<sup>22</sup>. Por lo tanto, de acuerdo a las ecuaciones (4.7) y (4.11), el oligopolio fijará un precio mayor para la producción destinada al interior del país que para la destinada al exterior, aplicando una discriminación de precios debido que le es posible segmentar los mercados. En el mercado internacional, el oligopolio doméstico enfrenta toda la competencia mundial por lo que toma el precio externo como dado. Mientras que en el mercado doméstico el oligopolio posee poder de mercado que le permite cobrar un precio mayor a los costos de producir el GLP. Esta situación de equilibrio (para el caso en el que el oligopolio se comportará como un monopolista multiplanta) se puede ilustrar en el Gráfico N° 11<sup>23</sup>. El oligopolio enfrenta toda la demanda del mercado interno  $P(Q^d)$  y realiza exportaciones hacia el mercado externo.

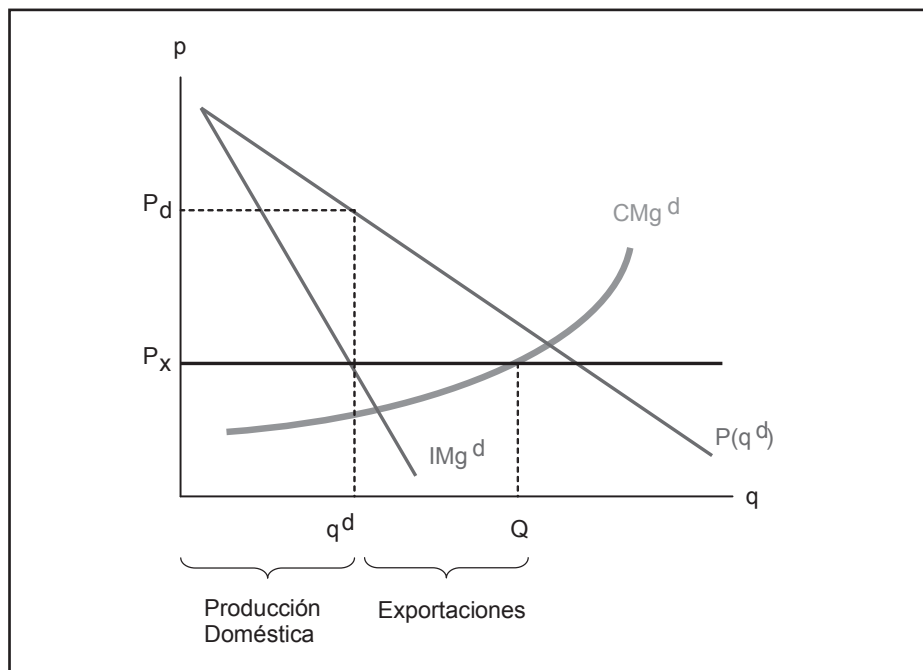
<sup>21</sup> Esto se entiende en el sentido que la producción de una unidad adicional de una empresa corresponde a la producción adicional de la industria, o sea  $dQ^d/dq_i^d = 1$ .

<sup>22</sup> Cuánto menor sea la participación de mercado de la refinería “i”, más elástica será la demanda a la que se enfrenta en el mercado interno.

<sup>23</sup> Con propósitos ilustrativos, en el Gráfico N° 11 se considera el ejemplo de un oligopolio que opera como un cartel, por lo cual enfrenta toda la curva de demanda  $P(Q^d)$ .



**GRÁFICO N° 11**  
**EQUILIBRIO EN EL MERCADO DEL GLP**



Elaboración: Propia

En este contexto, el oligopolio toma el precio externo (de paridad de exportación) como dado, por lo que maximizará sus beneficios en el punto donde el precio externo se iguala a su ingreso marginal (curva  $IMg^d$ ). En ese punto producirá para el mercado interno la cantidad  $Q^d$  y cobrará un precio  $P_d$ . Sin embargo, en el mercado externo el oligopolio sólo puede cobrar  $P_x$  por lo cual producirá GLP hasta el punto donde  $P_x = CMg^d$  (según la ecuación 4.7). De esta manera, el oligopolio colocará en el mercado externo la cantidad  $Q - q^d$ .

Cómo puede observarse, el precio doméstico que las refinerías cobrarán por el GLP será mayor al precio de paridad de exportación ( $P_d > P_x$ ). Ello es consecuencia de la capacidad que tienen las empresas para poder discriminar precios entre el mercado interno y el externo debido al poder de mercado que poseen dentro del país<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> Aquí se asume que no es posible realizar importaciones de GLP dado que el precio doméstico en promedio es menor al precio de paridad de importación.

En síntesis, el modelo predice que en una situación de oligopolio en la producción doméstica del GLP pero con apertura comercial, las refinerías abastecerán tanto al mercado doméstico como al externo (exportaciones) discriminando precios. Se fijará un precio mayor internamente porque las refinerías tienen poder de mercado, mientras que un precio menor (de paridad de exportación) en el mercado externo. De esta manera, el modelo predice que en equilibrio la industria doméstica sólo exportará GLP, eliminándose las importaciones totalmente.

No obstante, se observa a la fecha que en el caso de la industria peruana las refinerías producen GLP en suficiente volumen para abastecer la demanda doméstica y exportar los excedentes realizando una discriminación de precios en el mercado interno y externo, pero con la peculiaridad de que existe todavía un volumen de GLP el cual se importa del mercado internacional (por PETROPERU, algunas empresas como Zeta Gas o ciertos mayoristas) y cuyo destino es el abastecimiento de algunas plantas envasadoras, principalmente aquellas que no han logrado contratos de suministro con el nuevo operador de la industria.

Con el objeto de explicar las razones de por qué se produce este fenómeno, se presentará un segundo modelo para el caso de un oligopolio en la producción de GLP, el cual enfrenta la competencia de un conjunto de empresas importadoras y productores pequeños.

#### **IV.2 Oligopolio que enfrenta la competencia de importadores y productores de GLP**

Se asume que el comportamiento del oligopolio en el mercado doméstico es el de un agente dominante (líder) el cual establece precios a través de la fijación de las cuotas de producción de GLP de sus miembros. En este contexto, los importadores y los pequeños productores de GLP (seguidores) fijan sus precios sobre la base de los movimientos del volumen de producción destinado al mercado interno y externo que establece el oligopolio. Ello provoca que el conjunto de importadores y refinadores pequeños constituya una franja de productores competitivos.

Sin embargo, bajo este escenario el oligopolio no tendría incentivos para fijar precios excesivos dado que la presencia de los importadores y los pequeños productores o la amenaza de entrada de nuevos importadores induciría al oligopolio a no establecer precios muy por encima de sus costos marginales (este último argumento se cumpliría siempre que los costos de entrada sean bajos). Los supuestos que dan soporte a este modelo se citan a continuación:

- Existe un reducido número de refinerías que en conjunto abastecen gran parte del mercado debido a sus menores costos de producción. Este bloque de

empresas constituye el oligopolio dominante, el cual posee poder de mercado dentro del país.

- El oligopolio genera excedentes suficientes de GLP para realizar exportaciones al mercado internacional. El oligopolio toma como dado el precio de paridad de exportación.
- El resto de empresas (importadores y pequeños refinadores) son tomadores de precios. Establecen su nivel de producción (su volumen de producción o importaciones) fijando sus costos marginales con el precio interno de la industria.
- Existen barreras a la entrada<sup>25</sup> para nuevas empresas. Ello hace que su número prácticamente sea fijo. De esta manera, el oligopolio dominante es capaz de elevar el precio doméstico sin provocar, al menos en el corto plazo, la entrada de nuevos importadores o nuevas refinerías.
- El oligopolio conoce el mercado (enfrentando toda su demanda<sup>26</sup>). Cada empresa produce un bien homogéneo (GLP), por lo que en equilibrio se define un solo precio en este mercado.
- El oligopolio puede predecir cuánta producción colocará la franja competitiva a cada precio que se fije internamente<sup>27</sup>.

Existen dos razones económicas que explican la existencia del oligopolio dominante en este modelo:

- En primer lugar, el oligopolio posee costos de producción menores a los de franja de importadores y pequeños productores. Ello puede explicarse por tres razones: a) el oligopolio sería más eficiente en la producción que las empresas rivales debido a la implementación de mejores prácticas de gestión

---

<sup>25</sup> Las barreras a la entrada que enfrentan los importadores pueden ser fuertes si aquellos no cuentan con capacidad de almacenamiento contratada en las plantas de abastecimiento o si no cuentan con capacidad física propia. Los costos hundidos que implica crear nueva capacidad almacenamiento de GLP para potenciales nuevos importadores o los costos que implica construir facilidades de refinación son considerables, lo cual puede inhibir en el corto y mediano plazo la entrada de nuevos operadores a la industria. En este sentido la competencia potencial de posibles empresas entrantes no constituiría un mecanismo efectivo para inducir a que las empresas establecidas se comporten competitivamente tal como el modelo de Baumol (1982) establece.

<sup>26</sup> Es decir, conoce la curva de demanda de la industria.

<sup>27</sup> En otras palabras, el oligopolio conoce la curva de demanda de la franja competitiva.

y la utilización de una mejor tecnología de refinación para producir GLP; b) la experiencia ganada por las refinerías generaría ventajas de costos importantes frente a nuevos competidores (mejor curva de aprendizaje); c) el oligopolio accede a la carga de petróleo (PETROPERU y Repsol) y de líquidos de gas natural (Pluspetrol) sin restricciones en el abastecimiento, lo cual asegura un flujo continuo de materia prima; d) la existencia de importantes costos hundidos que constituyen barreras a la entrada para los nuevos entrantes y el aprovechamiento de las economías de escala y de diversificación en la producción de GLP.

- Las empresas que conforman el oligopolio se comportarían colectivamente como un cartel dominante (similar al caso de un monopolista multiplanta), coordinando sus actividades para maximizar la captación de beneficios. A través del manejo de las cuotas de producción de las refinerías, el oligopolio adquiere cierto poder de mercado que se ve limitado por la presencia de la franja competitiva de importadores de GLP.

La franja de importadores competitivos está sujeta al liderazgo del oligopolio, por lo cual son tomadores del precio doméstico inducido por el oligopolio (en otras palabras, actúan como seguidores del líder de precios dominante). Sin embargo, estas empresas ejercen una presión competitiva sobre el oligopolio, el cual limita su poder de mercado dado que si éste redujera mucho su cuota de producción para elevar el precio doméstico y obtener mayores beneficios, los importadores incrementarían su volumen importado debido al mayor precio<sup>28</sup>. El resultado sería una menor reducción en la producción y una menor elevación del precio doméstico en comparación a una situación de oligopolio puro o de monopolio.

Por ello, el oligopolio buscará maximizar sus beneficios tomando en cuenta las acciones de los importadores y las pequeñas refinerías, aunque el oligopolio no puede evitar que la franja competitiva venda tanto GLP como ellos puedan colocar al precio doméstico inducido por éste. No obstante, la franja competitiva no puede importar o producir suficiente GLP para satisfacer la demanda interna, lo que deja una demanda residual al oligopolio. En este contexto, las refinerías se encuentran en una posición dominante con respecto a este segmento de la demanda.

Entonces, el comportamiento del oligopolio determina qué cantidad de GLP se producirá para el mercado doméstico y externo, y cuál será el precio al que se cotizará internamente. De esta manera, implícitamente se determina la producción del oligopolio, así como el volumen de importaciones o producción de la franja

---

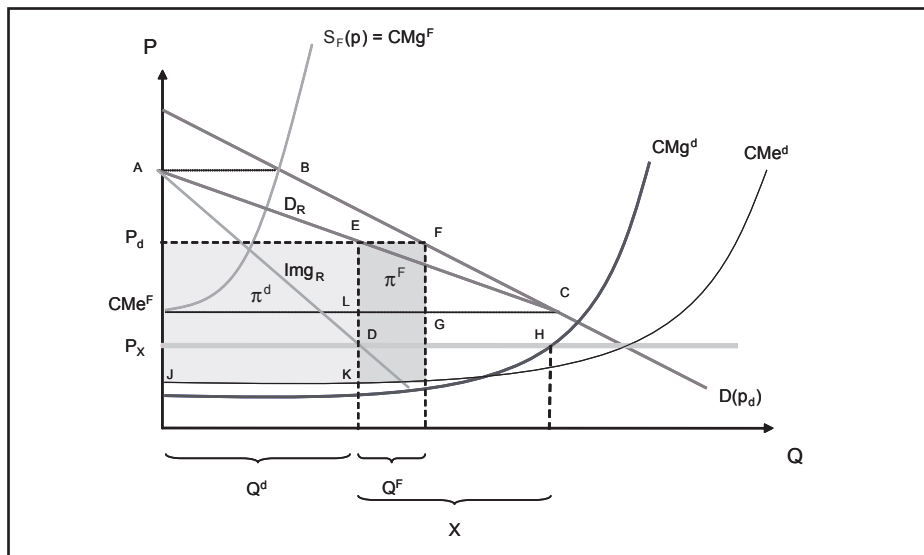
<sup>28</sup> Los productores pequeños no podrían realizar este tipo de ajuste debido a las restricciones de capacidad de procesamiento de petróleo o líquidos de gas natural que enfrentan.

competitiva. En el Gráfico N° 12 se presenta una ilustración de cómo se define el equilibrio en el mercado interno y externo en un contexto estático. En el Anexo, se presenta el desarrollo formal de este modelo.

En el gráfico anterior se aprecia, en primer término, la curva de demanda doméstica de GLP  $D(p_d)$  y la curva de oferta de la franja competitiva que se define como la suma horizontal de las curvas de oferta individuales de los importadores y productores pequeños, esto es  $S_F(p_d) = nqF(p_d)$  donde  $n$  es el número de empresas que conforman la franja y  $q_F$  es la oferta de GLP de cada una de estas empresas.

La franja de importadores y pequeños productores empiezan a ofrecer al mercado cuando sus costos marginales superan los costos medios de producción, lo cual sucede a partir de punto  $CMe^F$  que representa su costo medio mínimo. Si el precio de mercado se localiza por debajo de este punto, las empresas de la franja quebrarían porque no podrían cubrir sus costos medios, por lo que se estaría ante un caso de oligopolio puro. En contraste, por encima de este punto la franja competitiva obtiene beneficios económicos no nulos.

**GRÁFICO N° 12**  
**EQUILIBRIO CON UN OLIGOPOLIO DOMÉSTICO**  
**QUE ENFRENTA LA COMPETENCIA DE IMPORTADORES**  
**Y PEQUEÑOS PRODUCTORES DE GLP**  
**(BPDC)**



BPDC: Barriles por día calendario.  
 Elaboración: Propia.

La franja limita la posición de dominio del oligopolio en el mercado doméstico y la porción de la demanda interna que pueden satisfacer. Ello define que el oligopolio enfrente una curva de demanda residual  $D_R$ , la cual se define como la diferencia horizontal entre la curva de demanda del mercado y la curva de oferta de la franja competitiva, es decir  $D_R = Q(p_d) - S_F(p_d) = Q^d(p_d)$ . En el Gráfico N° 12 ésta se define como la recta entre los puntos A y C<sup>29</sup>.

Mediante el control de la cantidad de GLP colocada en el mercado interno y externo (a través de la fijación de las cuotas de producción de las refinerías), el oligopolio puede determinar los precios siguiendo el comportamiento maximizador de beneficios de un monopolista multiplanta igualando los ingresos marginales obtenidos de la demanda doméstica residual que enfrenta  $Img_R$  (segmento entre los puntos A y D), así como su costo marginal de producción. Como se ha señalado en la Sección IV.1, al exportar al mercado externo el oligopolio toma como su costo de oportunidad el precio de paridad de exportación  $P_x$  (ecuación 4.7), el cual está determinado exógenamente en el mercado internacional. Por tanto, el precio y la producción de equilibrio en el mercado interno queda fijado en el punto en el cual el ingreso marginal de la demanda residual sea igual al precio de exportación:  $Img_R = P_x$ . Ello ocurre en el punto D del Gráfico N° 12.

La proyección del punto D hacia la curva de demanda residual (punto E) determina el precio equilibrio en el mercado doméstico  $P_d$ . A este precio, el oligopolio maximizará los beneficios vendiendo  $Q^d$  barriles por día calendario (BPDC) de GLP al mercado interno.

Por otro lado, el oligopolio define cuánto volumen de GLP será importado por la franja competitiva. Al precio  $P_d$  la franja importará o producirá en promedio  $Q^F$  BPDC (el segmento comprendido entre la proyección de los puntos E y F en el eje Q), que viene a ser la diferencia entre la demanda total  $D(p^d)$  y la producción del oligopolio  $Q^d$  que maximiza sus beneficios. En la práctica, es esperable que  $P_d$  se encuentre muy cercano o por encima del precio de paridad de importación, ya que  $P_d$  es el máximo precio al cual la franja competitiva podrá importar o producir GLP. Si las empresas pagaran un precio por encima de  $P_d$ , las importaciones o la producción de los pequeños refinadores no podrían competir con la producción del oligopolio dominante.

<sup>29</sup> En otras palabras, la demanda residual se obtiene restando la porción de la demanda que podría abastecer la franja competitiva entre el precio máximo que podría cobrar ante la ausencia de oligopolio (o sea el punto A, que se obtiene de la intersección de la curva de oferta de la franja con la demanda total de mercado en el punto B) y el precio mínimo  $CMe^F$  para seguir operando sin incurrir en pérdidas.

Además, el volumen de exportaciones del oligopolio se define, de acuerdo a la ecuación (4.7), en el punto donde el precio de exportación se iguala con su costo marginal de producción, lo cual ocurre en el punto  $H$ . Así, se tiene que el oligopolio produce en promedio para el mercado externo  $X$  BPDC de GLP (el segmento comprendido entre la proyección de los puntos  $D$  y  $H$  en el eje  $Q$ ).

En muchos mercados los beneficios económicos positivos atraerían a nuevos entrantes. Sin embargo, en este mercado la entrada es difícil como se ha mencionado anteriormente. Así, la franja competitiva y el oligopolio dominante pueden obtener beneficios positivos siempre. En el Gráfico N° 12, los beneficios del oligopolio se definen como el área comprendida entre los puntos  $P_d$ ,  $E$ ,  $J$  y  $K$  que se encuentra rotulada con  $\pi_d$ , mientras que los beneficios de la franja se definen como el área comprendida entre los puntos  $E$ ,  $F$ ,  $L$  y  $G$  (dado que  $P_d > CMe^F$ ) que se encuentra rotulada con  $\pi_F$ . Debido a que el oligopolio dominante posee costos medios de producción menores a los de la franja ( $CMe^d < CMe^F$ ) para el rango relevante de cantidades producidas, el oligopolio obtendrá mayores beneficios por barril de GLP producido en comparación con el obtenido por la franja, y venderá una mayor cantidad de barriles que las empresas importadoras. Ello provoca que el área  $\pi^d$  sea considerablemente mayor al área  $\pi^F$ .

Sin embargo en el caso peruano, como se ha discutido líneas arriba, se espera que en el largo plazo la producción de la planta de fraccionamiento de Pluspetrol sustituya las importaciones de GLP<sup>30</sup>, mientras que los excedentes se exportarían al exterior (véase el Gráfico N° 11). Por lo tanto, la situación mostrada en el Gráfico N° 12 sólo sería sostenible en el corto y mediano plazo hasta que la industria se ajuste completamente a la entrada del nuevo operador. Así, en el largo plazo se esperaría que los importadores domésticos desaparezcan, eliminándose con ello el suministro de GLP a las plantas envasadoras que no cuentan con abastecimiento contratado a las refinerías. De esta manera, el poder de mercado del oligopolio dominante en la producción interna de GLP y su capacidad para discriminar en el mercado doméstico y externo, determinaría que no sólo desaparezcan las importaciones de GLP en el largo plazo, sino también las pequeñas empresas envasadoras al cerrarse su canal de abastecimiento.

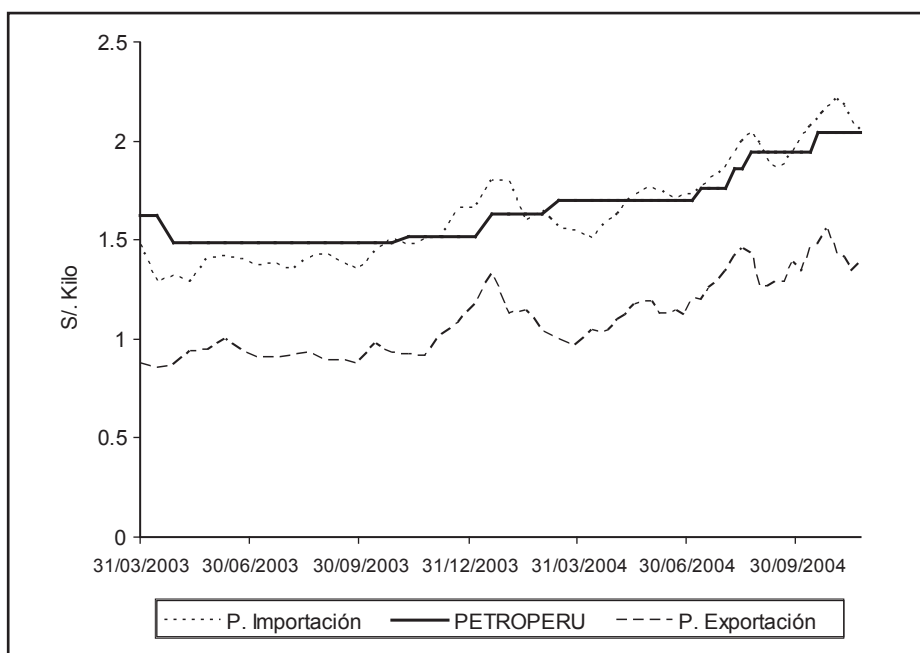
---

<sup>30</sup> Ver García y Vásquez (2004).

## V. EVIDENCIA EMPÍRICA DEL SEGMENTO DE REFINACIÓN

Una evidencia que sostiene las hipótesis planteadas por los modelos descritos anteriormente se puede apreciar si se observa la evolución de los precios de paridad de exportación, importación y los precios internos. Como puede apreciarse en el Gráfico N° 13, durante el año 2003 y 2004 los precios internos de la empresa estatal PETROPERU han evolucionado muy cercanos a los precios de paridad de importación. En este sentido, las refinerías domésticas estarían discriminando precios cobrando en el mercado externo un precio menor (de paridad de exportación) y en el doméstico uno mayor.

**GRÁFICO N° 13**  
**EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS DEL GLP**



Fuente: OSINERG, MINEM.

Elaboración: Propia.

Este comportamiento se debería a que las refinerías tienen posición dominante en el mercado interno, por lo cual tienen la capacidad de segmentar y discriminar precios en el mercado doméstico y el externo, tal como se ha mencionado en las secciones anteriores. La posición dominante en el mercado interno puede explicarse porque la producción de combustibles en las refinerías presenta economías de



escala y de diversificación en relación al tamaño de mercado, y porque existen costos hundidos (inversiones altamente específicas a gran escala en facilidades de refinación y almacenamiento) que impiden la entrada de nuevos operadores en la industria. Ello determina que el mercado se encuentre altamente concentrado en pocas empresas. Es posible evaluar el poder de mercado de cada una de las empresas domésticas mediante el Índice de Lerner  $L_i$ , el cual se obtiene reordenando apropiadamente la ecuación (4.11):

$$L_i = \frac{p^d - CMg_i}{p^d} = \frac{s_i}{\epsilon^d} \quad (5.1)$$

donde  $s_i$  es la participación de mercado y  $\epsilon^d$  es la elasticidad precio de la demanda del producto. De acuerdo a Motta (2004), es posible construir un índice de poder de mercado para la industria agregada (IMP) mediante la suma ponderada de los índices de Lerner individuales, donde las ponderaciones son las participaciones de mercado de las empresas:

$$L = \sum_{i=1}^n s_i L_i = \sum_{i=1}^n \frac{s_i}{\epsilon^d} = \frac{IHH}{\epsilon^d} \quad (5.2)$$

donde IHH es el índice de concentración de Herfindahl – Hirschman<sup>31</sup>. L es un Índice de Poder de Mercado Total (IPMT). En el Cuadro N° 3 se presentan los cálculos de los índices de concentración y de poder de mercado para el caso del GLP. Los cálculos se realizan para los años 2003, 2004 y 2005 utilizando información sobre la producción de estos combustibles de los productores nacionales (PETROPERU, Repsol y Maple Corp.) y las estimaciones de las elasticidades – precio de la demanda estimadas por Vásquez (2005a).

<sup>31</sup> En la literatura económica como en la elaboración de controles de fusiones usualmente se utiliza la metodología de Herfindahl – Hirschman (IHH). El índice es obtenido como la sumatoria de la participación al cuadrado de cada una de las empresas que forman parte del mercado relevante  $IHH = \sum_i S_i^2$ , donde  $S_i$  es la participación de la i-ésima empresa. El IHH tiene un valor máximo de 10 000, indicando en este último caso que el mercado está compuesto de una sola empresa con el 100% de participación. El índice satisface las tres características deseables para un índice que mida la concentración de una industria. Es decir, el índice es simétrico entre empresas, es creciente ante cualquier crecimiento en la dispersión que mantenga la media constante (condición de Lorenz), y decrece cuando el número de éstas se incrementa. Para mayores detalles, ver Motta (2004), así como Carlton y Perloff (1994).

Antes de la entrada de Pluspetrol, a comienzos del año 2003 el mercado del GLP estaba dominado por PETROPERU y Repsol, los cuales tenían una participación de 43% y 33% respectivamente. La empresa Maple participaba con el 8%, cuya producción se distribuía principalmente en la selva. La participación de EEPESA en la producción de GLP (cuyo ámbito de influencia es la zona aledaña a Piura) era limitada (4%). El resto de la demanda era cubierta por Zeta Gas que importaba el gas directamente de Centro América (14%). Debido a que la capacidad de refinación no era suficiente para satisfacer la demanda interna, las refinerías se veían en la obligación de importar el combustible. La estimación del coeficiente IHH arroja para enero del 2003 un valor de 3 233, lo cual es una evidencia de una elevada concentración industrial. Los mark-ups brutos estimados señalan adicionalmente que las empresas gozaban de poder de mercado. Por ejemplo, en enero del 2003 PETROPERU habría obtenido un margen de 180% mientras que Repsol 139% de margen bruto sobre sus costos de suponerse que las empresas hubieran seguido una conducta basada en las conjeturas de Cournot. Zeta Gas con una menor participación en el mercado habría obtenido un margen promedio de 57%.

La entrada de Pluspetrol en setiembre del 2004 provocó cambios en la estructura de la industria, reduciendo inicialmente la concentración industrial a un nivel limitado (IHH = 2 498). Los principales productores de GLP eran PETROPERU, Repsol y Pluspetrol, los cuales se repartían casi todo el mercado. Con la entrada de este nuevo operador, el poder de mercado de cada una de estas empresas se habría reducido en comparación a los meses anteriores (véase el Cuadro N° 3) Por ejemplo, en setiembre del 2003 Repsol y PETROPERU habrían obtenido un margen promedio de 156%. Con la entrada de Pluspetrol en el escenario local en setiembre del 2004, PETROPERU habría obtenido un margen promedio menor (108%) mientras que Repsol habría obtenido un margen de 51%. Pluspetrol restó participación de mercado a PETROPERU y Repsol obteniendo un margen aproximado de 158% al momento de su entrada. Maple y Zeta Gas por la venta de GLP sólo habrían obtenido un 48% y 43% de margen promedio respectivamente.

Otro hecho interesante es que las importaciones de GLP se redujeron progresivamente luego de la entrada de Pluspetrol, dado que esta empresa empezó a vender el producto a grandes comercializadores (Repsol y Zeta Gas) desde su planta de fraccionamiento en Pisco. Por ello se observa que para enero del 2005 las importaciones de GLP fueron reducidas. Este hecho era esperable con la entrada de un gran productor tal como establece el modelo presentado en la Sección IV.2.

Sin embargo, una vez pasado el efecto inicial de la entrada del nuevo operador se observa que el nivel de concentración se ha incrementado dramáticamente, dado que el valor estimado del IHH para el mes de enero del 2005 son 3 536 puntos. Ello sería un indicio de que el grado de concentración se ha elevado en vez de disminuir

**CUADRO N° 3  
ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN Y DE PODER DE MERCADO  
PARA EL MERCADO DE GLP**

**(ENERO 2003)**

Elasticidad	PRODUCCIÓN (MBDC)					PARTICIPACIÓN DE MERCADO					ÍNDICE DE LERNER					IHH Total	IPTM Total						
	Petro Perú	Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros	Petro Perú	Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros	Petro Perú			Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros
0.24	6.86	5.29	1.34	0.00	0.15	2.17	0.08	43%	33%	8%	0%	1%	14%	0.47%	180%	139%	35%	0%	4%	57%	2%	3233	13469

**(SEPTIEMBRE 2003)**

Elasticidad	PRODUCCIÓN (MBDC)					16% PARTICIPACIÓN DE MERCADO					ÍNDICE DE LERNER					IHH Total	IPTM Total						
	Petro Perú	Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros	Petro Perú	Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros	Petro Perú			Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros
0.24	7.84	7.82	1.38	0.00	0.49	3.36	0.00	38%	37%	7%	0%	2%	16%	0.00%	156%	156%	28%	0%	10%	67%	0.0%	3118	12990

**(ENERO 2004)**

Elasticidad	PRODUCCIÓN (MBDC)					16% PARTICIPACIÓN DE MERCADO					ÍNDICE DE LERNER					IHH Total	IPTM Total						
	Petro Perú	Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros	Petro Perú	Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros	Petro Perú			Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros
0.24	6.95	6.28	1.35	0.00	0.34	2.22	0.03	40%	37%	8%	0%	2%	13%	0.19%	169%	152%	33%	0%	8%	54%	0.8%	3208	13368

**CUADRO N° 3 (continuación)  
ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN Y DE PODER DE MERCADO  
PARA EL MERCADO DE GLP**

**(SEPTIEMBRE 2004)**

Elasticidad	PRODUCCIÓN (MBDC)					16% PARTICIPACIÓN DE MERCADO					ÍNDICE DE LERNER					IHH Total	IPTM Total						
	Petro Perú	Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros	Petro Perú	Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros	Petro Perú			Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros
0.24	6.00	2.81	2.64	8.72	0.52	2.36	0.00	26%	12%	11%	38%	2%	10%	0%	108%	51%	48%	158%	9%	43%	0.0%	2498	10410

**(ENERO 2005)**

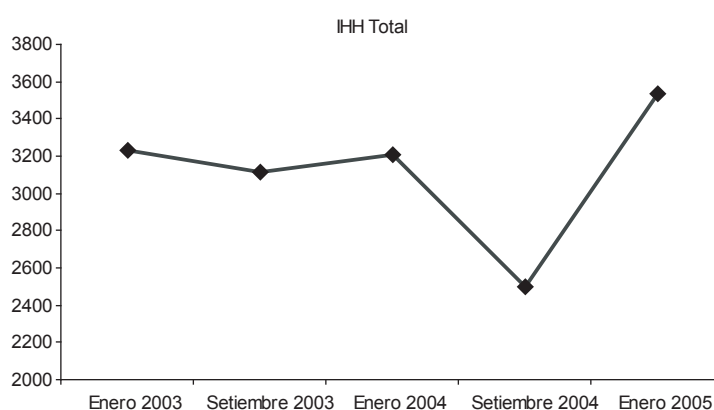
Elasticidad	PRODUCCIÓN (MBDC)					16% PARTICIPACIÓN DE MERCADO					ÍNDICE DE LERNER					IHH Total	IPTM Total						
	Petro Perú	Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros	Petro Perú	Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros	Petro Perú			Rep- sol	MA- PLE	Plus- petrol	EEP- SA	Zeta Gas	Otros
0.24	5.31	2.48	1.25	12.64	0.19	1.27	0.49	22%	11%	5%	53%	1%	5%	2%	94%	44%	22%	223%	3%	22%	8.7%	3536	14734

La elasticidad precio de la demanda de GLP ha sido calculada siguiendo la metodología propuesta por Vásquez (2005b). IHH: Índice de Concentración de Herfindahl – Hirschman. IPMT: Índice de Poder de Mercado Total. Empresas productoras de GLP: PETROPERU, Repsol, Maple, EEP-PSA y Pluspetrol. Empresas Importadoras: Zeta Gas, PETROPERU (hasta el 2004), Repsol (hasta el 2004) y otros. A la producción doméstica se le han sumado las importaciones y se les ha restado las exportaciones. MBDC: Miles de Barriles por Día Calendario.

Fuente: Dirección General de Hidrocarburos - MINEM.  
Elaboración: Propia.

con la nueva empresa productora (véase el Gráfico N° 14). Pluspetrol ha ganado una mayor participación de mercado respecto a sus competidoras dado que de 38% que tenía en setiembre del 2004 ha pasado a tener el 53% de todo el mercado. El resto de empresas ha visto disminuida dramáticamente su participación en comparación a períodos anteriores (véase el Gráfico N° 15).

**GRÁFICO N° 14**  
**EVOLUCIÓN DEL COEFICIENTE IHH**



Elaboración: Propia.

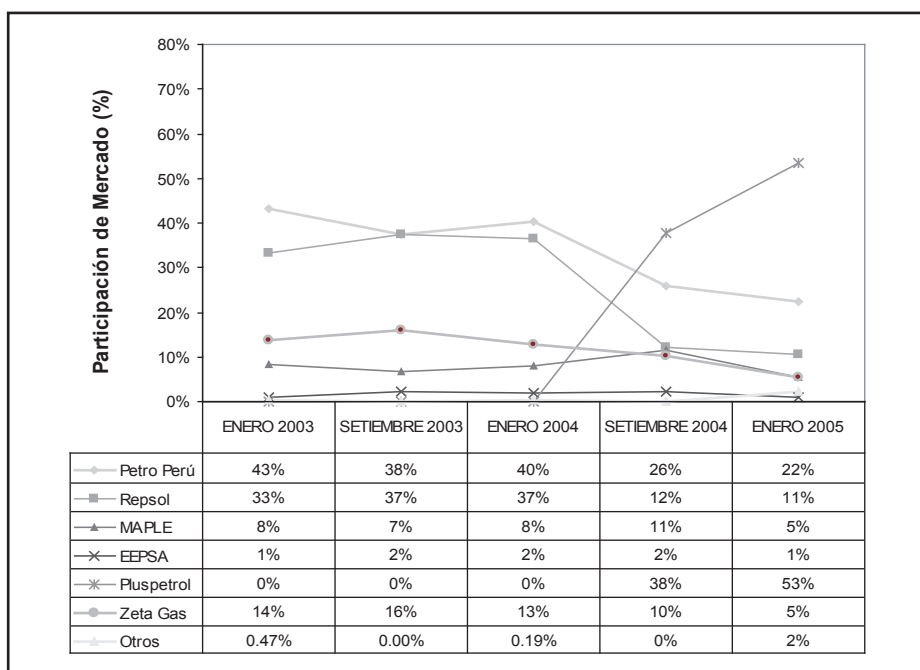
## VI. LA DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL GLP<sup>32</sup>

### VI.1 Descripción de la Cadena de Distribución y Comercialización

La comercialización de Gas Licuado de Petróleo (GLP) es un segmento de creciente importancia en la industria de hidrocarburos tanto por el crecimiento de sus ventas como por los retos que se plantean en su distribución. Así, las ventas anuales de la industria de GLP envasado, tanto a nivel residencial como industrial, representaron en el año 2003 un valor aproximado de US\$ 445 millones. De otro lado, el desarrollo de la industria ha generado importantes efectos laborales y eslabonamientos, especialmente en lo referente al desarrollo de redes de distribución mayorista y minorista, así como de transporte. Uno de los mayores problemas que enfrenta la industria de GLP en la actualidad está relacionado con la distribución minorista, específicamente respecto a la informalidad en la comercialización y

<sup>32</sup> Esta sección está basada en Pérez-Reyes y Vásquez (2006).

**GRÁFICO N° 15**  
**EVOLUCIÓN DE LAS PARTICIPACIONES DE MERCADO**  
**(2003 - 2005)**



Elaboración: Propia.

las condiciones de seguridad e intercambio de los balones entre empresas. Estos factores afectan el crecimiento de la industria, la inversión y la calidad asociadas a dicho crecimiento.

El arreglo institucional sobre el cual se lleva a cabo la comercialización de GLP envasado en el Perú y la necesidad de realizar el intercambio de los balones entre las empresas envasadoras convierte al balón en un insumo público mixto, es decir, un insumo que presenta rivalidad en su utilización pero que sólo es parcialmente excluible de su uso por parte de otras empresas. La naturaleza de insumo público mixto (propiedad común) de los balones genera que la provisión de la calidad y la cantidad de los mismos sea menor de lo que sería en caso de ser un insumo privado. Este hecho provocaría la coexistencia de diferentes tipos de calidad de balones y una tendencia a que el parque de balones sea muy antiguo. Esta situación puede generar una serie de conductas oportunistas por parte de algunas empresas que utilizan los balones de empresas que han efectuado inversiones en nuevos envases,

lo cual provoca que no se generen los incentivos para que se realicen las inversiones necesarias en reposición y mantenimiento de los balones.

La distribución del GLP puede ser considerada como un segmento competitivo en sus diversas actividades. No obstante, sus distintas características hacen que su organización industrial sea un tema relevante. Entre las características más importantes puede señalarse la existencia de un grado importante de integración vertical<sup>33</sup> para el caso de algunos agentes (respecto de otros agentes el nivel de integración vertical es inexistente o bajo).

Como se puede apreciar en el Gráfico N° 16, la industria del GLP en el Perú muestra relaciones verticales de carácter heterogénea, siendo las grandes empresas multinacionales las que presentan un elevado nivel de integración vertical mientras que las plantas envasadoras de menor tamaño muestran características opuestas a éstas, es decir, un bajo nivel de integración vertical. El nivel de integración vertical óptimo de una industria resulta de resolver dos costos relevantes para la empresa. Del lado de la menor integración vertical están los costos de transacción asociados con la existencia de relaciones verticales, mientras que por el lado de una mayor integración vertical están los costos de coordinación.

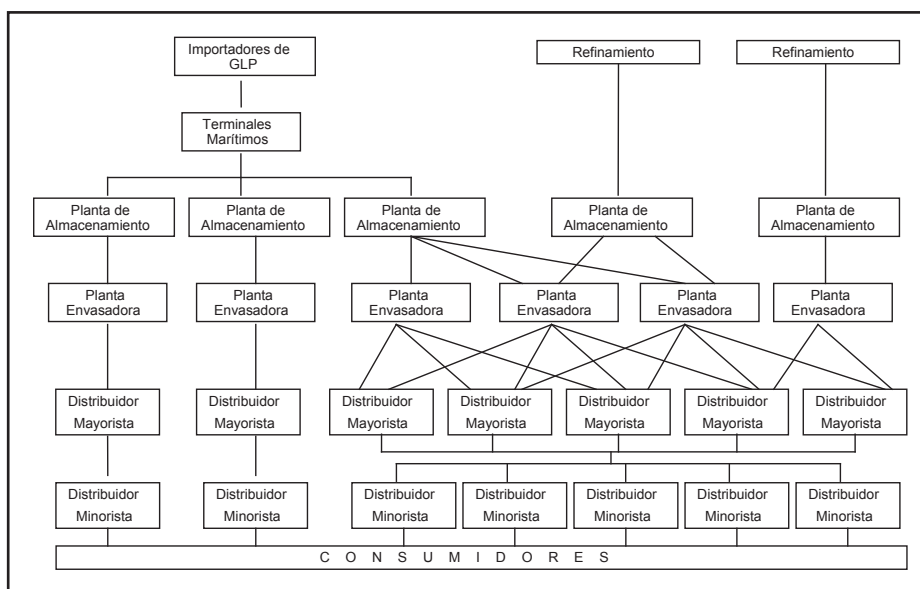
La heterogeneidad en la conformación industrial muestra que las empresas grandes tienen elevados costos de transacción, lo que las induce a integrarse verticalmente. Este hecho es consistente con la experiencia de otros países de la región como Argentina y Chile. En el caso de las plantas de envasado de menor tamaño pueden estar ocurriendo tres cosas: i) los costos de transacción no son importantes; ii) los costos de transacción son importantes y elevan los costos de producción, lo que permitiría apreciar una estructura de mercado similar a la de un líder y seguidores; iii) la industria está en un proceso de ajuste (etapa de transición) hacia un mayor nivel de integración vertical y, por lo tanto, una mayor concentración.

El nivel de distribución está conformado por el segmento mayorista donde los principales importadores y algunas empresas asociadas poseen un número importante de plantas envasadoras desde las cuales se lleva a cabo el reparto a nivel minorista.

---

<sup>33</sup> Entendiendo al proceso de integración vertical como un proceso de interrelación societaria a lo largo de las diversas actividades relacionadas con la producción de un determinado bien o servicio, el nivel de integración vertical al interior de una industria se explica, desde la perspectiva de la empresa, por los costos de transacción asociados a la desintegración vertical, los costos de coordinación relacionados con la integración vertical y por el control de insumos esenciales que le permiten a la empresa crear, sostener o incrementar su poder de mercado.

**GRÁFICO N° 16**  
**ACTIVIDADES Y ESLABONAMIENTOS EN LA INDUSTRIA DE GAS**  
**LICUADO DE PETRÓLEO (GLP)**



Elaboración: Pérez-Reyes y Vásquez (2006).

Las plantas son utilizadas para almacenar GLP con el propósito de envasarlo en balones o trasegarlo en camiones cisterna. De esta forma, estos establecimientos operan como plantas de abastecimiento y locales de venta a nivel mayorista.

De acuerdo a la información de la DGH – MEM para abril del 2005, existen aproximadamente 69 empresas que poseen 106 plantas envasadoras operando en los diversos mercados a nivel nacional pero principalmente concentradas en Lima Metropolitana. La empresa Repsol–YPF presenta el mayor número de plantas envasadoras con una alta capacidad de almacenamiento. No obstante, existe una concentración geográfica de las plantas asociada a la penetración del uso de GLP a nivel urbano. Por ello, las plantas se localizan en Lima y Callao (destacándose el depósito de Zeta Gas), en la zona norte (Trujillo, Piura, Chiclayo) y, en menor medida, en Arequipa, Cusco y Pisco. Luego de la privatización de la empresa estatal Solgas S.A., los envasadores - distribuidores más importantes en la industria son Repsol – Solgas, Zeta Gas Andino, Lima Gas y Llama Gas. Las tres primeras empresas son de propiedad de empresas extranjeras de México, España y Chile respectivamente (ver Cuadro N° 4). Las empresas restantes son pequeñas y se hallan



agrupadas principalmente en la Asociación de Empresas Envasadoras de Gas del Perú (ASEEG)<sup>34</sup>.

**CUADRO N° 4**  
**PRINCIPALES EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE GLP EN EL PERÚ**

Repsol-Solgas	Zeta Gas Andino S.A.	Lima Gas S.A.	Llama gas S.A.
Desde: 1994 60% Repsol de España 40% Lipi Gas de Chile	Grupo Miguel Zaragoza de México	Desde: 1994 40% Repsol de España 60% Lipi Gas de Chile	Familia Cáceres

Fuente: Pérez-Reyes y Vásquez (2006).

En base a información disponible para el año 2001, en el Cuadro N° 5 se muestra la participación de mercado de las principales empresas envasadoras de GLP. Destacan los casos de Lima Gas y Zeta Gas, empresas que han aumentado su participación en el mercado. Esta última empresa se ha convertido en el segundo operador más importante gracias a sus inversiones en infraestructura de almacenamiento y transporte, lo cual ha restado participación a Repsol – Solgas respecto a la que tenía cuando se privatizó en 1994 (alcanzaba cerca del 50%). Por otro lado, las plantas envasadoras distribuyen el GLP mediante distintos canales. Estos pueden ser distribuidores independientes (con depósito o con vehículos), zonales propias o distribución directa por medio de flotas de vehículos propias. El GLP envasado destinado para consumo residencial es comercializado en balones de 25 libras (de manufactura antigua con más de 20 años de antigüedad) y de 10 Kg. (de manufactura moderna con menos de 10 años de antigüedad). En menor cuantía, se utilizan cilindros de 45 Kg. para el abastecimiento de GLP a establecimientos comerciales.

Respecto a las ventas de GLP envasado, las empresas han buscado diferenciar sus balones de gas usando colores distintivos y mediante la mejora en la atención del cliente por medio de sistemas de pedidos (Repsol, Lima Gas). Asimismo, las empresas grandes han optado por campañas de fidelización mediante pequeños regalos de accesorios por consumo poniendo énfasis en la calidad del producto, el peso de los balones y la reputación de la marca; mientras que las empresas pequeñas han elegido seguir estrategias de bajos precios orientada a zonas populares. A pesar del incremento en la participación de los distribuidores minoristas, éstos han enfrentado

<sup>34</sup> Las empresas más importantes de esta asociación son Colpa Gas, Vita Gas, Inti Gas, Nor Gas, Nova Gas y Econo Gas.

**CUADRO N° 5**  
**PARTICIPACIÓN DE MERCADO DE EMPRESAS ENVASADORAS DE GLP**

Empresa	Porcentaje
Repsol – Solgas	30
Zeta Gas	14
Lima Gas	12
Llama Gas	9
Otras empresas	35
Total	100

Fuente: Macroconsult, REM, julio – 2002.

algunas dificultades para competir en el mercado debido a problemas originados en las limitaciones de la oferta de GLP nacional y la dificultad de importar GLP directamente. Por ello, en algunas ocasiones han buscado asociarse para solicitar a PETROPERU que lleve a cabo importaciones en grandes volúmenes, adicionales a su producción propia, con el propósito de acceder a precios mayoristas más baratos para poder competir con las grandes compañías reduciendo costos.

## **VI.2 Evidencia del segmento de Envasado del GLP**

El negocio de envasado de GLP puede operar con un importante número de empresas si es que agota con cierta rapidez sus economías de escala, de forma que el tamaño mínimo para la escala eficiente se lograría con un nivel de producción pequeño y por lo tanto, dada una demanda estable, el número de empresas de equilibrio de mercado reflejaría una estructura de mercado competitiva. El caso contrario, economías de escala no agotadas o reducido tamaño de la demanda, explicarían un número de empresas de equilibrio pequeño y, por lo tanto, una estructura de mercado concentrada y presumiblemente con problemas de poder de mercado.

En el caso de la industria de GLP, las economías de escala no sólo se relacionan con los aspectos relativos al proceso productivo mismo sino también con las economías de escala en las redes de distribución, además de las economías de densidad<sup>35</sup> presentes en ambas actividades. Adicionalmente, es necesario mencionar

---

<sup>35</sup> Las economías de densidad se presentan cuando los costos fijos en los que incurre una empresa para proveer determinado servicio se reparten entre una mayor cantidad de usuarios reduciendo el costo del servicio por abonado.

que la organización de la industria, en lo que se refiere al número de empresas envasadoras, está relacionado con la forma como se diseña la comercialización del GLP.

La estructura del mercado en el Perú lleva a un nivel de sobreestimación de la participación de mercado de los operadores, dado que las firmas pertenecientes al grupo “otras empresas” están concentradas geográficamente en mercados que no necesariamente incluyen a Lima Metropolitana. Por ello, es esperable que las participaciones de mercado de las cuatro principales empresas sean mayores.

Las cifras presentadas en el Cuadro N° 5, basadas en la investigación de Cersso y Lozano (2005), muestran que el segmento de envasado del GLP se halla poco concentrado ( $IHH = 1.645$ ) en comparación al segmento productivo de la industria ( $IHH = 3.536$ ), lo cual puede ser consecuencia de las bajas barreras de entrada para el ingreso de nuevos operadores. Esta situación favorecería la rivalidad potencial entre las envasadoras, lo cual haría que los márgenes comerciales tiendan a la baja.

Sin embargo, las principales envasadoras (Solgas, Lima Gas, Llama Gas y Zeta Gas) tendrían mayor poder de mercado debido a que estarían obteniendo elevados márgenes brutos sobre costos. Esta evidencia podría indicar que estas envasadoras dispondrían de capacidad para arbitrar los precios y obtener mayores márgenes.

En el caso de Repsol inclusive la evidencia señala que obtendría un doble margen comercial tanto en el segmento productivo como en el de envasado, lo cual sería consecuencia de la integración vertical efectiva de esta empresa en ambos segmentos. De esta manera, el poder de mercado que tendrían algunas empresas envasadoras podría provocar mayores distorsiones en el sistema de precios generando asimetrías en la transmisión de precios entre el segmento de refinación y envasado. Ello sería consistente con la evidencia de que las subidas de precios se transmiten más rápidamente que las disminuciones dentro del mercado doméstico<sup>36</sup>.

---

<sup>36</sup> Borenstein, Cameron y Gilbert (1997) muestran evidencia de este fenómeno para el mercado de combustibles en Estados Unidos. Recientemente, Vásquez (2005a) ha realizado una investigación sobre el particular para el mercado peruano del diesel 2, la cual encuentra evidencia de este fenómeno.

**CUADRO N° 6**  
**VENTAS DE LAS EMPRESAS ENVASADORAS DE GLP**  
**EN EL PERÚ PARA UN DÍA PROMEDIO**  
**(2004-2005)**

Empresa Envasadora	MBDC	Participación de Mercado
Solgas Repsol	6.615	33.74%
Llama Gas S.A.	2.988	15.24%
Zeta Gas	2.400	12.24%
Lima Gas	1.863	9.50%
Vita Gas	0.573	2.92%
Pecsa GAS	0.552	2.82%
Inti Gas S.A.C.	0.444	2.26%
Chiclayo Gas S.A.C.	0.330	1.68%
Extra Gas Sa	0.216	1.10%
Costa Gas S.A.	0.185	0.94%
Sursa Gas E.I.R.Ltda.	0.150	0.77%
Flama Gas	0.138	0.70%
Inversiones Peru Gas Sa	0.131	0.67%
Anta Gas S.R.Ltda	0.129	0.66%
Colpa Gas S.A.C.	0.127	0.65%
Envasadora Andina de Gas Company S.A.	0.113	0.58%
Super Gas	0.110	0.56%
Hiper Gas S.A.	0.107	0.54%
Piura Gas S.A.C.	0.104	0.53%
Sipan Gas Eirl	0.103	0.53%
Hogas S.A.C.	0.100	0.51%
Econogas S.R.Ltda.	0.092	0.47%
Gas Superior S.A.C.	0.091	0.46%
Punto De Distribucion S.A.C.	0.087	0.44%
Mega Gas S.A.C.	0.083	0.42%
Caxamarca Gas S.A.	0.081	0.41%
Delta Gas S.A.	0.080	0.41%
Peru Gas S.A.C.	0.074	0.38%
Envasadora Misti Gas E.I.R.L.	0.071	0.36%
Lider Gas E.I.R.L.	0.070	0.36%

**CUADRO N° 6 (continuación)**  
**VENTAS DE LAS EMPRESAS ENVASADORAS DE GLP**  
**EN EL PERÚ PARA UN DÍA PROMEDIO**  
**(2004-2005)**

Empresa Envasadora	MBDC	Participación de Mercado
Inversiones Canta Gas S.A.C	0.066	0.34%
Pronto Gas S.A.	0.064	0.33%
Arequipa Gas E.I.R.L.	0.063	0.32%
Nor Gas S.R.Ltda.	0.062	0.32%
Gas & Gas S.A.C.	0.061	0.31%
Nova Gas S.A.	0.060	0.31%
Gc. Multigas Eirl	0.059	0.30%
Tu Gas S.A.	0.059	0.30%
Energy Gas S.A.	0.053	0.27%
Ventanilla Gas S.A.C.	0.053	0.27%
Puro Gas S.A.	0.052	0.27%
Empresa Envasadora Nuevo Gas S.A.C.	0.052	0.26%
Jaen Gas S.A.C	0.049	0.25%
Universal Gas Srl	0.049	0.25%
Ibesa S.A.	0.049	0.25%
Metro Gas S.A.C.	0.048	0.25%
Gas Del Sur S.R.L.	0.045	0.23%
Celajes Gas E.I.R.Ltda.	0.045	0.23%
Tacna Gas S.A.C.	0.038	0.20%
Productos Del Gas Y Derivados S.A.	0.037	0.19%
Importac.Exportac. San Luis Sa	0.036	0.18%
Edram Gas S.A.	0.035	0.18%
Maxigas S.A.C.	0.032	0.16%
Comercializadora De Gas Sa	0.029	0.15%
New Gas Proyectos Y Serv.Sagitario Eirl	0.028	0.14%
Jis Gas Moderno S.A.	0.026	0.13%
Compañía Envas.Exacto Gas Eirl	0.023	0.12%
Villa Gas	0.022	0.11%
Ayacucho Gas S.A.	0.020	0.10%

**CUADRO N° 6 (continuación)**  
**VENTAS DE LAS EMPRESAS ENVASADORAS DE GLP**  
**EN EL PERÚ PARA UN DÍA PROMEDIO**  
**(2004-2005)**

Empresa Envasadora	MBDC	Participación de Mercado
Mg Gas S.A.C.	0.019	0.10%
Polly's Packing Service S.A.	0.019	0.09%
Petro Gas S.A.	0.011	0.05%
Real Gas S.A.C.	0.008	0.04%
Full Gas Inversiones Andinas S.R.L.	0.008	0.04%
H.G. Negociaciones Y Servicios S.R.Ltda.	0.006	0.03%
Inversiones Kio S.A.C.	0.006	0.03%
Fulgas Planta Envasadora De Glp Sa	0.004	0.02%
Envasadora San Gabriel Srltda.	0.003	0.01%
Total	19.606	IHH = 1645

Fuente: Cersso y Lozano (2005).

## VII. OPCIONES DE POLÍTICA PÚBLICA

La información para la industria de refinación peruana muestra cierta evidencia que validaría la hipótesis planteada en las secciones anteriores de que las empresas domésticas tienen capacidad de discriminar precios entre el mercado interno y externo, y que son capaces de cobrar precios mayores en el ámbito doméstico que en el externo debido al poder de mercado que tienen las empresas a nivel local.

En este contexto, no sería económicamente razonable para las empresas de refinación cobrar un precio interno muy cercano a la paridad de exportación, dado que ellas son capaces de generar mayores rentas oligopólicas cobrando un precio muy cercano a la paridad de importación.

Diversos autores en la literatura especializada<sup>37</sup> han señalado que en una situación donde existe un oligopolio dominante en la refinación que exporta al mercado mundial, las opciones de política económica para mejorar el bienestar de los consumidores son las siguientes: a) el anuncio de predicciones de precios por parte

<sup>37</sup> Para mayores detalles, véase el estudio de Gallardo, Vásquez y Bendezú (2005).

del organismo regulador de la energía, b) la aplicación de medidas de promoción y supervisión de la competencia (*antitrust policies*), c) la imposición de impuestos a las exportaciones, d) la intervención de una empresa pública en el segmento de refinación, e) la regulación administrativa de los precios de los combustibles, y f) la nacionalización de la industria. Debe tenerse en cuenta que el orden en que se presentan las diferentes opciones de política no es circunstancial. Por el contrario, aquellas se encuentran ordenadas de menor a mayor grado de intensidad de la intervención estatal.

La nacionalización completa de la industria de hidrocarburos es excluida a priori del análisis debido a que su aplicación no es políticamente factible ni económicamente viable en un contexto de libre mercado, ya que los problemas de credibilidad y riesgo político que se generarían, pueden desincentivar las inversiones en la economía peruana, generar caos económico y reducir el bienestar general<sup>38</sup>. En lo que sigue, se hará una breve revisión del resto de alternativas.

### VII.1 Anuncio de Precios Referenciales

Un mecanismo indirecto para controlar las decisiones de fijación de precios que toman las empresas privadas en la industria de hidrocarburos y para estabilizar la variabilidad de los precios de los combustibles, es aquel donde la autoridad pública busca influir en el comportamiento de mercado a través del anuncio o publicación de predicciones de precios referenciales.

Turnovsky (1978) presenta un modelo formal donde se da cuenta del efecto que tiene la publicación de precios referenciales sobre la estabilización de los precios, asumiendo que la predicción de precios de la autoridad estatal es en efecto racional pero que sólo una fracción de los productores privados base sus decisiones en ellos. Los resultados teóricos que el autor encuentra son que esta política provoca en promedio la estabilización de los precios al reducir la volatilidad (varianza) de los precios y que las ganancias en el bienestar son mayores con una política de este tipo que con una situación donde se permite la transmisión directa de la variabilidad de los precios internacionales en el mercado doméstico por parte de las empresas privadas.

El anuncio de los precios referenciales es un mecanismo de transparencia informativa que de alguna manera disciplina el comportamiento de las empresas

---

<sup>38</sup> Consúltense Cremer, Marchand y Thisse (1989) para revisar un análisis costo – beneficio de las políticas de nacionalización industrial o de estatización de algunas empresas dentro de una industria oligopólica.

en un entorno oligopólico, como el caso de la industria del GLP, dado que brinda a los usuarios un referente para evaluar si es que las empresas están cobrando por encima o por debajo de sus costos de oportunidad. En el caso de que los precios se encuentren por encima de los referentes, es posible que a través de la participación de la sociedad civil, la prensa, la Defensoría del Pueblo, el Parlamento, entre otras instituciones, los usuarios y consumidores puedan ejercer presión en la industria para forzar la baja de los precios que pueden mantenerse altos por períodos prolongados de tiempo, incluso luego de los períodos de volatilidad donde los precios internacionales se reducen.

En términos distributivos, el autor muestra que los productores que deciden sus estrategias de producción en base a los precios de referencia obtienen mayor excedente que aquellos que no los utilizan. Por el lado de la demanda, el autor muestra que los consumidores pierden menos en términos de bienestar con la publicación de los precios referenciales que en una situación donde no se efectúa esta política. En el agregado, el bienestar se incrementa con el anuncio de los precios de referencia.

A pesar de que esta estrategia contribuye a mejorar el bienestar en situaciones de competencia oligopólica o en contextos de alta volatilidad de los precios de los combustibles, no es una opción de política que sea suficiente para mejorar la eficiencia y el bienestar por lo que debe ser complementada con otras medidas de política pública<sup>39</sup>.

## VII.2 Políticas de Promoción de la Competencia

En un contexto de alta volatilidad de los precios del petróleo y de poder de mercado en la producción de combustibles como el GLP, las empresas pueden variar los precios con el objeto de maximizar las ganancias en el corto plazo aprovechando la situación de alta variabilidad de los precios, la cual genera mayor incertidumbre

---

<sup>39</sup> Debe destacarse que esta práctica se ha adoptado en el caso peruano. El 14 de marzo del 2003 se aprobó mediante D.S. N° 007-2003-EM, la norma que encarga al OSINERG la publicación semanal de los precios referenciales de importación de los combustibles derivados del petróleo, los cuales se calculan en base a un promedio móvil de diez de las últimas cotizaciones de los precios de paridad de exportación e importación de los principales combustibles líquidos. La metodología de cálculo de los precios referenciales está sustentada en la Resolución N° 038-2003-OS/CD. Modificaciones ulteriores a este dispositivo legal han hecho obligatorio el cálculo y la publicación de los precios referenciales de exportación de paridad de exportación para el caso de los combustibles residuales y el GLP (Lineamientos MEM, Oficio N° 124-2003-EM-VME y Acta de la Comisión Proinversión del Congreso de la República del 30/06/2005).



por el lado de la demanda. De esta manera, las empresas pueden obtener un mayor mark-up que en una situación de estabilidad de precios, provocando mayores distorsiones en el sistema de precios al permitir el traspaso completo de la volatilidad petrolera hacia los consumidores domésticos.

La ejecución de la legislación antitrust puede ser inefectiva en buscar políticas de precios más competitivas y la estabilización de precios en un contexto como éste, ya que es muy difícil intervenir para hacer frente a un comportamiento estratégico de naturaleza no colusiva. Esto se debe a que las políticas de competencia están generalmente bien especificadas para hacer frente a prácticas colusivas dentro de la industria. Otro inconveniente de esta medida para la estabilización de precios es que el proceso administrativo para la ejecución de las normas de competencia puede tener una extensa duración, lo cual impide que pueda utilizarse en el momento preciso donde se presentan altas fluctuaciones en las cotizaciones internacionales del petróleo o los cambios de precios provocados por la competencia imperfecta.

Otra medida alternativa de política antitrust sería establecer en la legislación de competencia peruana la obligación de fijar el precio de aquellas materias primas y productos que se exporten en referencia a sus precios de paridad de exportación. Esta restricción regulatoria estaría fundamentada en la intención de evitar la discriminación de precios en el mercado de combustibles bajo el entendimiento de que la misma estaría reflejando un abuso de posición dominante de las empresas productoras de combustibles localizadas en el Perú, y por su intermedio se buscaría acotar los precios domésticos de dichos combustibles para que no repercutan negativamente en la competitividad doméstica de la economía peruana.

La prohibición de ventas domésticas a precios superiores a la paridad de exportación para todas las industrias de exportación de materias primas estaba contemplada en la legislación de competencia, específicamente en el artículo 5, inciso c)<sup>40</sup> del Decreto Legislativo N° 701, pero éste dispositivo fue derogado por el Decreto Legislativo N° 807 en 1996.

Este tipo de restricciones no son para nada infrecuentes en la experiencia internacional<sup>41</sup>. Ello es particularmente así en el caso de recursos naturales agotables,

---

<sup>40</sup> Este inciso definía como abuso de posición dominante (*per se*) “la aplicación en la venta de materias primas, cuyos precios de venta se rigen en base a cotizaciones internacionales, de sistemas de fijación de precio, de venta, de entrega o de financiamiento que impliquen la atención de mayores valores de venta en el mercado local que los valores de venta ex-planta obtenibles en la exportación de esas mismas materias primas”.

<sup>41</sup> Por ejemplo, se tiene el caso de las restricciones a la discriminación de precios que enfrentan los exportadores canadienses de gas natural que venden este combustible a los Estados Unidos.

pero en dicha experiencia internacional se ha verificado un avance significativo para distinguir entre diferenciación y discriminación de precios. Las restricciones a la exportación de recursos naturales están fuertemente motivadas por el carácter no renovable de los mismos. El argumento utilizado no es sólo la defensa de la competencia o evitar el abuso de posición dominante, sino evitar la explotación acelerada (vendiendo a precios excesivamente bajos en el mercado internacional) de recursos no renovables que se juzgan necesarios para el autoabastecimiento energético, la seguridad nacional, entre otros propósitos.

De esta manera, a pesar de que el ánimo de evitar el abuso de posición dominante es una preocupación legítima y vigente en la legislación antitrust moderna, la prohibición de la discriminación de precios se ha actualizado para no cometer errores de estimación, limitando las autorizaciones de exportación sólo si efectivamente hubiese clientes domésticos dispuestos a realizar una compra en términos idénticos a los convenidos con el cliente del exterior, y no a partir de una simple comparación de precios promedio de venta a cada mercado o con un cómputo teórico de la paridad de exportación. En este sentido la experiencia internacional en materia antitrust tiende a evaluar la prohibición a la discriminación de precios en base a un análisis basado en el criterio de la negligencia del infractor (*fault based liability*) utilizando la regla de la razón y no basado en el criterio de responsabilidad estricta (*strict liability*) utilizando la regla *per se*. El INDECOPI debería realizar una evaluación respecto de la conveniencia de reinstaurar este tipo de restricciones, de su grado de efectividad y de su impacto sobre el nivel de competencia no sólo en el mercado de combustibles sino también en los mercados más relevantes de la economía peruana.

### **VII.3 Política Comercial: Impuestos y Restricciones Para-arancelarias**

La literatura menciona que los dos principales instrumentos de política comercial que podrían utilizarse para controlar prácticas de discriminación de precios entre el mercado doméstico y externo de una industria son las restricciones arancelarias y para-arancelarias. Las restricciones del primer tipo consisten en impuestos de suma fija o ad-valorem que se imponen sobre el precio del bien importado o exportado. Por otro lado, las restricciones para-arancelarias se basan en otro tipo de medidas adicionales a las impositivas. Entre las principales restricciones para-arancelarias se encuentran las restricciones cuantitativas, barreras sanitarias y fitosanitarias, entre otras.

A partir de la culminación de la Ronda Uruguay (1986-1994), se establecieron los acuerdos de la Organización Mundial de Comercio (OMC). En el caso del comercio de bienes, en el *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT) se plantearon una serie de principios que regirían el comercio entre los países. Estos

principios limitan, entre otros aspectos, el uso de instrumentos de política comercial, especialmente los relacionados a las restricciones cuantitativas. En particular, el uso de cuotas a las importaciones o exportaciones ha sido prohibido (Artículo XI del GATT)<sup>42</sup>, estableciéndose un cronograma de eliminación de las cuotas existentes para los distintos países miembros.

En el caso del GLP, la normatividad de la OMC no establece claramente los principios bajo los cuales podrían regirse los flujos comerciales de dicho bien. Por consiguiente, se aplicarían los principios generales de esta organización en lo concerniente a la prohibición de restricciones cuantitativas a las exportaciones a fin de incrementar el precio del bien exportable<sup>43</sup>. Por otra parte, el considerar medidas temporales de gravamen a las exportaciones no está dentro de la relación de excepciones en la normativa de la OMC. Tal es el caso de países como Argentina y Paraguay, que gravan ciertos productos exportables (gas y soya, respectivamente)<sup>44</sup>. De esta manera, la aplicación de impuestos podría ser una alternativa a considerar para desincentivar la discriminación de precios en el mercado del GLP, aunque sería necesario realizar un análisis costo – beneficio integral de esta medida de política comercial, con el objeto de evaluar sus efectos sobre el bienestar.

#### VII.4 Regulación Administrativa de Precios

De otro lado, la regulación de los precios de los combustibles constituye una práctica utilizada por algunos países latinoamericanos (véase el Cuadro N° 7). Esta política usualmente se aplica en países que poseen empresas públicas que operan en la industria petrolera y es puesta en efecto por el organismo sectorial especializado (léase ministerio o intendencia de servicios públicos). Esta política pública viene acompañada por la concesión de subsidios a algunos combustibles que tienen mayor incidencia en la canasta de consumo familiar (como el GLP o el kerosene).

---

<sup>42</sup> Artículo XI – Eliminación General de las Restricciones Cuantitativas: “Ninguna parte contratante impondrá ni mantendrá –aparte de los derechos de aduana, impuesto u otras cargas- prohibiciones ni restricciones a la importación de un producto del territorio de otra parte contratante o a la exportación o a la venta para la exportación de un producto destinado al territorio de otra parte contratante, ya sean aplicadas mediante contingentes, licencias de importación o de exportación, o por medio de otras medidas”.

<sup>43</sup> Naturalmente, las demás restricciones para-arancelarias (medidas sanitarias, por ejemplo) no se aplicarían para el GLP.

<sup>44</sup> En principio, el hecho de tener precios diferenciados en distintos mercados estaría en contra del principio de trato nacional establecido en la normatividad de la OMC. Sin embargo, este principio se aplica únicamente a aquellos bienes que son subsidiados en el mercado nacional para ser exportados a mayores precios en el mercado extranjero.

**CUADRO N° 7**  
**REGULACIÓN DE PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES EN**  
**LATINOAMÉRICA**

Países	Regulado / No Regulado	Combustibles	Subsidios
Argentina	No Regulado		
Brasil	No Regulado		
Bolivia	Regulado	Combustibles Líquidos	GLP
Chile	No Regulado		
Colombia	Regulado	Combustibles Líquidos	gasolinas, diesel 2
Costa Rica	Regulado	Combustibles Líquidos, GLP	
Ecuador	Regulado	Combustibles Líquidos	GLP, gasolinas, diesel
El Salvador	No Regulado		GLP
Guatemala	Regulado	GLP	
Honduras	Regulado	Combustibles Líquidos, GLP	
México	Regulado	Combustibles Líquidos	
Nicaragua	No Regulado		
Panamá	No Regulado		
Paraguay	Regulado	Combustibles Líquidos	
Perú	No Regulado		
República Dominicana	Regulado	Combustibles Líquidos	
Uruguay	Regulado	Combustibles Líquidos	
Venezuela	Regulado	Combustibles Líquidos	GLP

Elaboración: Gallardo, Vásquez y Bendezú (2005).

Si bien es cierto que la regulación responde a otros fines (como por ejemplo, el control de los precios en un contexto donde existe alta concentración industrial y condiciones monopólicas en la refinación de combustibles y la atenuación de las ineficiencias asignativas derivadas de la interacción estratégica de los operadores privados), ésta también tiene el efecto de estabilizar los precios debido al rezago asociado al proceso de regulación de tarifas (el cual involucra cronogramas de fijación pre-establecidos) o debido a los subsidios implícitos al consumo de los combustibles que las empresas estatales financian en un contexto donde los precios internacionales se incrementan.

No obstante, la regulación enfrenta una serie de dificultades como el problema de información asimétrica entre la agencia reguladora y las empresas reguladas (que genera un problema de agencia entre ambas entidades) o el rezago regulatorio en la administración de los precios, los cuales impiden que los precios puedan ajustar ante variaciones abruptas en los precios internacionales de referencia. Por ello, la regulación de precios de los combustibles debería complementarse con otras medidas de política como mecanismos de racionamiento para la demanda, políticas de promoción del uso de combustibles alternos, o la implementación de un fondo de reservas físicas que permita mantener inventarios para suavizar los shocks de precios internacionales (Harris y Wiens; 1980).

### **VII.5 Empresas Públicas como estabilizadoras de precios**

Para Gallardo, Vásquez y Bendezú (2005), otro mecanismo para alcanzar la regulación de los precios en un contexto de competencia imperfecta y la estabilización de precios volátiles es que el Estado coparticipe con el sector privado en la industria de hidrocarburos a través de la figura de una empresa pública (industria de propiedad mixta). En este contexto, la empresa pública compite con los operadores privados en un entorno de competencia oligopolística. La interdependencia estratégica derivada de la competencia provoca que las acciones de la empresa estatal afecten los beneficios extraordinarios que obtienen los refinadores privados, por lo que es esperable que la participación estatal en este sentido tenga efectos sobre el desempeño de la industria controlando los precios. Este tipo de organización industrial mixta está bastante difundido en los países de Sudamérica, destacando los casos de Brasil (PETROBRAS), Colombia (ECOPETROL), Chile (ENAP), Venezuela (PDVSA) y Ecuador (PETROECUADOR)<sup>45</sup>.

Harris y Wiens (1980) modelan la relación de competencia entre una empresa pública y un conjunto de empresas privadas en un entorno oligopólico, pero asumiendo que la empresa pública es dominante en el sentido que ella puede anunciar las cantidades que va a producir a las empresas privadas (siguiendo las conjeturas de Stackelberg), las cuales a su turno reaccionan a la política estatal de cantidades. En un entorno como el mencionado, la empresa pública puede ser utilizada por el Estado como un instrumento para la regulación interna de la industria.

Por ejemplo, dado que la empresa pública puede observar las condiciones de costos y de demanda directamente, aquella podría calcular el nivel de producción industrial de combustibles en el cual el precio se iguala al costo marginal<sup>46</sup>. La

---

<sup>45</sup> El análisis de cada uno de estos casos escapa a los objetivos del documento.

<sup>46</sup> En este esquema se asume que el objetivo de la empresa pública es maximizar el bienestar social mientras que el de las empresas privadas es maximizar las ganancias privadas.

empresa pública puede anunciar que ella abastecerá cualquier diferencia entre el valor óptimo de producción y la producción de las empresas privadas. Esta “función de reacción” asegura que todas las empresas enfrenten un precio de producción fijo debido a que la cantidad de producción es establecida por la empresa pública, lo cual determina que el costo de oportunidad de la producción sea el costo marginal. Ello induce a que las decisiones de maximización de beneficios de las empresas privadas converjan a la solución competitiva donde el precio se iguala al costo marginal.

De esta manera, mientras la empresa pública determina el nivel óptimo de producción para la industria, la maximización de beneficios por parte de las empresas privadas determina la distribución óptima de la producción entre los operadores. Así, la participación de la empresa pública<sup>47</sup> como líder en un mercado oligopólico puede generar ganancias de bienestar en el ámbito doméstico al reducir los precios y aumentar la oferta del producto (Merril y Schneider; 1966).

Otra ventaja de la regulación de precios con una empresa pública en un contexto donde no se tiene información perfecta es que aquella conoce su propia tecnología de refinación y, por tanto, sus costos. De esta forma, le es factible conocer de alguna manera los costos de las empresas competidoras<sup>48</sup> por lo cual es posible que aquella puede fijar precios de mejor manera que una agencia reguladora que enfrenta problemas de asimetría informativa sobre los costos de producción de la industria.

Sin embargo, la empresa pública indirectamente financiaría el consumo a precios competitivos de los usuarios domésticos en el caso no se cubran los costos medios de producción. Ello demandaría que el Estado otorgue subsidios incrementando su déficit fiscal para controlar y estabilizar los precios.

Por otro lado, la empresa estatal no necesariamente tiene el incentivo a maximizar el bienestar general, sino que sus decisiones pueden verse afectadas por el ánimo de maximización de ganancias para financiar el déficit fiscal o la agenda política particular de cada gobierno. Ello puede traer como consecuencia la politización de la empresa pública, lo cual puede conducir a que aquella se aleje del objetivo de estabilizar precios y procurar el bienestar de los consumidores.

---

<sup>47</sup> De acuerdo a Merrill y Schneider (1966), la empresa pública puede disponer de hasta tres instrumentos para intervenir en el mercado: política de cantidades, política de precios o la elección del tamaño de la empresa en el sector.

<sup>48</sup> En este sentido, se puede decir que la empresa pública puede conocer imperfectamente el tipo de “reacción” que las empresas privadas tendrán frente a su política de precios o cantidades.

## VIII. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

1. La formación de los precios de los combustibles en el mercado de hidrocarburos peruano constituye uno de los fenómenos económicos que genera mayor preocupación a los hacedores de política pública debido a los efectos reales que éste tiene en la economía, pues los combustibles constituyen la principal fuente energética que mueve el aparato industrial y comercial, hace viable el comercio de bienes y servicios, y satisface las necesidades energéticas de millones de hogares. El presente documento ha tenido como propósito fundamental enfrentar el desafío de analizar este fenómeno tomando como caso de estudio el mercado del gas licuado de petróleo (GLP) en el Perú debido a su relevancia como fuente energética de consumo masivo en el segmento comercial y residencial.
2. El GLP es un *commodity* que presenta características estandarizadas y que es altamente transable en el mercado internacional, por lo que sus precios internacionales se definen en las zonas geográficas de alto comercio de este producto como Mont Belvieu (USA). Los precios marcadores de estas zonas son referentes internacionales de cotización de este producto para economías pequeñas al comercio internacional como el Perú, por lo que su variabilidad puede tener efectos directos sobre los precios en los mercados domésticos (principalmente en situaciones donde se importa masivamente este producto).
3. En el Perú, la producción de GLP es realizada por la refinería la Pampilla (operada por Repsol – YPF) y por las refinerías de la empresa estatal PETROPERU. Asimismo, el GLP se obtiene del procesamiento del gas natural en plantas de fraccionamiento como las operadas por las empresas Pluspetrol, Aguaytía Energy Group, y EEPSA (ENDESA); así como de las importaciones vía terminales marítimos.
4. En este documento se ha identificado que la refinación de combustibles constituye una fase de la industria de hidrocarburos en el Perú que presenta condiciones de subaditividad de costos (debido a las economías de diversificación y escala que presenta el proceso de producción conjunta de diversos derivados a partir de una sola materia prima como el petróleo) y elevados costos hundidos asociados a las inversiones altamente específicas en las facilidades de producción, lo cual determina que en esta fase industrial exista una alta concentración y la presencia de condiciones de oligopolio que determinan que los operadores tengan poder de mercado para fijar los precios en relación a la demanda tanto interna como externa. La entrada en operación del Proyecto Camisea, y en especial de la planta de fraccionamiento de líquidos de gas natural en Pisco, habría acentuado este problema debido al incremento de la concentración de la industria en pocos grandes productores de GLP.

5. Las condiciones de competencia imperfecta en la industria del GLP pueden suscitar, por ejemplo, que las empresas refinadoras adopten un comportamiento discriminador de precios vendiendo los combustibles más barato en el mercado internacional (a paridad de exportación) y más caro en el doméstico (a paridad de importación), o que aquellas adopten prácticas anticompetitivas a nivel doméstico como la negativa a contratar, el empaquetamiento de productos, etc. con el objeto de hacer más rentables sus negocios.
6. Para explicar el proceso de formación de precios en el mercado del GLP, en el documento se han planteado dos modelos de equilibrio parcial que consideran el hecho que la economía peruana es pequeña y abierta al comercio internacional y que existen condiciones de competencia imperfecta en el mercado interno, rasgos que caracterizan a la economía peruana. El primer modelo plantea una situación donde un oligopolio constituido por un conjunto de productores de GLP puede vender su producción en el mercado interno y el externo, y no enfrenta la competencia de otros productores. La resolución del modelo permite deducir que el oligopolio, siguiendo la lógica de maximización de sus beneficios, adopta una política de discriminación de precios entre el mercado doméstico y el externo, dado que establece un precio para sus exportaciones igual al precio de paridad de exportación y un precio para sus ventas domésticas cercano al precio de paridad de importación. La discriminación de precios entre ambos mercados le permite al oligopolio obtener ganancias normales en el mercado externo pero ganancias extraordinarias en el mercado interno al obtener precios por encima de su costo de oportunidad que en este caso viene a ser el precio de paridad de exportación. Ello determina que el oligopolio obtenga un mark-up significativo en el mercado doméstico.
7. El segundo modelo plantea una situación donde un oligopolio dominante puede vender su producción de GLP en el mercado interno y el externo, pero enfrenta la competencia de otros productores o importadores que constituyen una franja competitiva de empresas. La resolución de este modelo permite deducir que en un contexto como el descrito, y asumiendo la lógica de la maximización de beneficios, el oligopolio dominante se comporta como un “líder” en la fijación de precios logrando discriminar precios entre el mercado interno y externo. Sin embargo, la presión competitiva que ejerce la franja de empresas competidoras limita la capacidad de fijación de precios muy por encima del costo de oportunidad del GLP que ofrece la industria (es decir, limita el poder de mercado del oligopolio dominante).
8. Ambos modelos recogen dos aspectos fundamentales<sup>49</sup> que obstaculizan

---

<sup>49</sup> Ambos aspectos son señalados por Gallardo, Vásquez y Bendezú (2005).



la formación de precios competitivos en el mercado de combustibles: a) la volatilidad de los precios internacionales del crudo y sus derivados, que se transmite hacia los precios domésticos mediante las importaciones de combustibles o mediante algún tipo de mecanismo de indexación a los precios de los combustibles establecido en los contratos que utilizan empresas petroleras que operan dentro del territorio nacional; y b) la existencia de poder de mercado (especialmente en la producción e importación de productos refinados), que distorsiona los precios en el mercado de combustibles.

9. El primer aspecto está presente en ambos modelos debido a que el precio de paridad de exportación, el cual está sujeto a la variabilidad de los precios internacionales del GLP, es el costo de oportunidad real de la industria. Es sobre este precio que se establece la política de precios de los combustibles tanto para el mercado externo como para el mercado interno. Un incremento de los precios internacionales eleva el costo de oportunidad del GLP y, por lo tanto, los beneficios que se pueden obtener de su venta en el mercado externo. El segundo aspecto se manifiesta en la capacidad del oligopolio para ejercer poder de mercado mediante la discriminación de precios entre el mercado interno y externo, estrategia que le permite obtener márgenes de ganancias significativos por sus ventas domésticas.
10. Por otro lado, el documento ha analizado las condiciones de competencia en la comercialización mayorista del GLP envasado y ha detectado ciertos indicios de la existencia de un contexto poco propicio para la fijación de precios competitivos en este segmento de la industria, dado que los problemas de competencia existentes en la distribución del GLP envasado estarían generando distorsiones en los mecanismos de fijación de precios. Ello se manifestaría en la marcada presencia de asimetrías en la transmisión de los precios de los combustibles entre las fases de refinación y de comercialización en la industria del GLP que ha sido destacada por Vásquez (2005a) para el caso del mercado del diesel 2. Otro problema estaría asociado al problema de la integración vertical de las grandes empresas, lo cual estaría generando la duplicación de los *mark-ups* en la industria y, por tanto, mayores distorsiones en los precios.
11. La información mostrada en este documento señala ciertos indicios de que los modelos presentados en este documento serían consistentes con la evidencia empírica puesto que los datos señalan que la industria del GLP habría discriminado precios al exportar GLP cobrando el precio de paridad de exportación y al vender en el mercado doméstico cobrando el precio de paridad de importación desde el inicio de las operaciones del Proyecto Camisea en agosto del 2004 hasta la suscripción del Acta de entendimiento en la Comisión Proinversión del Congreso de la República a finales de junio del 2005, en

donde se estableció que el GLP se vendiera en el mercado doméstico peruano al precio de paridad exportación. Si bien es cierto que la solución establecida en el Acta ha permitido reducir el precio interno del GLP a un nivel cercano a la paridad de exportación, ésta constituye una solución temporal a un problema estructural inherente al mercado de GLP, por lo que no se considera que sea una alternativa estable en el largo plazo.

12. Sería necesario corroborar estas evidencias para determinar si es que efectivamente las empresas productoras de combustibles han estado incurriendo en prácticas de discriminación de precios o si las diferencias de precios entre las ventas domésticas y las exportaciones del GLP podrían deberse a diferencias en las formas de pago y en los plazos contractuales, a volúmenes de venta promedio adquiridos por distintos clientes (exportadores y consumidores domésticos) que implican descuentos por volumen, a la firmeza del suministro, a los riesgos crediticios, a los riesgos jurídicos, etc., que podrían reducir la discriminación y transformarla simplemente en diferenciación de precios.
13. De confirmarse la evidencia, sería necesario que la agencia *antitrust* (INDECOPI) evalúe qué tipo de impacto habría tenido la discriminación de precios en el bienestar de los consumidores peruanos. Asimismo, debería evaluar si han presentado otras prácticas anticompetitivas como la negativa a contratar de las empresas dominantes con plantas envasadoras pequeñas o la exclusión del mercado. Sin embargo, estas tareas escapan a los objetivos de este documento y quedan en la agenda de investigación pendiente.
14. Por otro lado, es esperable que en el largo plazo se deje de importar GLP debido a que la producción doméstica podrá satisfacer la demanda interna. En este contexto, el abastecimiento con GLP importado que requieren las empresas envasadoras que no tienen contratos de suministro con las refinerías y plantas de procesamiento de gas natural para satisfacer a sus clientes se eliminará, por lo que es posible que la concentración de mercado en la producción y comercialización de GLP envasado se incremente.
15. Debe destacarse que la generalidad que caracteriza a los modelos planteados en este documento permite utilizarlos para analizar el resto de los mercados de combustibles líquidos, así como otros mercados de materias primas, por lo que sería conveniente que investigaciones futuras sobre las condiciones de competencia en estos mercados sigan los lineamientos planteados en este documento.
16. El documento plantea seis alternativas de política pública que pueden ayudar a mejorar la eficiencia y el bienestar en el mercado de combustibles: a) el anuncio

de predicciones de precios por parte del organismo regulador sectorial, b) la aplicación de medidas de promoción y supervisión de la competencia (*antitrust policies*), c) la imposición de impuestos a las exportaciones, d) la intervención de una empresa pública en el segmento de refinación, e) la regulación administrativa de los precios de los combustibles, y f) la nacionalización de la industria.

17. Cada una de estas alternativas tiene ventajas, desventajas y cierto alcance, los cuales son ampliamente discutidos en la sección 7 de este documento. Sin embargo, debe reconocerse que el estudio del impacto de las opciones de política realizado en este documento se enmarca en el campo del análisis de equilibrio parcial, lo cual implica que no se están considerando los posibles efectos en otros mercados de la economía peruana<sup>50</sup>. Es por ello que estas opciones de política deben ser observadas y analizadas con cuidado teniendo en cuenta esta limitación. Además, muchas de estas medidas pueden ser complementarias en vez de sustitutas por lo que los hacedores de política deben también considerar este hecho. Vale la pena mencionar aquí algunos puntos adicionales respecto a cada una de estas opciones de política descritas.
  
18. Respecto al anuncio de precios referenciales, esta medida viene siendo implementada en el Perú por el OSINERG y ha contribuido a poner en alerta a la opinión pública y a las autoridades responsables del sector sobre las variaciones de los precios de los combustibles y sobre las políticas de precios adoptadas por los operadores de mercado, lo cual ha tenido cierto efecto en disciplinar a los operadores del mercado<sup>51</sup>. Salvando las distancias, esta política tendría similares efectos a la política de preanuncio de las metas de inflación, puesta en efecto por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) en el marco del esquema de *Inflation Targeting*. Sin embargo, se considera que esta medida sólo es necesaria pero no suficiente para lograr mejoras en el desempeño de la industria, dado que no ataca el problema vinculado a la estructura de competencia imperfecta que predominaría en la industria de hidrocarburos peruana.

---

<sup>50</sup> Analizar este tipo de efectos requeriría un enfoque de equilibrio general, sin embargo ello escapa de los objetivos de este documento y queda pendiente en la agenda de investigación.

<sup>51</sup> Por ejemplo, fue gracias al anuncio de los precios referenciales que las autoridades competentes pudieron detectar que los precios del GLP estaban muy por encima de la paridad de importación en mayo del 2005, lo cual llevó un mes después a que se produjeran los acuerdos suscritos entre las empresas, la sociedad civil y el Estado en la Comisión Proinversión del Congreso de la República para lograr que el precio del GLP se fije en función del precio de paridad de exportación.

19. Con relación a la aplicación de medidas de promoción de la competencia y el uso de la política comercial como instrumentos de política, Auquier y Cave (1979) muestran que si el grado de concentración y la estructura oligopólica es rígida (debido a condiciones tecnológicas, la existencia de barreras a la entrada o por un tamaño de mercado reducido), los impuestos a las exportaciones y la promoción de la competencia no serán suficientes como instrumentos de política para reducir el poder de mercado y mejorar el bienestar debido a que no tienen efectos permanentes sobre las condiciones de competencia en la industria.
20. Para tener efectos significativos sobre el bienestar y la eficiencia, sería necesario aplicar medidas significativas para modificar la organización de la industria como la desestructuración vertical y la introducción de nuevos operadores en los nichos proclives a la competencia, lo cual requeriría que la agencia de competencia tenga el suficiente peso institucional y político para llevar a cabo estas medidas. Debe tenerse en cuenta que la aplicación de este tipo de medidas será válida siempre y cuando una evaluación integral de la organización de la industria y el análisis costo – beneficio respectivo la sustente.
21. Otro tipo de medida, menos intervencionista, podría ser la aplicación de cambios en la legislación de competencia que se orienten a reestablecer la prohibición de ventas domésticas a precios superiores a la paridad de exportación para todas las industrias de exportación de materias primas. Sin embargo, una medida de este tipo debería contar con el respectivo sustento de parte de la agencia de competencia en cuanto a su impacto en las condiciones de competencia de los mercados más relevantes de la economía peruana y en el bienestar de los consumidores.
22. Por otro lado, puesto que en el mercado de hidrocarburos no se permite la regulación de precios (pues el artículo 77° de la Ley Orgánica de Hidrocarburos establece que los precios se rigen por la oferta y la demanda), no es legalmente posible corregir las fallas de mercado en la industria mediante la regulación administrativa de los precios de los combustibles líquidos.
23. Optar por esta medida demandaría al Estado evaluar los costos y los beneficios en términos de bienestar de la intervención regulatoria, puesto que la regulación podría tener más perjuicios que beneficios si es que no es aplicada apropiadamente. De confirmarse la factibilidad de la regulación de precios, se requeriría una reingeniería regulatoria para modificar el marco institucional y legal vigente que rige la industria peruana de hidrocarburos, los cuales adolecen de limitaciones debido a que el proceso de reformas estructurales en el sector se paralizó a finales de la década de 1990.

24. Entre las medidas a adoptarse destacan, por ejemplo, la reforma de la Constitución en su capítulo económico y la Ley Orgánica de Hidrocarburos para definir cuál debe ser el nuevo rol del Estado en el sector hidrocarburos; la revisión y modificación de las normas que rigen la regulación, supervisión y fiscalización del sector hidrocarburos; la revisión y modificación de la legislación de competencia, la redefinición del rol de OSINERG en el mercado de combustibles líquidos, etc. Asimismo, se requeriría el fortalecimiento de la agencia reguladora a fin de procurarle la suficiente autonomía para que logre cumplir con su rol regulador de manera eficaz y eficiente, y para que cumpla con la labor de árbitro entre el sector empresarial, el Estado y los usuarios.
25. Con respecto a la opción de fomentar la participación de una empresa pública para procurar la regulación y estabilización automática de los precios de los combustibles líquidos como el GLP, se considera que es una alternativa que resulta factible ya que a la fecha existe una empresa estatal en el segmento *downstream* de la industria peruana de hidrocarburos (PETROPERU). Para lograr una configuración de oligopolio mixto con un regulador automático de precios efectivo, se requiere establecer claramente el rol de la empresa estatal en la industria dado que no resulta claro qué a la fecha papel cumple en el sector: ¿tiene por objetivo la estabilización de los precios de los combustibles?, ¿regula los precios de los precios? ¿su objetivo es la obtención de ingresos para el Estado?
26. Sería deseable que el Estado establezca una función objetivo clara para esta empresa estatal en la línea de lo que ocurre con el BCRP, el cual tiene la clara misión de “preservar la estabilidad monetaria”, es decir, el control de la inflación (Art. 2, Ley N° 26123, “Ley Orgánica del Banco Central de Reserva del Perú”).
27. En el caso de PETROPERU, su estatuto señala que “PETROPERU tiene por objetivo llevar a cabo actividades de hidrocarburos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica de Hidrocarburos. En el ejercicio de su labor, PETROPERU actúa con plena autonomía económica, financiera y administrativa y de acuerdo con los objetivos, políticas y estrategias aprobadas por el Ministerio de Energía y Minas. Además, puede realizar y celebrar toda clase de actos y contratos y regirse en sus operaciones de comercio exterior por los usos y costumbres del comercio internacional y por las normas del derecho internacional y la industria de hidrocarburos generalmente aceptadas”<sup>52</sup>.

---

<sup>52</sup> Información proveniente del portal de Internet de PETROPERU, <http://www.petroperu.com.pe/>

28. Como puede notarse, la función de la empresa no resulta clara ya que sólo se menciona en su estatuto que aquella lleva a cabo “actividades de hidrocarburos” en el marco de la Ley Orgánica de Hidrocarburos y la política sectorial que establece el Ministerio de Energía y Minas (MINEM). Revisando el texto único ordenado de la citada norma, ésta establece que “El Estado promueve el desarrollo de las actividades de Hidrocarburos sobre la base de la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica con la finalidad de lograr el bienestar de la persona humana y el desarrollo nacional” (Art. 2, DS. N° 042-2005-EM). De la revisión de la norma, resulta claro que no existe objetivo específico definido para la empresa estatal, a diferencia de lo que ocurre con el BCRP. Al parecer, esta empresa se orientaría más a un comportamiento de tipo privado (según el Art. 2 de la norma anteriormente citada y según los estatutos de la empresa), aunque influido administrativamente por el MINEM y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), que a un comportamiento de tipo regulador o estabilizador de precios.
29. Además del establecimiento de rol específico para la empresa estatal, se necesitaría otorgar a la empresa la autonomía institucional suficiente para desempeñarse como regulador de los precios en la industria de hidrocarburos, con el propósito de liberar a la empresa de las interferencias del ciclo político y de las presiones de grupos de interés. Esta medida debería estar vinculada a otra relacionada con la autonomía para administrar una política de inversiones coherente que le permita a la empresa renovar sus activos de producción y comercialización de combustibles, a fin de que la empresa pueda preservar e incluso incrementar su grado de competitividad a nivel nacional e internacional.
30. Las medidas de fortalecimiento de la autonomía de la empresa estatal deberían ser consistentes con las reformas del marco legal e institucional del sector hidrocarburos descritas anteriormente, así como con medidas de control y auditoría de su gestión empresarial e institucional que garanticen un adecuado gobierno corporativo que sea acorde con los valores de eficiencia, eficacia, transparencia, compromiso, y responsabilidad social y gubernamental en la administración racional de los recursos de la empresa y los fondos públicos<sup>53</sup>.
31. Otro aspecto que contribuiría a que la empresa estatal cumpla un mejor papel en la regulación del mercado sería el hecho que ésta acceda a fuentes propias de hidrocarburos, para lo cual se requeriría su integración vertical con

---

<sup>53</sup> Las medidas de control podrían ser ejecutadas tanto por la Contraloría General de la República como por auditores externos nacionales o internacionales.

el segmento *upstream* de la industria (la fase de exploración y explotación). Ello le permitiría administrar de una manera más eficiente su estructura de costos de producción de combustibles, así como la renta petrolera que surge del diferencial entre el precio internacional del petróleo y el costo de extracción. El acceso a fuentes propias de hidrocarburos por parte de las empresas petroleras estatales es una práctica extendida en Sudamérica. Por ejemplo, ECOPETROL, ENAP y PETROBRAS poseen campos propios donde extraen hidrocarburos para la producción de sus combustibles tanto en el territorio nacional como en territorios extranjeros, en donde han realizado una agresiva estrategia de inversiones para diversificar sus fuentes de abastecimiento y mejorar sus perfiles de rentabilidad.

32. De optarse en el Perú por la opción de intervención regulatoria en el mercado del GLP y el resto de combustibles a través de la empresa estatal, las experiencias brasilera, chilena y colombiana serían valiosas para delinear una estrategia de integración vertical racional y acorde con la realidad nacional y las restricciones fiscales<sup>54</sup>.

## REFERENCIAS

- AUQUIER, A. y CAVES, R. (1979). "Monopolistic Export Industries, Trade Taxes, and Optimal Competition Policy". *Economic Journal*. Vol. 89, pp.559-581.
- BAUMOL, B. (1982). "Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure". *American Economic Review*. Vol. 72, pp. 1-15.
- BORENSTEIN, S; CAMERON, C. y GILBERT, R. (1997) "Do Gasoline Prices Respond Asymmetrically to Crude Oil Prices?" *Quartely Journal of Economics*. Vol. 112, pp.305-339.
- CARLTON, D. y PERLOFF, J. (1994). "Modern Industrial Organization". New Cork: Harper Collins Collage Publishers.
- CERSSO, D. y LOZANO, R. (2005). "Plan Empresarial: Planta Envasadora de GLP, UPA GAS". Monografía presentada en el marco del PAE Gestión en Hidrocarburos. CENTRUM, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- CREMER, H.; MARCHAND, M. y THIESSE, J. (1989). "The Public Firm as an Instrument for Regulating an Oligopolistic Market" *Oxford Economic Papers*. Vol. 41, pp. 283-301.

---

<sup>54</sup> La integración vertical con la fase de exploración y explotación podría darse a través de acuerdo de riesgos compartidos (*joint ventures*) con participación del capital privado nacional y/o extranjero. Ello sería conveniente para atenuar el elevado riesgo exploratorio al cual estarían expuestas las inversiones públicas. Ver Vásquez (2005c) para mayores detalles.

- GALLARDO, J; A. VÁSQUEZ y BENDEZÚ, L. (2005). “La Problemática de los Precios de los Combustibles”. Documento de Trabajo N° 11. Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.
- GARCÍA, R. y VÁSQUEZ, A. (2004). “La Industria de Gas Natural en el Perú”. Documento de Trabajo N° 1. Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.
- HARRIS, R. y WIENS, E. (1980). “Government Enterprise: An Instrument for the Internal Regulation of Industry”. *The Canadian Journal of Economics*. Vol. 13, pp. 125-132.
- HELPMAN, E. y KRUGMAN, P. (1986). “Market Structure and Foreign Trade”. Cambridge: MIT Press.
- KREPS, D., y SCHEINKMAN, J. (1983). “Quantity Precommitment and Bertrand Competition Yield Cournot Outcomes”. *Bell Journal of Economics*. Vol. 14, pp. 326-337.
- LEFFLER, W. (2000). “Petroleum Refining in Nontechnical Language”. 3<sup>th</sup> Edition. Tulsa: PennWell.
- MACROCONSULT (2002). “Reporte Económico Mensual”. Junio.
- MERRILL, W. y SCHNEIDER, N. (1966). “Government Firms in Oligopoly Industries: A Short-Run Analysis”. *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 80, pp. 400-412.
- MOTTA, M. (2004). “Competition Policy”. Cambridge: Cambridge University Press.
- PÉREZ-REYES, R. y VÁSQUEZ, A. (2006). “La Organización Económica de la Industria de Hidrocarburos en el Perú: La Comercialización del GLP Envasado”. Documento de Trabajo N° 21. Oficina de Estudios Económicos – OSINERG. Mimeo.
- PINDYCK, R. (2001). “The Dynamics of Commodity Spot and Futures Markets: A Primer”. Massachusetts Institute of Technology. Mimeo.
- SANTILLANA, J.; TABEADA, J. y MUÑOZ, A. (2003). “Proceso de Fraccionamiento de Líquidos del Gas Natural de Camisea y su Impacto en la Economía de Refinación de Hidrocarburos en el Perú”. *Tecnia*. Vol. 13, pp. 59-66.
- STIGLER, G. (1968) [1983]. “The Organization of Industry”. Chicago: Chicago University Press.
- TIROLE, J. (2000). “The Theory of Industrial Organization”. Cambridge, Mass: MIT Press.
- TURNOVSKY, S. (1978). “Stabilization rules and the benefits from price stabilization”. *Journal of Public Economics*. Vol. 9, pp. 37-57.
- VÁSQUEZ, A. (2005a). “Price-Response Asymmetry in Domestic Wholesale and Retail Diesel 2 Markets in Peru”. *Revista de la Competencia y la Propiedad Intelectual*. INDECOPI. Vol. 1, pp. 67-81.
- VÁSQUEZ, A. (2005b). “La Demanda Agregada de Combustibles Líquidos en el Perú”. Documento de Trabajo N° 12. Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.



VÁSQUEZ, A. (2005c). “La Organización Económica de la Industria de Hidrocarburos en el Perú: El Segmento Upstream del Sector Petrolero”. Documento de Trabajo N° 8. Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.

## ANEXO

Para construir un marco conceptual que modele la conducta de fijación de precios de un oligopolio dominante de refinerías que enfrenta la competencia de una franja competitiva doméstica (conformada por pequeños productores de GLP e importadores) y la competencia del mercado mundial, se tomarán como base los supuestos planteados en la Sección IV.1 y IV.2 de este documento. El enfoque a seguir para construir el modelo es el sugerido por Stigler (1968) y Forchheimer (1983)<sup>55</sup>, los cuales plantean un modelo que explica cómo una empresa dominante líder en la fijación de precios, que enfrenta la competencia de una serie de competidores, establece el precio de equilibrio de la industria.

Al igual que en la Sección IV.1, supóngase que se tiene una industria doméstica que produce GLP en una pequeña economía abierta que se compone, en primer lugar, de una empresa dominante, la cual representa a un conjunto de refinerías que tienen posición de dominio en el segmento de refinación del GLP como si fuera un monopolista multiplanta cuyo nivel de producción se define por la siguiente ecuación:

$$Q^d = \sum_{j=1}^T q_j^d \quad (\text{A1.1})$$

donde  $T$  es el número de refinerías dominantes. En segundo lugar, la empresa dominante enfrenta la competencia interna de una serie de productores pequeños e importadores de GLP cuya curva de oferta es la siguiente:

$$S_F(p_d) = nq_F(p_d) \quad (\text{A1.2})$$

donde  $n$  es el número de empresas que pertenecen a la franja competitiva y  $q_F$  es la oferta de GLP de cada una de estas empresas. De acuerdo, a la Sección IV.2, la existencia de barreras a la entrada impide el ingreso de nuevas empresas a la industria. En tercer lugar, la industria doméstica está abierta al comercio internacional, por lo cual tiene la capacidad de exportar sus excedentes de producción. Asumiendo que la ecuación (4.1) representa la demanda por exportaciones de GLP, la empresa dominante debe resolver el siguiente problema:

---

55. La referencia bibliográfica de esta investigación es Forchheimer, K. (1983). "Imperfect Monopoly: Some Theoretical Considerations". *Nebraska Journal of Economics and Business*. Vol. 22, pp. 65-77.

$$\begin{aligned} \underset{(p^d, p^x)}{\text{Max}} \pi^d &= p_d Q^d(p_d) + p_x q^x(p_x) - C^d [Q^d(p_d) + q^x(p_x)] \\ \text{s.a. } Q^d(p_d) + S_F &= Q(p_d); S_F = nq_F(p_d) \quad (\text{A1.3}) \end{aligned}$$

donde  $p_x$  es el precio de exportación,  $p_d$  es el precio doméstico,  $Q^d$  es la producción de la empresa dominante, y  $q^x$  el volumen de GLP exportado por la empresa dominante. La empresa dominante enfrenta una demanda residual debido a que la franja competitiva abastece parte de la demanda de mercado  $D(p_d)$ . La expresión de la demanda residual puede deducirse de la restricción del modelo, la cual viene a ser:  $Q^d = Q - S_F$ . Reemplazando esta expresión en (A1.3) se tiene que:

$$\underset{(p^d, p^x)}{\text{Max}} \pi^d = p_d [Q(p_d) - S_F(p_d)] + p_x q^x(p_x) - C^d [Q(p_d) - S_F(p_d) + q^x(p_x)] \quad (\text{A1.4})$$

Derivando con respecto a  $p^x$ , se obtiene la condición del equilibrio para el mercado externo:

$$\frac{\delta \pi^d}{\delta p_x} = q^x + p_x \frac{dq^x}{dp_x} - \frac{dC^d}{dq^x} \frac{dq^x}{dp_x} = 0 \quad (\text{A1.5})$$

Resolviendo (A1.5) se tiene que:

$$p_x + \frac{dp_x}{dq^x} q^x = CMg^d \quad (\text{A1.6})$$

Al igual que en la Sección IV.1, supóngase que cada refinería a nivel mundial puede exportar una proporción del consumo mundial que depende del número de productores de GLP que compiten internacionalmente  $n^x$  (el cual está exógenamente determinado), por lo cual la producción exportable de la empresa dominante viene a ser:

$$q^x = \frac{Q^x}{n^x} = \frac{m^x D^x(p_x)}{n^x} = \frac{DA^x(p_x)}{n^x}$$

donde es  $DA^x$  es la demanda agregada mundial de GLP (excluye a la demanda doméstica). Reemplazando esta expresión en (A1.6) y multiplicando y dividiendo por  $p_x$  se tiene que:

$$p_x + \frac{dp_x}{dq^x} \frac{D^x(p_x)}{n^x} \frac{p_x}{p_x} = CMg^d$$

$$p_x \left[ 1 + \frac{1}{n^x |\epsilon^x|} \right] = CMg^d \quad (A1.7)$$

Si  $n^x \rightarrow \infty$ , el precio de exportación se equipara al costo marginal de producción  $p_x = CMg^d$ , tal como se demostró en la Sección IV.2. De esta forma, el precio de referencia para la determinación del equilibrio en esta industria es el precio de exportación del GLP, el cual es exógeno al mercado interno. La empresa dominante es tomadora de precios en el mercado internacional.

Para hallar la condición de equilibrio en el mercado doméstico, se debe derivar (A1.4) respecto a  $p_d$ :

$$\frac{\partial \pi^d}{\partial p_d} = [Q(p_d) - S_F(p_d)] + p_d \left[ \frac{dQ}{dp_d} - \frac{dS_F}{dp_d} \right] - \frac{dC^d}{dQ^d} \left[ \frac{dQ}{dp_d} - \frac{dS_F}{dp_d} \right] = 0 \quad (A1.8)$$

Reagrupando los términos, multiplicando y dividiendo por Q y por  $S_F$  se tiene que:

$$\frac{p_d - CMg^d}{p_d} = \frac{-[Q(p_d) - S_f(p_d)]}{p_d \left[ \frac{dQ}{dp_d} - \frac{dS_F}{dp_d} \right]}$$

$$\frac{p_d - CMg^d}{p_d} = \frac{Q^d / Q}{\left[ -\frac{dQ}{dp_d} \frac{p_d}{Q} + \frac{dS_F}{dp_d} \frac{p_d}{S_F} \frac{S_F}{Q} \right]}$$

$$p^d \left[ 1 + \frac{S_D}{|\epsilon^d| + \eta_F (1 - s_D)} \right] = CMg^d \quad (A1.9)$$

Es fácil demostrar que el Índice de Lerner para la industria doméstica de GLP es el siguiente:

$$\frac{p_d - CMg^d}{p_d} = \frac{s_D}{|\epsilon^d| + \eta^F(1 - s_D)} \quad (A1.10)$$

donde  $\epsilon^d$  es la elasticidad-precio de la demanda interna,  $s_D$  es la participación de mercado de la empresa doméstica dominante y  $\eta^F$  es la elasticidad-precio de la oferta de la franja competitiva de productores e importadores. Las ecuaciones A1.7 y A1.10 permiten observar que el oligopolio de refinerías representadas por la empresa dominante en este modelo encuentra económicamente racional adoptar una política de discriminación de precios entre el mercado externo e interno de GLP. En el mercado externo, establecerá el precio competitivo internacional que es medido por el precio de paridad de exportación del GLP. Este precio representa el costo de oportunidad de la producción doméstica de GLP. En el mercado interno, las refinerías dominantes encuentran económicamente racional establecer un precio por encima del precio de paridad de exportación, el cual se encontrará muy cercano al de paridad de importación. El punto de equilibrio de esta industria se alcanza cuando los costos marginales de producción (que reflejan el precio de paridad de exportación de acuerdo a la ecuación A1.7, cuando el número de empresas a nivel internacional es muy grande) se equiparan con el ingreso marginal de la empresa dominante (de acuerdo a la ecuación A1.9). La franja de productores de GLP que compiten con las refinerías dominantes toman el precio  $p_d$  como dado.

A pesar que las refinerías dominantes tienen la capacidad para fijar un precio por encima de su costo de oportunidad real (el precio de paridad de exportación), no pueden fijar un precio monopolístico, debido a que la competencia de importadores y productores pequeños de GLP limita el poder de mercado que pueden ejercer las refinerías (el índice de Lerner representado por la ecuación A1.10 es menor que aquel para una situación de monopolio). El Gráfico N° 12 ilustra el equilibrio industrial que se modela en este Anexo.