

Transición hacia Mercados Competidos de Energía: **Gas LP**

Cuadernos de Promoción de la Competencia



Comisión
Federal de
Competencia
Económica

PLENO DE LA COFECE

Comisionada Presidenta:

Alejandra Palacios Prieto

Comisionados:

Alejandro Faya Rodríguez

Brenda Gisela Hernández Ramírez

Eduardo Martínez Chombo

José Eduardo Mendoza Contreras

Martín Moguel Gloria

Jesús Ignacio Navarro Zermeño

DIRECTORIO

Alejandra Palacios Prieto

Comisionada Presidenta

AUTORIDAD INVESTIGADORA

Sergio López Rodríguez

Titular de la Autoridad Investigadora

Bertha Leticia Vega Vázquez

Directora General de la Oficina de Coordinación

Francisco Rodrigo Téllez García

Director General de Investigaciones de Prácticas Monopólicas Absolutas

Laura Alicia Méndez Rodríguez

Directora General de Investigaciones de Mercado

Octavio Rodolfo Gutiérrez Engemann Aguirre

Director General de Mercados Regulados

José Manuel Haro Zepeda

Director General de Inteligencia de Mercados

SECRETARÍA TÉCNICA

Fidel Gerardo Sierra Aranda

Secretario Técnico

Myrna Mustieles García

Directora General de Asuntos Jurídicos

Juan Manuel Espino Bravo

Director General de Estudios Económicos

José Luis Ambriz Villalpa

Director General de Concentraciones

UNIDAD DE PLANEACIÓN, VINCULACIÓN Y ASUNTOS INTERNACIONALES

César Emiliano Hernández Ochoa

Jefe de la Unidad de Planeación, Vinculación y Asuntos Internacionales

David Lamb de Valdés

Director General de Promoción a la Competencia

José Nery Pérez Trujillo

Director General de Planeación y Evaluación

Dirección General de Comunicación Social

Erika Alejandra Hernández Martínez

Directora General de Asuntos Contenciosos

Enrique Castolo Mayen

Director General de Administración

Transición hacia Mercados Competidos de Energía: Gas LP

Comisión Federal de Competencia Económica

Cuadernos de Promoción de la Competencia

Transición hacia Mercados Competidos de Energía: Gas LP

La elaboración de este documento estuvo a cargo de Víctor Manuel Madrid Ayala, Maricela Gómez, Carlos Aguilar, José Antonio Márquez y Denis Figueroa.

La COFECE agradece la invaluable contribución de aquellos miembros del Pleno y del staff de la Comisión que participaron en la revisión del documento, contribuyendo a la mejora del mismo.

Editor: Alberto de la Fuente

Diseño: José Emiliano Rodríguez Rodríguez

Comisión Federal de Competencia Económica

Av. Santa Fe N° 505, Col. Cruz Manca,

Delegación Cuajimalpa, C. P. 05349,

Ciudad de México, México.

www.cofece.mx

Derechos reservados conforme a la ley. © COFECE, 2018.

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito de los editores, en términos de lo así previsto por la Ley Federal del Derecho de Autor y, en su caso, por los tratados internacionales aplicables.

El presente documento no debe entenderse como una interpretación oficial de la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE) respecto de la Ley Federal de Competencia Económica, ni podrá ser utilizada para vincular a la COFECE por motivo alguno. La COFECE invoca su facultad para aplicar las disposiciones normativas en materia de competencia económica sin miramiento al presente documento.

ÍNDICE

Objetivo	9
Resumen ejecutivo	11
Introducción	23
Importancia del Gas LP en México	25
Cadena de valor del Gas LP	29
III.1 Producción e importación	30
III.1.1 Comportamiento del mercado de importaciones a partir de la apertura	34
III.1.2 Recomendaciones	35
III.2 Comercialización	35
III.2.1 Integración vertical en los distintos mercados con los permisos de comercialización	35
III.2.2 Recomendaciones	37
III.3 Transporte	37
III.3.1 Transporte por medios distintos a ductos	38
III.3.2 Transporte por medio de ductos	39
III.3.2.1 Subutilización y/o restricción de capacidad en ductos	41
III.3.2.2 Temporadas Abiertas y cesiones de capacidad	42

III.3.3 Recomendaciones	44
III.4 Almacenamiento	45
III.4.1 Subutilización y/o restricción de capacidad en terminales de almacenamiento	45
III.4.2 Recomendaciones	47
III.5 Distribución y expendio al público	47
III.5.1 Distribución	49
III.5.1.1 Concentración de los grupos económicos en las actividades de distribución	49
III.5.2 Expendio al público	67
III.5.3 Recomendaciones	69
Apéndices	73
Apéndice 1. Relación entre precios observados de Gas LP y el mercado de referencia	73
Apéndice 2. Liberalización de precios de venta final y cambio de metodología para calcular el Precio de VPM	75
Apéndice 3. Estimación de la relación entre concentración de mercado y precios de Gas LP	79
Referencias	87

OBJETIVO

En enero de 2017 se liberalizaron los precios de venta al público de gas licuado de petróleo (Gas LP) después de 11 años en que los precios estuvieron determinados por una segmentación geográfica del país en 145 regiones de precios máximos. Mientras los precios estuvieron regulados, el precio de venta al público se determinaba mediante decreto del Ejecutivo Federal (desvinculado del precio de referencia internacional de la molécula). Ahora, bajo el nuevo esquema, los precios de venta final se fijan por los permisionarios de las actividades de comercialización, distribución, y expendio al público de acuerdo con las condiciones de mercado, abriendo la puerta para que estas empresas puedan competir en precios, calidad y otros factores que les permitan ganar consumidores.

La industria de Gas LP funciona como una cadena de valor conformada por diversos eslabones y actividades que comienza en las plantas de producción o puntos de internación del producto al territorio nacional, incluyen las actividades de comercialización, transporte y almacenamiento, y culminan con las actividades de distribución y expendio al público. En condiciones de libre mercado, cada uno de los eslabones de la cadena es objeto de un sistema de precios interrelacionados entre sí, mediante los cuales se determina el precio de venta final al público.

Dado que el Gas LP es un combustible indispensable para la vida de los mexicanos (76% de los hogares lo usan como principal combustible para la cocción de alimentos), resulta prioritario determinar en qué medida los problemas estructurales en los distintos eslabones de la cadena de valor explican el comportamiento reciente de los precios. Este documento busca analizar la estructura y condiciones de los mercados intermedios en la cadena de valor para identificar los obstáculos que pudieran limitar la consolidación de un mercado eficiente y competido y emite recomendaciones a las autoridades competentes para la formulación de

políticas públicas que podrían favorecer las condiciones de competencia y libre competencia. Lo anterior bajo la premisa de que, para bajar los precios de venta al público de Gas LP, es necesario que todas las actividades de la cadena se realicen en un entorno de competencia.

La COFECE presenta este documento como parte de su labor para promover la adopción de principios de competencia económica y libre competencia en mercados de alto impacto en la economía nacional con el fin de mejorar el bienestar para los consumidores. Las recomendaciones y propuestas contenidas aquí son exclusivamente en dichos rubros y se realizan sin considerar otros aspectos de política pública, toda vez que no son competencia de esta autoridad.

RESUMEN EJECUTIVO¹

El gas licuado de petróleo, también conocido como Gas LP, es un combustible indispensable para la vida de los mexicanos, ya que se emplea para la industria, el transporte y la agricultura, pero sobre todo para la realización de labores cotidianas como la preparación de alimentos, calentar agua, entre otros usos domésticos. Debido a su poder calorífico (2.5 veces más alto que el gas natural), alta portabilidad y relativa eficiencia ambiental (sus emisiones contaminantes son menores comparadas con otros combustibles), muchos países —en especial las economías en desarrollo como México— han optado por el uso de Gas LP en lugar de otros combustibles, tales como el queroseno o la leña.

Por su importancia económica y social, en México el mercado de Gas LP ha sido sujeto de una intervención gubernamental amplia, lo que históricamente impidió la constitución de un mercado eficiente. Sin embargo, la reforma constitucional en materia energética planteó la posibilidad de transitar hacia un mercado competido.

Como parte de la implementación de la Reforma, durante 2016 y 2017, la industria del Gas LP sufrió transformaciones significativas en la operación y estructura de los distintos mercados que integran su cadena productiva. Destacan la apertura del segmento de importación, la liberación de precios de Gas LP al consumidor final y la modificación de la fórmula de los precios de Venta de Primera Mano (VPM).

Respecto al primero, como parte de la legislación secundaria de la reforma, se introdujo a partir del 1 de enero de 2016 la apertura del segmento de importación de Gas LP a cualquier agente económico, lo que ha tenido como principal consecuencia un aumento significativo

1. Esta sección presenta un resumen ejecutivo del contenido en este documento, que de ninguna forma pretende suplir el contenido del texto en su conjunto. Para una explicación sobre las áreas de oportunidad a mejorar en la cadena de valor del Gas LP se deberá consultar el documento en su totalidad.

promedio de las importaciones, así como la adquisición, por parte de los particulares, de una participación más relevante en la importación de este combustible frente al ex monopolio estatal.

Sobre la liberación de precios, a partir del 1 de enero de 2017 se suprimió la regulación que establecía una segmentación del país en 145 regiones de precios máximos y se liberaron los precios de venta al consumidor, los cuales ahora se fijan por las condiciones de mercado.

Finalmente, respecto al cambio de fórmula de los precios de VPM, es decir, los precios de la primera enajenación que realice Petróleos Mexicanos (Pemex) en territorio nacional a un tercero,² la liberalización de los precios al público permitió que se modificara la fórmula de cálculo para vincular, a partir de enero de 2017, los precios de VPM a los precios de referencia internacional, lo cual permite que los precios de Pemex en el mercado mayorista reflejen de mejor manera las condiciones del mercado global —factor necesario para que se consolide el mercado del Gas LP en México.

En conjunto, las modificaciones esbozadas en la reforma energética plantearon la introducción de un esquema de mercado con más competencia. Sin embargo, no se han observado los beneficios en precios asociados a la introducción de un esquema de economía de mercado.

La industria de Gas LP funciona como una cadena de valor conformada por diversos eslabones y actividades que comienza en las plantas de producción o puntos de internación del producto al territorio nacional y culminan con las actividades para la venta al consumidor final. Debido a que cada eslabón de la cadena impacta la formación del precio final al consumidor, es necesario que todas las actividades de esta cadena se realicen en un entorno de competencia. En ese sentido, este documento se divide en cinco secciones principales, las cuales corresponden a cada eslabón de la cadena de valor de Gas LP: i) producción e importación; ii) comercialización; iii) transporte; iv) almacenamiento; y v) distribución y expendio al público.

PRODUCCIÓN E IMPORTACIÓN

La demanda nacional se satisface a partir de dos vías principales 1) la producción nacional a través de la infraestructura del ex monopolio estatal (Pemex) y 2) de las importaciones. A partir de la disminución de la participación de mercado de la producción nacional en el tiempo, así

2. O las ventas que se realicen entre los organismos subsidiarios o divisiones de Pemex, y cualquier otra empresa productiva del Estado, o una Persona Moral, por cuenta y orden del Estado.

como la apertura del segmento de importación a los particulares a partir de 2016, las importaciones, y particularmente las importaciones por particulares, han cobrado mayor relevancia para satisfacer la demanda, por lo que es importante recopilar datos acerca del movimiento de precios en el punto de internación para medir y evaluar el impacto de la apertura.

COMERCIALIZACIÓN

La comercialización consiste en la actividad de ofertar a usuarios o usuarios finales: i) la compraventa de Gas LP; ii) la contratación o gestión de los servicios de transporte, almacenamiento o distribución de los mismos; o iii) la prestación o intermediación de servicios de valor agregado en beneficio de los usuarios en las otras actividades de la cadena de valor.

Una característica común de los grupos económicos que participan en el mercado de Gas LP es la integración vertical, es decir, la participación en más de una actividad de la cadena de valor por el mismo agente económico. Si bien la integración vertical representa ventajas en logística y costos que pueden ser difíciles de igualar para empresas que solamente se dedican a una actividad de la cadena, debe evitarse que este tipo de integración (participación cruzada) incentive conductas anticompetitivas para desplazar rivales o bloquear su ingreso al mercado. En otras palabras, debe evitarse que propicien el surgimiento de restricciones a la oferta.

Para lo anterior, la Ley de Hidrocarburos (LH) en su artículo 83, prevé que aquellos permisionarios de comercialización que utilicen los servicios de transporte por ducto o almacenamiento sujetos a acceso abierto solamente podrán tener acciones comunes cuando dichas participaciones cruzadas 1) no afecten la competencia, la eficiencia, ni el acceso abierto efectivo; y 2) sean previamente autorizadas por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) con opinión favorable de la COFECE.

Sin embargo, se han recibido muy pocas solicitudes sobre la opinión favorable de la Comisión con respecto a los esquemas de participación cruzada, lo cual impide hacer un buen diagnóstico sobre las implicaciones de la integración vertical de los agentes económicos en el mercado y, por lo tanto, evitar cualquier efecto adverso que pudiera tener sobre la competencia económica.

TRANSPORTE

El transporte comprende las actividades de recibir, entregar y, en su caso, conducir Gas LP de un lugar a otro por medio de ductos u otros medios. En México, el transporte desde la planta de producción, almacén o punto de internación al país se realiza por 1) medio de ductos o 2) medios distintos a ductos, los cuales incluyen buque tanque, carro tanque, semirremolque, vehículos de reparto y auto tanque.

Dado que el transporte por ductos es el medio más eficiente para mover grandes volúmenes de Gas LP de manera continua en distancias considerables, se debe garantizar el acceso abierto y no indebidamente discriminatorio a sus instalaciones y servicios, aun cuando estos ductos sean propiedad de empresas privadas. Además, se debe asegurar que, cuando exista capacidad no utilizada, esta sea cedida en los mercados secundarios, con el objetivo de hacer un uso eficiente de toda la infraestructura disponible, como lo estipula la Ley de Hidrocarburos (LH).

Sin embargo, actualmente se perciben situaciones de subutilización en los sistemas de ductos, sobre todo aquellos que son propiedad de Pemex. Si bien Pemex está en el proceso de diseño e implementación de las Temporadas Abiertas, es importante transparentar los procesos mediante los cuales se lleva a cabo dicho diseño para asegurar que toda la capacidad disponible (infraestructura subutilizada) se asigne a los agentes que más lo valoren. Además, debe publicarse la información correspondiente (tanto de Pemex, como de privados) sobre la utilización efectiva de la infraestructura total de transporte por ducto en el país.

ALMACENAMIENTO

El almacenamiento comprende las actividades de recibir Gas LP en los puntos de recepción de su instalación o sistema, conservarlo en depósito, resguardarlo y devolverlo al depositante o a quien este designe, en los puntos de entrega determinados en su instalación o sistema.

De manera similar al transporte por ductos, el almacenamiento presenta problemas relacionados con la subutilización de la infraestructura. A nivel nacional, la infraestructura está siendo subutilizada, aunque a nivel local hay terminales de almacenamiento operando en condiciones de saturación. En ese sentido, es necesario homologar la regulación de almacenamiento a la de transporte por ductos; es decir, imponer obligaciones de acceso abierto y no discriminatorio a la infraestructura de todos los participantes del mercado. Específicamente, es necesario, primero, hacer transparentes los procesos mediante los cuales se diseñan y ejecutan las Temporadas Abiertas y, segundo, monitorear

y analizar sus resultados para garantizar que efectivamente se estén ofertando las cantidades de infraestructura de almacenamiento que están siendo subutilizadas.

Además, la CRE debe publicar la información sobre utilización efectiva de toda esta infraestructura en una plataforma única a su cargo, que permita favorecer un uso más eficiente de la capacidad disponible e identificar cuellos de botella y oportunidades de inversión en zonas con sistemas de almacenamiento saturados.

DISTRIBUCIÓN Y EXPENDIO AL PÚBLICO

La distribución y el expendio al público forman parte del mismo eslabón de la cadena de valor en modalidades distintas; son la última actividad antes de llegar al consumidor y se diferencian, sobre todo, por el esquema de negocios bajo el cual hacen llegar el Gas LP a los consumidores. Por un lado, la distribución es la repartición de Gas LP, desde una ubicación determinada, hacia uno o varios destinos para su venta al público. Por otro, el expendio al público consiste en establecer puntos de venta a los cuales los consumidores acuden, mediante distintas modalidades (estaciones de servicio con fin específico, bodegas de expendio y estaciones de servicio multimodales).

Debido a que la actividad de distribución presenta niveles de concentración importantes según el índice Herfindahl-Hirschman y es el canal de venta más importante de este combustible a los consumidores finales en comparación con expendio al público, es necesario identificar y eliminar las barreras de entrada que enfrentan potenciales nuevos jugadores —sobre todo porque las estimaciones sugieren que hay una relación negativa entre concurrencia y precios: a mayor cantidad de grupos económicos, menor precio de venta de Gas LP al público.

En este sentido, por un lado, se recomienda apoyar esquemas poco utilizados en nuestro país de distribución (ej. distribución por auto tanque), así como de expendio al público (ej. establecimientos específicos o multimodales y abasto a cargo de almacenes Diconsa) con el objetivo de crear más presión competitiva. Por otro lado, es necesario asegurar que las regulaciones locales no sean una barrera, por ejemplo, algunos municipios en el país, como Tijuana, Baja California, tienen facultades discrecionales sobre el uso de suelo que dificultan la entrada de nuevos agentes en el mercado.

COMENTARIO FINAL

A pesar de que otros factores pueden estar afectando el comportamiento de los precios —como el tipo de cambio, los precios internacionales de la molécula, los márgenes de venta o los costos de suministro (los cuales a partir de la liberación de precios puede que reflejen de mejor manera las realidades logísticas del país)— es indispensable que en cada eslabón de la cadena de Gas LP haya la mayor concurrencia posible, pues esto impacta la formación del precio final al consumidor.

Ante el cambio tan profundo que sufrió el marco regulatorio a partir de la reforma energética, la industria de Gas LP está transitando por un proceso de ajuste en el que los agentes económicos que participan en los distintos mercados se están acoplando a una nueva configuración y nuevas reglas. Se espera que, con la implementación de las recomendaciones que se presentan en este estudio, se puedan observar los siguientes ajustes en la nueva estructura del mercado:

- *Congruencia con los precios internacionales.* Que las nuevas regulaciones sobre el precio de VPM permitan que las condiciones del mercado internacional se vean reflejadas en los precios que enfrentan los consumidores finales sin rezagos significativos.
- *Nuevos mercados.* Al promover el uso eficiente de la infraestructura subutilizada de Gas LP, tanto de Pemex como de particulares, fomentando esquemas novedosos de distribución, eliminando restricciones de regulación local para la distribución y expendio al público, y tomando las medidas necesarias para acotar las integraciones verticales que son dañinas al mercado en términos de competencia, se espera que se intensifique la rivalidad entre los distribuidores y que estos incursionen en mercados y regiones del país en los que antes no participaban. Lo anterior daría lugar a la disminución de los niveles de concentración de mercados y a que los consumidores reciban el Gas LP a precios competitivos.

Por último, cabe señalar que para que el cambio estructural de la reforma tenga éxito, es indispensable que: i) se cuente con información detallada y confiable de cada uno de los eslabones de la cadena de valor; ii) se desarrolle regulación que promueva condiciones de competencia; y iii) se garantice el cumplimiento del marco regulatorio.

RESUMEN DE RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES EN PRODUCCIÓN E IMPORTACIÓN

Problemática: ausencia de información sobre precios en el punto de importación en un contexto donde las importaciones han aumentado significativamente.

Recomendación dirigida a la CRE

- Recopilar datos acerca del movimiento de precios en el punto de internación con base en los datos recopilados en las aduanas, con el objetivo de medir el impacto de la apertura a las importaciones.

RECOMENDACIONES EN COMERCIALIZACIÓN

Problemática: agentes integrados verticalmente no han pedido opinión favorable de la COFECE.

Recomendación dirigida a la CRE

- Imponer sanciones, no dar o, en su caso, retirar permisos a aquellos agentes que estén verticalmente integrados (participación cruzada) y no soliciten la opinión favorable de la COFECE en términos del artículo 83 de la LH.

RECOMENDACIONES EN TRANSPORTE

Problemática: subutilización en sistemas de transporte por ductos.

Recomendaciones dirigidas a la CRE

- Garantizar el acceso abierto a los ductos (propiedad de Pemex y de privados) a todo el que lo requiera, siempre que sea técnica y económicamente viable, en términos de lo que establece la Ley de Hidrocarburos. Se deben identificar y castigar negativas injustificadas al acceso abierto.

- Hacer cumplir la obligación de Pemex y particulares de publicar la información sobre capacidad efectivamente utilizada en cada sistema de ductos y terminal de almacenamiento para facilitar la identificación de problemas de subutilización y/o restricción artificial. De no hacerlo, aplicar las sanciones correspondientes.
- Revisar los casos en los que proceda realizar Temporadas Abiertas para asignar la capacidad no utilizada y el funcionamiento de los mecanismos de cesión de la capacidad contratada y no utilizada.
- Garantizar la transparencia del diseño (metodología, datos, cálculos) y ejecución de las Temporadas Abiertas para asignar la capacidad de transporte por ductos de la infraestructura propiedad de Pemex o de privados, siendo Pemex el actor más relevante debido a su importancia en términos de propiedad de sistemas de ductos.

RECOMENDACIONES EN ALMACENAMIENTO

Problemática: capacidad utilizada de forma ineficiente (subutilización del promedio nacional de infraestructura y saturación en algunos sistemas de almacenamiento) y falta de regulación (y enforcement) que haga exigibles las obligaciones de acceso abierto.

Recomendaciones dirigidas a la CRE

- Hacer cumplir la obligación de Pemex y particulares sobre la publicación de información sobre la capacidad efectivamente utilizada en cada terminal de almacenamiento para la identificación de problemas de subutilización y/o restricción artificial.

- Imponer, mediante la emisión de Disposiciones Administrativas de Carácter General, regulación para los almacenistas privados de Gas LP, homologando las obligaciones de acceso abierto a las que existen en transporte por medio de ductos.
- Revisar los casos en los que proceda asignación de capacidad mediante Temporadas Abiertas y promover la cesión de capacidad transparente de los contratos de capacidad no utilizada, tanto para Pemex como para privados.
- Garantizar la transparencia del diseño (metodología, datos, cálculos) y ejecución de las Temporadas Abiertas para asignar la capacidad de almacenamiento de la infraestructura propiedad de Pemex y de particulares.
- Crear una plataforma de información única con el fin de hacer comparativos de la información de sobre subutilización de la infraestructura de almacenamiento para identificar cuellos de botella (punto de saturación) para detectar oportunidades de inversión.

RECOMENDACIONES EN DISTRIBUCIÓN Y EXPENDIO AL PÚBLICO

Problemática: existen barreras de entrada para nuevos agentes que quieren participar.

Recomendaciones dirigidas a la CRE

- Vigilar la aplicación efectiva de las obligaciones de acceso no indebidamente discriminatorio a las TAR de Pemex.
- Hacer cumplir la obligación para permisionarios de distribución y expendio al público de reportar a la CRE información sobre precios y cantidades vendidas a nivel municipal.

- Expedir la regulación necesaria para que las nuevas modalidades de distribución puedan empezar a operar, en particular la distribución de Gas LP por medio de auto tanque, asegurando que no sea demasiado restrictiva y que la carga regulatoria no se vuelva una barrera de entrada. Es necesario que dicha regulación solo verse sobre temas de seguridad estrictamente necesarios.
- Verificar si plantas de distribución con capacidad mayor o igual a 500,000 (las comparables a una terminal de almacenamiento) no estén siendo usadas para realizar funciones de almacenamiento en lugar de distribución, evitando así tener el permiso correspondiente, y por tanto las obligaciones de acceso abierto.
- Imponer a los distribuidores que contraten o tengan vínculos comerciales con comisionistas la obligación de reportar precios y cantidades vendidas a través de estos agentes económicos.

Recomendación dirigida a DICONSA

- Realizar estudios de factibilidad de escalamiento del plan piloto para la venta de Gas LP en las tiendas de Diconsa. Implementar dicho escalamiento, bajo la figura de licitación pública con alcance regional para elegir al suministrador de Gas LP de sus almacenes, para asegurar las mejores condiciones de precio y servicio en esas tiendas. Dicha licitación deberá tener la opinión favorable de la COFECE e incorporar las medidas promotoras de la competencia que se señalen.

Recomendación dirigida a las autoridades competentes, gobiernos y legislaturas locales

- Eliminar barreras a la entrada incluidas en las legislaciones locales, tales como requisitos excesivos o poca claridad establecida en los criterios para el otorgamiento de permisos.

1

INTRODUCCIÓN

La industria del Gas LP en México se ha caracterizado por una intervención gubernamental amplia. Por un lado, antes de la reforma constitucional en materia energética (reforma energética),³ la importación y el procesamiento de Gas LP eran actividades realizadas exclusivamente por Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios (Pemex). Por el otro, aunque las actividades de venta al consumidor final eran realizadas por particulares, los precios de venta se determinaban por medio de precios máximos por regiones.

La reforma energética en el mercado de Gas LP está impulsando la transición hacia una industria más abierta y competitiva que, entre otros aspectos, genere señales claras de precios a oferentes y demandantes para: i) incentivar el desarrollo de nueva infraestructura de transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público; ii) incrementar las alternativas de abasto para los consumidores; iii) intensificar la competencia entre los participantes del sector; y, en general, iv) promover el funcionamiento eficiente de los mercados de Gas LP.

En particular, el régimen transitorio de la LH contempló la posibilidad de que los particulares importaran Gas LP a partir del 1 de enero de 2016, la liberación de los precios de venta al público a partir del 1 de enero de 2017,⁴ y la inclusión de la referencia del precio internacional en el cálculo de los precios de VPM. Con ello se esperaba que los participantes de la industria puedan acceder a otras fuentes de abasto de Gas LP en los mercados mundiales en mejores condiciones y a precios más competitivos. Por su parte, la liberación de precios al consumidor final y el cambio en la determinación de los precios de VPM permitirían que dichas condiciones se vean reflejadas en los precios que pagan los consumidores finales.

3. “Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en Materia de Energía”, publicado en el *DOF* el 20 de diciembre de 2013.

4. Transitorio Vigésimo Noveno de la LH.

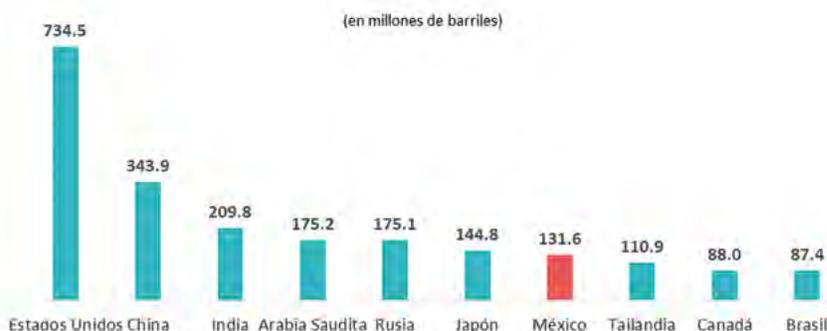
La sección 2 contiene una descripción breve sobre la importancia de la industria de Gas LP en México, particularmente en el sector residencial. En la sección 3, se describen las principales actividades que integran la cadena de valor de Gas LP, así como los principales puntos a mejorar, y las recomendaciones para garantizar el funcionamiento correcto del mercado. Por último, en los anexos, se presenta información detallada sobre el proceso de liberación de precios, el cambio de cálculo de los precios de VPM y la relación de los precios nacionales de venta al público con la referencia internacional.

IMPORTANCIA DEL GAS LP EN MÉXICO

El Gas LP es un combustible indispensable para la vida de los mexicanos. En la mayoría de los hogares, se utiliza para preparar alimentos y calentar el agua, entre otros usos. Debido a su considerable poder calorífico (2.5 veces mayor que el gas natural), alta portabilidad y relativa eficiencia ambiental (emisiones bajas comparadas con otros combustibles fósiles),⁵ muchos países del mundo, en especial las economías en desarrollo como México, han optado por el uso masivo de Gas LP en lugar de otros combustibles, como el queroseno o la leña.

De acuerdo con la International Energy Agency (IEA), en 2014 México fue el séptimo consumidor de Gas LP del mundo (Gráfica 1) y, en consumo per cápita, el vigésimo lugar a nivel mundial. Comparado con los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, por sus siglas en inglés), México es el tercer consumidor más grande de Gas LP en términos absolutos y el décimo primero en términos per cápita.⁶

Gráfica 1. Consumo mundial de Gas LP, 2014



Fuente: Elaboración propia con información de la IEA.

5. Sener (2015). *Prospectiva de Gas Natural y Gas L.P.* 2015-2029, p. 91.

6. International Energy Agency (IEA). *World energy statistics*, 2016.

En el periodo 2000–2015, el sector residencial fue el mayor consumidor de Gas LP con una participación promedio de 62.5% del total de la demanda, pues se utiliza principalmente para la cocción de alimentos y calentamiento de agua. El resto se distribuyó de la siguiente forma: servicios 14.1%, autotransporte 10.8%, industrial 9.4%, agropecuario 1.6%, y petrolero 1.6%.⁷ De acuerdo con la Secretaría de Energía (Sener), el sector residencial seguirá siendo el principal consumidor del energético en los próximos años. Se estima que para 2030, el consumo del Gas LP del sector residencial representará 52% del total de la demanda nacional.⁸

En la actualidad, la sustitución de Gas LP por otros energéticos como la electricidad o el gas natural en usos residenciales es limitada. Por un lado, el precio más elevado de la electricidad y la inversión ya realizada en los aparatos domésticos que utilizan Gas LP dificultan su sustitución generalizada en los hogares. Por otro lado, la sustitución de Gas LP por gas natural depende de los siguientes factores: i) existencia de infraestructura de ductos de distribución de gas natural que lleguen a los hogares; ii) los precios relativos entre ambos combustibles; y iii) disposición o posibilidad de los usuarios finales para cubrir los gastos iniciales para interconectarse a una red de gas natural, convertir las instalaciones de los hogares al uso de gas natural y pagar las cuotas fijas mensuales por concepto de distribución.⁹ Por lo anterior, la sustitución de Gas LP por gas natural en México es limitada, en tanto no existan los sistemas de distribución por ductos necesarios para llevar el gas natural a todas las áreas de consumo en el territorio nacional.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016 (ENIGH 2016)¹⁰ del INEGI, 76% de los hogares mexicanos utiliza Gas LP como principal combustible para la cocción de alimentos (seguido por 16.6% que utiliza leña, 5.2% gas natural o de tubería y 2.2% otro tipo de combustibles) y 35.5% para el calentamiento de agua (en contraste con 4.8% que utiliza calentadores solares).

El gasto de los hogares en Gas LP representa, además, 3.5% del gasto total (incluyendo gasto monetario y no monetario). Cabe señalar que este porcentaje es mayor en aquellos hogares de menores ingresos y disminuye conforme aumenta el gasto total de los hogares.

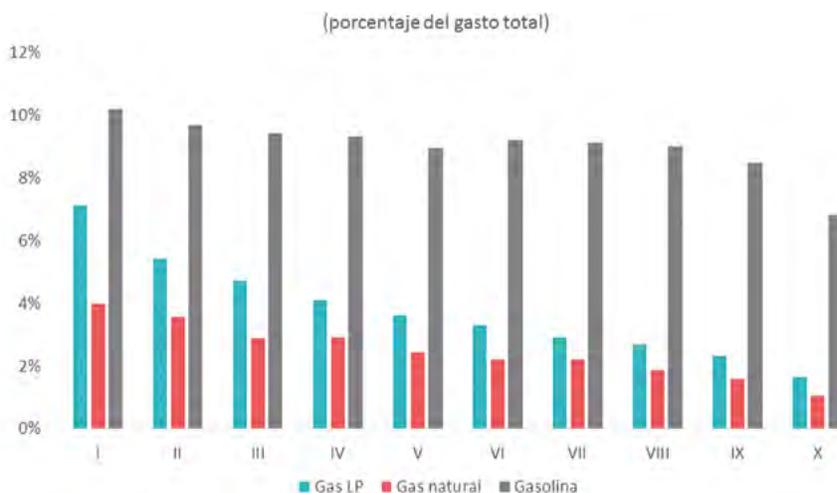
7. Sistema de Información Energética (SIE).

8. Sener (2016). *Prospectiva de Gas L.P. 2016-2030*, p. 30.

9. COFECE (2014). Expediente LI-004(05)-2014.

10. Disponible en <https://goo.gl/gvEEia>

Gráfica 2. Gasto de los hogares en combustibles fósiles por deciles, ENIGH 2016



Fuente: Elaboración propia con información de la ENIGH 2016.

Como se puede observar en la Gráfica 2, la proporción del gasto que un hogar destina para pagar el Gas LP es mayor en deciles más bajos y descende conforme aumentan los recursos del hogar. En contraste, la proporción del gasto dedicada a la gasolina, la cual también es un combustible fósil de consumo generalizado, aunque para otros fines, incrementa cuando el hogar tiene un mayor nivel de gasto, hasta llegar a su máximo en el octavo decil. Podemos decir entonces que el Gas LP es un combustible con mayor impacto en deciles bajos (como en el caso de los bienes de la canasta básica), mientras que la gasolina en deciles altos.¹¹

En consecuencia, el aumento en los precios del Gas LP puede tener efectos regresivos importantes, ya que los hogares con menores ingresos serían los más afectados, pues destinan una mayor proporción de sus recursos para adquirirlo. Por ejemplo, ante un aumento en el precio de 20%, un hogar del primer decil tendría que sacrificar aproximadamente 1.6% de los recursos que destina a adquirir otros bienes para poder comprar la misma cantidad de Gas LP, mientras que un hogar que se encuentra en el décimo decil tendría que sacrificar únicamente 0.5% de sus recursos.

11. Es importante resaltar que únicamente se está midiendo el gasto directo. Es posible que la gasolina tenga un impacto mayor sobre el gasto de los hogares si se toma en cuenta su incidencia indirecta, por ejemplo, sobre los precios del transporte de personas y mercancías.

Dada su importancia para realizar las labores del hogar, así como su impacto en el bolsillo de los hogares mexicanos, sobre todo los de menores recursos, y su poca o nula capacidad de ser sustituido (es un bien relativamente inelástico), es necesario garantizar que el abasto de este energético se produzca en los mejores términos de precio y calidad.

3

CADENA DE VALOR DEL GAS LP

A grandes rasgos, la cadena de valor del mercado de Gas LP está conformada por siete actividades, que pueden agruparse en cinco etapas: 1) producción e importación, 2) comercialización, 3) transporte, 4) almacenamiento y 5) distribución y expendio al público (Figura 1).

Cada eslabón de la cadena impacta la formación del precio final al consumidor, por lo que para garantizar condiciones adecuadas de acceso y abasto de Gas LP —en términos de precio, calidad y disponibilidad a los consumidores finales— es necesario que todas las actividades de esta cadena se realicen en un entorno de competencia o que, cuando las características del eslabón no permitan una alta concurrencia, el mercado sea capaz de emular el comportamiento competitivo (como en el caso del transporte por ducto y el almacenamiento).

A continuación, se describe cada una de las actividades en la cadena y se señalan puntos a tomar en cuenta acerca del funcionamiento de estas. Al final de cada sección, se hacen recomendaciones por eslabón para mejorar las condiciones de competencia y libre concurrencia en la cadena de valor de la industria de Gas LP.

Figura 1. Cadena de Valor del Gas LP¹²

Fuente: Elaboración propia.

III.1 PRODUCCIÓN E IMPORTACIÓN

La demanda nacional por Gas LP se satisface a partir de dos vías principales: 1) la producción nacional¹³ y 2) las importaciones.

En los últimos años, las importaciones han comenzado a adquirir cada vez más importancia para abastecer la demanda nacional de Gas LP, lo cual se explica por dos factores principales: por un lado, la disminución y concentración regional de la producción nacional (de 2000 a 2015 la producción de Pemex disminuyó 24%)¹⁴ y, por otro, la apertura de las importaciones a los particulares.

La producción nacional de Gas LP en México se realiza a través de siete centros procesadores de gas y seis refinerías, en las cuales la mayor parte de la producción proviene de los centros procesadores ubicados en el sur de la república (Tabla 1). Destacan los centros procesadores La

12. La imagen presenta una versión simplificada del funcionamiento general de la cadena de valor de Gas LP. No pretende sustituir su complejidad y es meramente ilustrativa. Es necesario destacar que no siempre se llevan a cabo todas las actividades de la cadena de valor, y el orden de las actividades intermedias (comercialización, transporte y almacenamiento) puede ser diferente en cada caso.

13. Cabe destacar que el Gas LP no cuenta con un proceso productivo *per se*. El Gas LP se produce como *spillover* durante el proceso de refinación del petróleo crudo. En consecuencia, las decisiones de infraestructura de producción nacional pueden ser exógenas al mercado, es decir, pueden depender de las condiciones del mercado de petróleo más que de las del mercado de Gas LP.

14. Información sobre elaboración de gas licuado en el Sistema de Información Energética. Disponible en: goo.gl/37u5XR

Cangrejera y Morelos (que integran el Complejo Procesador de Gas Área Coatzacoalcos),¹⁵ el complejo Nuevo Pemex¹⁶ y el complejo Cactus,¹⁷ los cuales concentraron cerca de 76% de la producción nacional de Gas LP entre 2015 y 2016.

Tabla 1. Participación porcentual en la producción nacional de Gas LP, 2015–2016.

	2015	2016	Promedio
Centros procesadores PGPB	85.83%	87.25%	86.54%
La Cangrejera	24.88%	19.59%	22.23%
Morelos	22.39%	19.30%	20.85%
Nuevo Pemex	14.61%	19.93%	17.27%
Cactus	12.17%	18.37%	15.27%
Burgos	8.54%	7.27%	7.91%
Poza Rica	2.85%	2.34%	2.60%
Matapionche	0.40%	0.44%	0.42%
Refinerías	12.26%	10.82%	11.54%
Tula	5.38%	4.45%	4.91%
Salamanca	1.94%	2.03%	1.98%
Minatitlán	1.99%	1.27%	1.63%
Salina Cruz	2.18%	2.70%	2.44%
Cadereyta	0.64%	0.35%	0.49%
Madero	0.14%	0.03%	0.08%
Pemex-Exploración y Producción	1.91%	1.93%	1.92%

Fuente: Elaboración propia con información de la CRE.

En segundo lugar, el aumento del volumen de importaciones para abastecer la demanda nacional es consecuencia de la entrada de particulares a esta actividad en la cadena de valor. Desde 1960, se había permitido la participación de privados en actividades como almacenamiento y distribución. Sin embargo, no fue hasta la aprobación de la reforma energética que tanto la importación como el procesamiento de Gas LP dejaron de ser actividades exclusivas de Pemex.

A partir de la entrada de particulares —establecida para el 1 de enero de 2016 por el artículo Vigésimo Noveno Transitorio de la LH—, las importaciones experimentaron un aumento significativo promedio

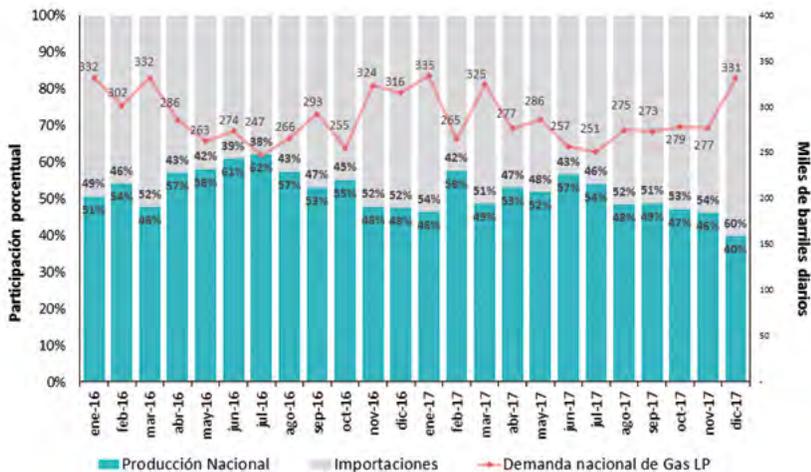
15. Se localiza en la zona sureste del país, en la zona industrial Pajaritos, municipio de Coatzacoalcos, Veracruz.

16. Se localiza en Tabasco a 35 km de Villahermosa.

17. Se localiza en Tabasco a 39 km de Villahermosa y a 13 km del municipio de Reforma, Chiapas.

(Gráfica 3). Mientras que durante el periodo 2000-2015, en México se importó cerca de 30% del volumen requerido para satisfacer la demanda nacional de Gas LP, con la caída de la producción nacional y la entrada de particulares a competir, para finales de 2017 las importaciones representaron 60% de la demanda total.

Gráfica 3. Demanda nacional de Gas LP, enero 2016–diciembre 2017



Fuente: Elaboración propia con información de la CRE.

En 2016, se importaron 133 mil barriles diarios (mbd) de Gas LP, de los cuales 61% se importó mediante buque tanques, 21% por vía terrestre (carro tanque, semirremolque y/o auto tanque) y 18% por medio de ductos. En promedio, 97.2% de las importaciones de Gas LP que se realizaron en 2016 provinieron de Estados Unidos de América (EUA), 2.7% de Canadá y menos de 0.1% de otros países.¹⁸

A partir de la apertura de las importaciones, los particulares adquirieron una participación más relevante en la importación de este combustible. Durante 2016 y 2017, las importaciones realizadas por particulares desplazaron las importaciones hechas por Pemex, al representar las primeras 68% de las importaciones totales (Gráfica 4).

18. Bahamas, Holanda y Honduras.

III.1.1 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO DE IMPORTACIONES A PARTIR DE LA APERTURA

En este periodo, en total la Sener emitió 36 permisos para importar Gas LP en 2016 y 34 permisos durante el primer trimestre de 2017.¹⁹ Sin embargo, durante los dos primeros años de la apertura de importaciones, tres grupos económicos (excluyendo a Pemex) han consolidado más del 30% de las importaciones totales (Tabla 3).

Tabla 3. Participación de los principales grupos económicos en las importaciones, 2016–2017²⁰

Grupo económico	2016	2017	Cambio
Grupo A	10.5 %	16.2 %	5.7 %
Grupo B	11.8 %	11.0 %	0.8 %
Grupo C	10.6 %	10.8 %	0.1 %
Grupo D	5.2 %	9.9 %	4.7 %
Grupo E	7.0 %	7.3 %	0.3 %
Grupo F	1.8 %	5.1 %	3.3 %
Otros	8.9 %	11.3 %	2.4 %
Pemex	36.7 %	27.1 %	-9.6 %
Sin grupo identificado	7.5 %	1.4 %	-6.1 %

Fuente: Elaboración propia con información de la CRE y el Servicio de Administración Tributaria (SAT).

Antes de la apertura de las importaciones, el mercado mayorista nacional estaba completamente cubierto por Pemex; sin embargo, desde la entrada de particulares, la composición de la oferta ha cambiado favorablemente.

Con respecto al impacto de la apertura en los precios en el punto de internación, no se tiene información suficiente para hacer un análisis comparativo del movimiento de los precios de Gas LP en el punto de entrada al país —la competencia en precios de venta al público se analiza más adelante en la sección de distribución y expendio al público. No

19. Disponible en <https://goo.gl/sdyjTw>

20. Los grupos económicos se encuentran listados de acuerdo con su orden de aparición en el documento. La etiqueta de los grupos económicos es consistente a lo largo de todo el documento.

obstante, importa señalar que los precios de este combustible dependen, entre otros factores, de los costos de suministro,²¹ los precios de la referencia internacional de propano, butano, petróleo crudo, gas natural y el tipo de cambio (ver APÉNDICE 1).²²

III.1.2 RECOMENDACIONES

RECOMENDACIÓN DIRIGIDA A LA CRE

- Recopilar datos acerca del movimiento de precios en el punto de internación con base en los datos recopilados en las aduanas, con el objetivo de medir el impacto de la apertura a las importaciones.

III.2 COMERCIALIZACIÓN

La comercialización consiste en la actividad de ofertar a usuarios o usuarios finales:²³ i) la compraventa del Gas LP, ii) la contratación o gestión de los servicios de transporte, almacenamiento, distribución o expendio al público de los mismos, o iii) la prestación o intermediación de servicios de valor agregado en beneficio de los usuarios en las otras actividades de la cadena de valor.²⁴ De acuerdo con la CRE, al cierre de 2016 se otorgaron 199 permisos de comercialización a 166 razones sociales distintas.

III.2.1 INTEGRACIÓN VERTICAL EN LOS DISTINTOS MERCADOS CON LOS PERMISOS DE COMERCIALIZACIÓN

La integración vertical entre importación, transporte por ducto y/o por ruedas (carro tanques y/o semirremolques), almacenamiento y distribución, es una característica común entre los grupos económicos que participan en el mercado de Gas LP (Tabla 4). La lógica es la siguiente: la integración vertical representa ventajas en logística y costos que

21. Por costos de suministro se entienden todos aquellos (operativos y administrativos) en los que incurren los agentes involucrados desde la importación o compra de la molécula hasta que llega al consumidor final.

22. Energy Information Administration (2015). *Where do Hydrocarbon Gas Liquids Come From?* Disponible en <https://goo.gl/bd4s9c>

23. De acuerdo con el artículo 2 del REGLAMENTO, son usuarios aquellos permisionarios que solicitan o utilizan servicios de otros permisionarios, y son usuarios finales las personas que adquieren hidrocarburos, petrolíferos o petroquímicos para su consumo.

24. Artículo 19 del REGLAMENTO.

pueden ser difíciles de igualar para empresas que solamente se dedican a la actividad de distribución o de expendio al público, las cuales generalmente deben contratar mediante terceros la gestión logística de todos los servicios.²⁵

Tabla 4. Integración vertical de los principales grupos económicos, 2016

Grupo Económico	Participación					
	Importación	Comercialización	Transporte por ducto	Transporte por ruedas	Almacenamiento	Distribución
Grupo A	✓	✓	-	✓	✓	✓
Grupo B	-	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo C	✓	✓	-	✓	✓	✓
Grupo G	-	-	-	-	✓	✓
Grupo H	-	✓	-	✓	✓	✓
Pemex	✓	✓	✓	-	✓	-

Fuente: Elaboración propia con información de CRE.

Si bien la integración vertical permite generar eficiencias al reducir fallas de coordinación entre los diferentes eslabones de la cadena de valor de una industria y materializar economías de densidad y de escala, también podría incentivar o facilitar conductas anticompetitivas para desplazar rivales o bloquear su ingreso al mercado —por ejemplo, mediante la negativa de trato en el acceso a la infraestructura propia se restringe la posibilidad de que otros distribuidores que no tienen infraestructura de almacenamiento y/o transporte puedan competir más agresivamente al no poder reducir sus costos de operación.

En este sentido, el artículo 83 de la LH estipula que aquellos permisionarios de comercialización que utilicen los servicios de transporte por ducto o almacenamiento sujetos a acceso abierto, tanto privados como Pemex,²⁶ solamente podrán participar, directa o indirectamente, en el capital social de los permisionarios que presten estos servicios cuando dicha participación cruzada no afecte la competencia.

De acuerdo con el mismo artículo de la LH, para garantizar que la integración vertical no afecte la competencia, las participaciones cruzadas y sus modificaciones tienen que ser autorizadas por la CRE, previa opinión favorable de la COFECE.

25. *Ídem*.

26. De acuerdo con el artículo 70 de la LH, todos los permisionarios de almacenamiento y transporte por ducto están obligados a dar acceso abierto no indebidamente discriminatorio a sus instalaciones y servicios, sujeto a disponibilidad de capacidad en sus sistemas.

La CRE, por medio del Acuerdo A/005/2016 (Acuerdo),²⁷ interpretó el artículo 83 de la LH. En este acuerdo se asume que la CRE puede conceder permisos, sujeto a que el permisionario obtenga la opinión favorable de COFECE dentro de un periodo de 3 meses posteriores a la expedición del permiso, o 6 meses a partir de la publicación del Acuerdo para aquellos permisionarios que a la entrada en vigor de dicho instrumento ya sean titulares de un permiso.

A pesar de que se ha identificado la presencia de grupos económicos particulares que participan en algunos o todos los segmentos de la cadena de valor de Gas LP y que cuentan con participación de mercado importante en cada uno de ellos, se tiene registro de un número muy reducido de agentes económicos (además de Pemex)²⁸ que han acudido a la COFECE para solicitar su opinión favorable en términos de la participación cruzada que presentan.

Es necesario analizar las integraciones verticales contempladas por los supuestos establecidos en el artículo 83 de la LH, para identificar si están generando efectos contrarios a la competencia.

III.2.2 RECOMENDACIONES

RECOMENDACIÓN DIRIGIDA A LA CRE

- Imponer sanciones, no dar o, en su caso, retirar permisos a aquellos agentes que estén verticalmente integrados (participación cruzada) y no soliciten la opinión favorable de la COFECE en términos del artículo 83 de la LH.

III.3 TRANSPORTE

Este eslabón de la cadena de valor es un servicio que consiste en las actividades de recibir, entregar y, en su caso, conducir el Gas LP de un lugar a otro por ductos u otros medios.²⁹ Sin embargo, y como se indicó en la sección anterior, existen grupos que están integrados verticalmente que cuentan con este servicio.

27. Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de marzo de 2016. Disponible en: <http://goo.gl/jwfhLq>

28. COFECE (2016). Expediente ONCP-012-2016.

29. Artículo 4, fracción XXXVIII, de la LH.

En particular, la demanda del servicio de transporte se integra principalmente por permisionarios de distribución que requieren llevar el Gas LP de los puntos de importación o de suministro a sus plantas de distribución, así como para efectuar transferencias entre plantas de almacenamiento o distribución.³⁰

De acuerdo con la CRE, la oferta de transporte de Gas LP consiste en tres segmentos que transportan anualmente un volumen total de 7.7 millones de toneladas y se distribuyen de la siguiente manera: 1) semirremolques (83%), 2) ductos de Pemex y privados (14.7%) y 3) buques tanque (0.7%). En las secciones siguientes se especifica cada uno.

III.3.1 TRANSPORTE POR MEDIOS DISTINTOS A DUCTOS

El transporte por medios distintos a ductos se lleva a cabo principalmente mediante: i) buque tanque, ii) carro tanque, y iii) semirremolque, y se sujeta a lo establecido en la LH, en el REGLAMENTO, y a las disposiciones aplicables en materia de comunicaciones y transportes.³¹ Desde una perspectiva integral del funcionamiento de la industria de Gas LP, estos medios de transporte pueden ser complementarios y, en algunos casos, puede existir sustitución entre ellos a nivel de rutas.³² En 2016, la CRE contaba con el registro de 170 permisos de transporte de Gas LP por medios distintos a ductos, otorgados a 165 razones sociales y 19 grupos económicos.³³

Semirremolque

El transporte por medio de semirremolque utiliza una estructura móvil no autopropulsada, que mantiene en forma fija y permanente un recipiente para contener Gas LP con capacidades superiores a 25,000 litros.³⁴ Debido a su capacidad, se emplean para transportar este combustible desde los centros de producción o terminales de importación a las instalaciones de almacenamiento y plantas de distribución que requieren volúmenes mayores. Este medio presenta ventajas de flexibilidad en rutas, volumen y frecuencias para atender la demanda de las plantas de distribución y no requiere de instalaciones especiales para la carga y descarga del producto. Para plantas de distribución con requerimientos menores de combustible, el auto tanque puede ser un sustituto eficiente.³⁵

30. COFECE (2008). Expediente DC-01-2007, p. 118.

31. Artículo 30 del REGLAMENTO.

32. COFECE (2008). Expediente DC-01-2007, p. 92.

33. Dichos permisos tienen una vigencia de 30 años a partir de la notificación de la autorización del permiso.

34. Artículo 2, fracción XVII, del REGLAMENTO.

35. COFECE (2008). Expediente DC-01-2007, p. 92.

Carro tanque

Consiste en el traslado de Gas LP mediante carros de ferrocarril con tanques fijos. Este medio permite transportar de manera eficiente y regular grandes volúmenes de Gas LP a distancias considerables. Por ejemplo, para petrolíferos en general, podría llegar a ser 2.25 veces menos costoso que el auto tanque.³⁶ Sin embargo, la viabilidad de esta alternativa depende, en gran medida, del nivel tarifario establecido por los concesionarios del servicio ferroviario.

Buque tanque

Por último, la conducción por vía marítima de Gas LP se realiza mediante embarcaciones con tanques de almacenamiento, conocidas como buque tanques. Después del transporte por ductos, este es el medio más eficiente, pudiendo llegar a ser, como es el caso de los petrolíferos en general, hasta 7.2 veces más económico que el semirremolque.³⁷ El transporte por buque tanque, al igual que el carro tanque, resulta adecuado para conducir el Gas LP desde los puntos de internación o de los centros de producción de Pemex a las terminales de almacenamiento. Sin embargo, la sustitución entre estas alternativas de transporte requiere de la existencia de rutas marítimas y terrestres que sean alternativas viables.³⁸ Además, requiere acceso abierto a las instalaciones de almacenamiento y sistemas de ductos en los puertos o centros de recepción, con la finalidad de poder almacenar y transportar eficientemente el gas desde el punto de internación.

En particular, el puerto de Tuxpan es un punto estratégico para la internación de Gas LP a territorio nacional debido a: i) su cercanía al mercado más competido y grande del mundo (Mont Belvieu, Texas, EUA), y ii) que está conectado con el centro del país a través del ducto del Altiplano (propiedad de privados), que a su vez está interconectado al Sistema Nacional de Gas LP (SNGLP) de Pemex (Mapa 1).

III.3.2 TRANSPORTE POR MEDIO DE DUCTOS

El transporte por ductos es el medio más eficiente para mover grandes volúmenes de Gas LP de manera continua en distancias considerables. En general, los costos variables asociados al transporte por ducto de petrolíferos pueden llegar a ser hasta 13.5 veces menores que los

36. Sener (2013). *Estrategia Nacional de Energía 2013-2027*, p. 25.

37. *Ídem*.

38. *Ídem*.

asociados al uso de semirremolques,³⁹ por lo que este tipo de transporte es el más adecuado para transportar Gas LP importado (o de los centros de producción de Pemex) a los sistemas de almacenamiento ubicados en las zonas que presentan los niveles de demanda más elevados.⁴⁰

Mapa 1. Infraestructura de transporte por medio de ductos⁴¹



Fuente: Elaboración propia con información de CRE y SENER.

Actualmente, hay cinco ductos de transporte de Gas LP en México (Tabla 5): i) SNGLP Cactus-Guadalajara, ii) Hobbs-Méndez, iii) Penn Octane de México, S. de R. L. de C. V. (Penn Octane), iv) Burgos-Monterrey, y v) Ductos del Altiplano, S. A. de C. V. (Ducto del Altiplano). Los dos primeros son propiedad de Pemex (siendo el SNGLP Cactus-Guadalajara el más relevante a nivel nacional) y el resto pertenecen a particulares que también participan en otros segmentos de la cadena de valor.

Es de gran importancia que los sistemas de transporte por medio de ductos permitan, cuando haya capacidad disponible, que otras empresas, más allá de sus dueños, puedan utilizar la infraestructura para transportar Gas LP. Esto toma especial relevancia en los sistemas de importancia crítica, como el puerto de Tuxpan, el cual recibe el Gas LP de importación que proviene de Texas por buque tanque y está conectado con el centro del

39. *Ibid.*, p. 32.

40. COFECE (2008). Expediente DC-01-2007, p. 93.

41. Los ductos se encuentran numerados según su orden de aparición en la Tabla 5: 1) CPG Burgos-Monterrey; 2) Penn Octane; 3) Ducto del Altiplano; 4) SNGLP Cactus-Guadalajara; y 5) Hobbs-Méndez.

país a través del ducto del Altiplano, el que a su vez está interconectado con el Sistema Nacional de Gas LP.

Tabla 5. Permisos de transporte por medio de ductos, 2016

Ducto	Permisionario	Capacidad operativa (%)	Longitud (km)
CPG Burgos - Monterrey ⁴²	TDF, S, de R.L. de C.V.	9.6%	185
Penn Octane ⁴³	Penn Octane de México, S. de R.L. de C.V.	6.2%	10
Ducto del Altiplano ⁴⁴	Ductos del Altiplano S.A. de C.V.	9.9%	322
SNGLP Cactus - Guadalajara ⁴⁵	Pemex Logística	67.6%	1,539
Méndez - Hobbs ⁴⁶	Pemex Logística	6.8%	35
Total		100%	2,091

Fuente: Elaboración propia con información de CRE.

III.3.2.1 SUBUTILIZACIÓN Y/O RESTRICCIÓN DE CAPACIDAD EN DUCTOS

En México, el transporte por ductos de Gas LP depende, en buena medida, del SNGLP Cactus-Guadalajara,⁴⁷ el cual es el sistema más grande y representa 67.6% de la capacidad total de transporte por este medio. Sin embargo, a partir de la caída de 28% en las ventas internas de Pemex Transformación Industrial (Pemex TRI),⁴⁸ el uso de los sistemas de ductos de Pemex (SNGLP Cactus-Guadalajara y Hobbs-Méndez)⁴⁹ disminuyó, entre 2015 y 2016, 18% y 53%, respectivamente.

42. Prontuario Estadístico de Gas LP, SENER, Febrero 2018.

43. CRE. Permiso otorgado mediante la Resolución RES/263/2007.

44. CRE. Permiso otorgado mediante la Resolución RES/262/20011.

45. CRE. Permiso otorgado mediante la Resolución RES/484/2012.

46. CRE. Permiso otorgado mediante la Resolución RES/035/97.

47. El SNGLP Cactus-Guadalajara atraviesa siete estados de la república: el trayecto del SNGLP Cactus-Guadalajara va del extremo sureste de Tabasco en Cactus, atraviesa Veracruz, pasa por Puebla, el sur de Hidalgo, el norte del Estado de México, el sur de Querétaro y llega a la parte centro-norte de Jalisco, en el municipio de Zapotlanejo. COFECE (2016). Expediente ONCP-012-2016.

48. COFECE (2016). Expediente ONCP-012-2016.

49. El ducto Hobbs-Méndez se utiliza exclusivamente para la importación de Gas LP de El Paso, Texas, a Ciudad Juárez, Chihuahua. Pemex (2014). *Principales elementos del plan de negocios de Pemex y sus organismos subsidiarios 2014-2018*.

En los sistemas de ductos propiedad de particulares se observa un comportamiento similar. Si bien el Ducto del Altiplano,⁵⁰ Penn Octane⁵¹ y TDF⁵² son alternativas logísticas adicionales de bajo costo a la infraestructura de Pemex para llegar a los mercados del centro y noreste del país,⁵³ de 2015 a 2016 los sistemas mencionados también disminuyeron su uso de la capacidad 54%, 15.7% y 20.3%, respectivamente.⁵⁴

Esta subutilización de la capacidad en ductos implica un costo de oportunidad significativo para la capacidad de transporte: podría ser utilizada por otros agentes económicos para aprovechar las ventajas logísticas que ofrece el transporte por medio de ductos. Dada la eficiencia de este tipo de transporte en términos de costos y oportunidad para conducir y entregar grandes cantidades de combustible, subutilizar o restringir artificialmente el acceso a esta capacidad ociosa encarece la cadena de valor del Gas LP con impactos en los precios finales.

Al respecto, la legislación en la materia establece una serie de obligaciones en materia tarifaria, contratos y acceso abierto, interconexión, certificación de la capacidad efectivamente utilizada, trato no indebidamente discriminatorio y la obligación de extender ductos y ampliar capacidad cuando sea económicamente viable, entre otras, a los permisionarios de transporte por ductos de Gas LP que dan servicios al público en general.⁵⁵ No obstante, los mecanismos más relevantes que tiene la ley para evitar los problemas de subutilización artificial de la capacidad de los ductos, así como de la infraestructura de almacenamiento de la que se hablará en la siguiente sección, son las cesiones de capacidad y las Temporadas Abiertas.

III.3.2.2 TEMPORADAS ABIERTAS Y CESIONES DE CAPACIDAD

De conformidad con el artículo 73 de la LH, las personas que cuenten con contratos de reserva de capacidad y no la utilicen, deberán comercializarla en mercados secundarios o ponerla a disposición del transportista a cargo del ducto o almacenista, quienes a su vez deberán hacerla pública en un boletín electrónico para que pueda ser contratada mediante tres

50. Este sistema de ductos tiene dos puntos de recepción (uno en Tuxpan, Veracruz y otro en Poza Rica) y un punto de entrega en Atotonilco, Hidalgo.

51. Este sistema está localizado en Tamaulipas.

52. Este sistema va del Centro Procesador de Gas en Reynosa, Tamaulipas a las inmediaciones de Monterrey.

53. COFECE (2016). Expediente ONCP-012-2016.

54. Según información proporcionada por la CRE.

55. Artículos 52, 70, 74, 82, entre otros de la LH. En particular, el artículo 70 de la misma ley establece, por ejemplo, que los permisionarios de transporte por medio de ductos, así como permisionarios de almacenamiento, tienen la obligación de dar acceso abierto no indebidamente discriminatorio a sus instalaciones y servicios, sujeto a la disponibilidad de capacidad en sus sistemas.

mecanismos de cesión de capacidad: i) de manera firme en caso de certeza de no uso, ii) de manera interrumpible, o iii) mediante una Temporada Abierta,⁵⁶ si la liberación de capacidad fuera permanente.

De forma paralela, la “*Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general en materia de acceso abierto y prestación de servicios de transporte por ducto y almacenamiento de petrolíferos y petroquímicos*” (en adelante DISPOSICIONES)⁵⁷ tiene por objeto desarrollar los conceptos, criterios y lineamientos a los que deberá sujetarse la prestación de los servicios de transporte por ducto y almacenamiento para el aprovechamiento de los sistemas.

Entre otros aspectos, las DISPOSICIONES reafirman lo estipulado en el artículo 73 de la LH: se establece que, cuando exista capacidad no utilizada, los titulares de los contratos objeto de dicha capacidad deberán cederla en el mercado secundario directamente o a través del permisionario, ya sea de manera permanente vía una Temporada Abierta o bien, de manera temporal, a través del Boletín Electrónico si el plazo de la cesión no excede los 6 meses.⁵⁸

Lo anterior significa que, de confirmarse la subutilización de la infraestructura de transporte por ducto y almacenamiento, tanto de privados como de Pemex, dicha capacidad tendría que cederse en los términos de la LH, el Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la LH (REGLAMENTO) y las DISPOSICIONES. De no hacerlo, la CRE podría retirar el permiso otorgado al permisionario para realizar la actividad de transporte o, en su caso, almacenamiento.

Ahora bien, a pesar de que las DISPOSICIONES establecen la posibilidad de que particulares reserven la capacidad subutilizada en los sistemas de transporte y almacenamiento de Pemex, hasta el momento Pemex Logística sigue en proceso de asignar capacidad a través de las Temporadas Abiertas. No se cuenta con información sobre las fechas en las cuales se realizarán las Temporadas Abiertas, sin embargo, es importante que se realicen a la brevedad posible, con la intención de poner la infraestructura de Pemex a disposición de los particulares. Además, el proceso mediante el cual se están diseñando las Temporadas

56. De acuerdo con el artículo 4, fracción XXXVII, de la LH, la Temporada Abierta es el procedimiento regulado por la CRE que, con el propósito de brindar equidad y transparencia en la asignación o adquisición de capacidad disponible a terceros de un sistema o de un nuevo proyecto o con motivo de una renuncia permanente de capacidad reservada, debe realizar un Permisionario de Transporte, Almacenamiento o Distribución de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos para ponerla a disposición del público, a efecto de reasignar capacidad o determinar las necesidades de expansión o ampliación de capacidad.

57. Publicada en el *DOF* el 12 de enero de 2016.

58. Numeral 22.2 de las DISPOSICIONES.

Abiertas (cómo se definen las capacidades a ceder) debe ser transparente para garantizar una asignación eficiente.

Es fundamental que la CRE confirme las capacidades ociosas tanto de Pemex como de los privados y ejerza sus atribuciones para el monitoreo y publicación de los resultados y análisis de pertinencia con respecto a la asignación de capacidad disponible de Pemex.

III.3.3 RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES DIRIGIDAS A LA CRE

- Garantizar el acceso abierto a los ductos (propiedad de Pemex o privados) a todo el que lo requiera, siempre que sea técnica y económicamente viable, en términos de lo que establece la Ley de Hidrocarburos. Se deben identificar y castigar negativas injustificadas al acceso abierto.
- Hacer cumplir la obligación de Pemex y particulares de publicar la información sobre la capacidad efectivamente utilizada en cada sistema de ductos y terminal de almacenamiento para facilitar la identificación de problemas de subutilización y/o restricción artificial. De no hacerlo, aplicar las sanciones correspondientes.
- Revisar los casos en los que proceda realizar Temporadas Abiertas para asignar la capacidad no utilizada y el funcionamiento de los mecanismos de cesión de la capacidad contratada y no utilizada.
- Garantizar la transparencia del diseño (metodología, datos, cálculos) y ejecución de las Temporadas Abiertas para asignar la capacidad de transporte por ductos de la infraestructura propiedad de Pemex o privados, siendo Pemex el más relevante debido a su importancia en términos de propiedad de sistemas de ductos.

III.4 ALMACENAMIENTO

El almacenamiento comprende las actividades de recibir Gas LP en los puntos de recepción de su instalación o sistema, conservarlo en depósito, resguardarlo y devolverlo al depositante, o a quien este designe, en los puntos de entrega determinados en su instalación o sistema.⁵⁹

Este eslabón de la cadena de valor está incluido en las recomendaciones previas, pues tiene problemas similares a aquellos relacionados con la subutilización y restricción de capacidad en los sistemas de ductos (los sistemas de almacenamiento están contemplados, tanto en el artículo 73 de la LH, como en las DISPOSICIONES y el REGLAMENTO). No obstante, en esta sección se especifica en qué consiste esta actividad y cuáles son sus problemas específicos.

Al cierre de 2016, se encontraban en operación 26 sistemas de almacenamiento de Gas LP⁶⁰ —6 de Pemex y el resto de privados—,⁶¹ que en conjunto contaban con una capacidad total de 3,407 miles de barriles, de la cual las terminales de almacenamiento de Pemex representaron 31.4%⁶² distribuidos en trece entidades federativas.⁶³

Cabe destacar que un volumen importante del Gas LP que se almacena es importado. Específicamente, 63% de las terminales de almacenamiento actúan como puntos de internación, dejando el porcentaje restante para almacenar únicamente Gas LP de origen nacional (37%). En este sentido, la posibilidad de importar depende en gran medida de contar con capacidad de almacenamiento.

III.4.1 SUBUTILIZACIÓN Y/O RESTRICCIÓN DE CAPACIDAD EN TERMINALES DE ALMACENAMIENTO

Al igual que los sistemas de ductos para transportar Gas LP, las terminales de almacenamiento a nivel nacional presentan problemas de subutilización; sin embargo, con sus diferencias. En el caso de almacenamiento, a pesar de los números agregados de subutilización a

59. Artículo 21 del REGLAMENTO.

60. Dos terminales se encontraban en construcción y una en suspensión del servicio.

61. Cada permiso de almacenamiento se otorga para una instalación o conjunto de instalaciones específicas y una capacidad determinada. Artículo 20 del REGLAMENTO.

62. Según información proporcionada por la CRE.

63. Baja California concentra 33% de la capacidad total, Colima 31%; Veracruz 23%; Sinaloa 7%; y 6% se distribuye entre los nueve estados restantes, es decir, Chihuahua, Coahuila, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Puebla, San Luis Potosí, Sonora y Tamaulipas.

nivel nacional, existen casos específicos de saturación como, por ejemplo, la terminal de Matamoros que se encuentra conectada a un ducto y almacena Gas LP de importación.

Para incrementar la infraestructura de almacenamiento disponible, en 2016 la CRE inició el proceso de conversión de las cuatro⁶⁴ instalaciones de recepción y entrega (IRE) —es decir, tanques necesarios para el funcionamiento adecuado de los ductos, usualmente no utilizados para funciones de almacenamiento—⁶⁵ en instalaciones de almacenamiento sujetas a acceso abierto. A pesar de que con la conversión se aumentó la capacidad total 3%, se utilizó menos de 1% de esta nueva capacidad.

El problema en infraestructura de almacenamiento responde también a un problema de localización (hay infraestructura subutilizada, pero no está en las zonas donde se demanda); sin embargo, es necesario que los permisionarios de almacenamiento publiquen —como lo marca la LH— periódicamente la capacidad utilizada en cada una de sus terminales en una plataforma única del regulador, para ayudar a identificar con mayor precisión los cuellos de botella de infraestructura de almacenamiento y orientar las decisiones de inversión de una forma que se prioricen las zonas en condiciones de saturación. Se retoman, además, las recomendaciones emitidas en la sección anterior respecto a la necesidad de implementar a la brevedad mecanismos de cesión de capacidad, tales como las Temporadas Abiertas.

Sin embargo, para los servicios de almacenamiento, las DISPOSICIONES solo establecen regulación estricta para Pemex. De esta forma, los almacenistas privados (79% de la capacidad instalada a nivel nacional) no están sujetos a obtener la aprobación de la CRE respecto de las condiciones contractuales, las modalidades de servicio, las Temporadas Abiertas, las condiciones para asignar la capacidad disponible en sus sistemas, los boletines electrónicos, las condiciones para la cesión de capacidad y demás aspectos relacionados con la prestación de servicios. En consecuencia, es necesario que la CRE también imponga regulación estricta para los almacenistas privados de Gas LP, homologando las obligaciones de acceso abierto a las que ya se le aplican en el transporte por medio de ductos.

64. Estos tanques, propiedad de Pemex, están ubicados en Tierra Blanca, en Veracruz; Puebla y San Martín Texmelucan en el estado de Puebla; y Tula, en Hidalgo.

65. Su promedio de almacenamiento en 2014 fue de 1.3 días, lo cual da un margen de maniobra muy estrecho. COFECE (2016). Sener (2015). *Prospectiva de Gas Natural y Gas L.P. 2015-2029*, p. 105.

III.4.2 RECOMENDACIONES⁶⁶

RECOMENDACIONES DIRIGIDAS A LA CRE

- Hacer cumplir la obligación de Pemex y particulares sobre la publicación de información acerca de la capacidad efectivamente utilizada en cada terminal de almacenamiento para la identificación de problemas de subutilización y/o restricción artificial.
- Imponer, mediante la emisión de Disposiciones Administrativas de Carácter General, regulación estricta para los almacenistas privados de Gas LP, homologando las obligaciones de acceso abierto a las que existen en transporte por medio de ductos.
- Revisar los casos en los que proceda asignación de capacidad mediante Temporadas Abiertas y promover la cesión de capacidad transparente de los contratos de capacidad no utilizada, tanto para Pemex como para privados.
- Garantizar la transparencia del diseño (metodología, datos, cálculo) y ejecución de las Temporadas Abiertas para asignar la capacidad de almacenamiento de la infraestructura propiedad de Pemex o particulares.
- Crear una plataforma de información única con el fin de hacer comparativos de la información de sobre subutilización de la infraestructura de almacenamiento para identificar cuellos de botella (punto de saturación) para detectar oportunidades de inversión.

III.5 DISTRIBUCIÓN Y EXPENDIO AL PÚBLICO

La distribución y el expendio al público son actividades estrechamente vinculadas que se encuentran en el último eslabón de la cadena de valor antes de llegar al consumidor. Por un lado, la distribución comprende la actividad de adquirir, recibir, guardar y, en su caso, conducir el Gas

66. Se retoman las recomendaciones hechas en la sección anterior.

LP hacia uno o varios destinos previamente asignados para su venta (expendio) al público (el traslado del gas a donde se vaya a vender).⁶⁷ Por otro, el expendio al público se lleva a cabo en puntos de venta a los que acuden los consumidores como estaciones de servicio con fin específico, bodegas de expendio y estaciones de servicio multimodales.

Para entender el comportamiento de los participantes y los precios en este eslabón de la cadena es necesario tomar en cuenta dos cambios recientes en la regulación y composición de los precios de venta de Gas LP: la liberalización de precios de venta al consumidor final y el cambio de la fórmula para el cálculo del precio de venta de primera mano (VPM).⁶⁸

La liberalización de precios de venta al consumidor final se refiere a la supresión de la regulación que, desde 2005, establecía 145 regiones de precios máximos al usuario final establecidas por la Secretaría de Economía (SE). A partir del 1 de enero de 2017, los precios a los que los permisionarios de las actividades de distribución y expendio al público venden el combustible se determinan libremente a partir de las condiciones del mercado, lo cual implica, entre otras cosas, la incorporación de la realidad logística del país en los precios —por ejemplo, costos de suministro.

Respecto a la implementación de la fórmula para calcular el precio de VPM, la CRE emitió el acuerdo A/060/160, por medio del cual, a partir de enero de 2017, se retomó la metodología que propuso para fijar el precio máximo de VPM en 2008, la cual ligaba dicho precio máximo a los valores de la referencia internacional. En adición, la CRE emitió la RES/180/2017 en febrero de 2017, modificando la periodicidad de la cotización de la mezcla de gas LP que se usa de referencia de mensual a semanal. Lo anterior ha permitido que el precio máximo de VPM durante 2017 y 2018 refleje de mejor manera las condiciones de los mercados internacionales (APÉNDICE 2).

Cabe destacar que, si bien se pretende que estos dos cambios, así como la apertura de las importaciones a particulares, ayuden a transformar favorablemente la estructura del mercado, la industria de Gas LP transitará por un proceso de ajuste en tanto los agentes económicos que participan en ella se adecuen a la nueva configuración de mercado.

67. El público incluye a los consumidores finales, y los permisionarios de expendio al público (estaciones de servicio con fin específico, bodegas de expendio y estaciones de servicio multimodales).

68. Según el artículo décimo tercero transitorio de la LH, la venta de primera mano se entiende “como la primera enajenación, en territorio nacional, que realice Petróleos Mexicanos, sus organismos subsidiarios o divisiones, y cualquier otra empresa productiva del Estado, o una Persona Moral, por cuenta y orden del Estado, a un tercero o entre ellos. Dicha venta deberá realizarse a la salida de las plantas de procesamiento, las refinerías, los puntos de inyección de producto importado, ductos de internación o en los puntos de inyección de los hidrocarburos provenientes de manera directa de campos de producción”.

III.5.1 DISTRIBUCIÓN

Como ya se mencionó, la distribución comprende las actividades de adquirir, recibir, guardar y repartir el Gas LP para su venta al público, desde una ubicación determinada hacia uno o varios destinos previamente asignados. La distribución se puede llevar a cabo por ducto, auto tanques y vehículos de reparto, así como otros medios que establezca la CRE, para su entrega a otros permisionarios (expendio al público) o a consumidores finales.⁶⁹ La distribución de Gas LP es una actividad en la que no participa Pemex y es realizada exclusivamente por empresas privadas.

La modalidad con mayor participación en el suministro y venta de Gas LP es por medio de plantas de distribución. Según datos de la CRE, en 2015, 2016 y 2017 las ventas de Gas LP mediante planta de distribución representaron 96%, 89% y 85% respectivamente, de la demanda nacional.

En 2016, las ventas se integraron de la siguiente forma: 44% al sector residencial, 20% al sector comercial y de servicios, 14% a otras empresas distribuidoras, 12% al sector industrial, y 10% al sector agrícola. La distribución de las ventas a los distintos segmentos se ha mantenido estable en los últimos cinco años.

Las plantas de distribución entregan el Gas LP a sus clientes en recipientes transportables o portátiles⁷⁰ por medio de vehículos de reparto o a través de auto tanques a los clientes que cuentan con tanque estacionario. La configuración de la flota varía entre plantas de distribución: 54% de estas cuentan con vehículos de reparto, 68% cuentan con auto tanques, y 48% utilizan ambos.⁷¹ De las ventas al sector residencial mediante planta de distribución en 2016, 48% se realizaron por medio de recipientes transportables y 52% usando auto tanques.

III.5.1.1 CONCENTRACIÓN DE LOS GRUPOS ECONÓMICOS EN LAS ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN

Los grupos económicos que detentan las mayores participaciones a nivel nacional en el segmento de distribución no han cambiado significativamente a lo largo del tiempo. La distribución de ventas entre los

69. Artículo 35 del REGLAMENTO.

70. De acuerdo con el artículo 35 del REGLAMENTO, los permisionarios de distribución de Gas LP podrán acordar esquemas con otros permisionarios, a fin de intercambiar sus recipientes transportables vacíos, conforme a las disposiciones administrativas de carácter general que expida la CRE.

71. Las plantas de distribución que utilizan vehículos de reparto pueden contar con flotillas que van de un rango de 1 a 374 unidades, mientras que los distribuidores que utilizan auto tanques pueden tener flotillas que oscilen en un rango de 1 a 225 pipas. Los distribuidores que utilizan ambas modalidades cuentan, en promedio, con 22 unidades de reparto y 15 auto tanques.

principales grupos económicos también se ha mantenido relativamente estable (Tabla 6). Por ejemplo, en 2015 los cinco grupos económicos principales (G5) concentraban aproximadamente 48% del mercado a nivel nacional, en 2016 se mantuvo en 48% y, en 2017, aumentó a 53%.

Tabla 6. Participación de los G5 en la distribución de Gas LP a nivel nacional, 2015-2017.⁷²

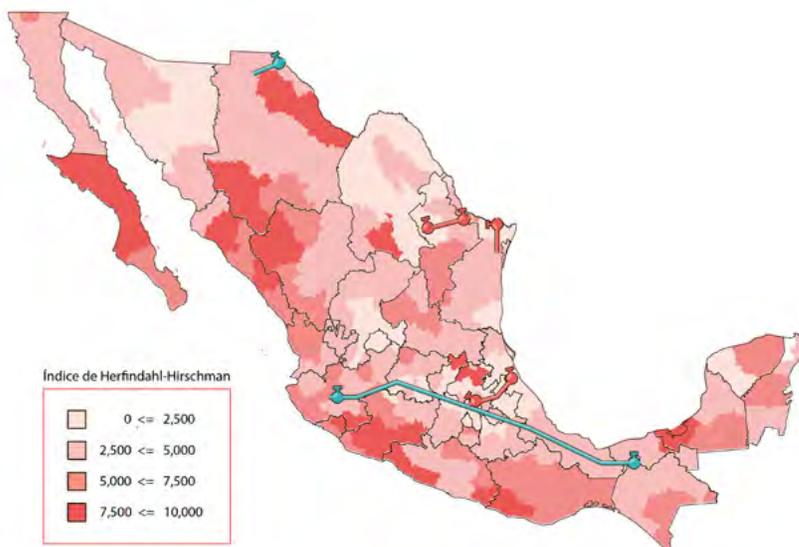
	Grupo económico	2015	2016	2017
G5 2015	Grupo G	14.4%	14.4%	16.3%
	Grupo H	10.9%	12.0%	11.2%
	Grupo A	8.5%	3.2%	10.1%
	Grupo C	7.3%	8.3%	8.5%
	Grupo B	7.2%	7.4%	2.8%
G5 2016	Grupo G	14.4%	14.4%	16.3%
	Grupo H	10.9%	12.0%	11.2%
	Grupo C	7.3%	8.3%	8.5%
	Grupo I	6.8%	8.1%	7.5%
	Grupo B	7.2%	7.4%	2.8%
G5 2017	Grupo G	14.4%	14.4%	16.3%
	Grupo H	10.9%	12.0%	11.2%
	Grupo A	8.5%	3.2%	10.1%
	Grupo C	7.3%	8.3%	8.5%
	Grupo I	6.8%	8.1%	7.5%

Fuente: Elaboración propia con información de CRE.

Si bien las participaciones de los grupos económicos a nivel nacional no son tan elevadas, se advierte que a nivel regional los grados de concentración son más altos. En el Mapa 2 se puede observar que existe un componente geográfico en la concentración de los mercados (las zonas más oscuras son aquellas que presentan niveles de concentración más altos).

72. La Tabla 6 ordena a los participantes según su participación de mercado, medida por valor de sus ventas, en el año mencionado a nivel nacional (de primer a quinto lugar). Cabe destacar que el análisis a nivel nacional solo busca mostrar cómo los grupos económicos con mayor participación han mantenido su posición en el mercado durante los últimos años. En ningún momento se busca establecer que el mercado de Gas LP tenga un alcance geográfico nacional. Por otro lado, es importante señalar que la caída drástica de la participación de Grupo A se debe a que solo reportaron ventas durante un semestre de 2016.

Mapa 2. Concentración de mercado por región de precios, 2016



Fuente: CRE.

Para tener una noción aproximada del grado de concentración en el segmento de distribución de Gas LP, se calculó el Índice Herfindahl-Hirschman (IHH)⁷³ en las 145 regiones de precios máximos al usuario final con base en el volumen de ventas realizadas por medio de plantas de distribución durante 2015 y 2016 (Tabla 7 y Mapa 2).⁷⁴ Para hacer estos cálculos se asumió que las ventas al usuario final de Gas LP en una región se hacen exclusivamente a partir de las plantas de distribución ubicadas en esa misma región de precios.

Con base en este análisis, se puede observar que el mercado de Gas LP está altamente concentrado a nivel regional. Además, parece existir un componente geográfico importante en el nivel de concentración: la península de Yucatán, Baja California Sur y la región del Pacífico tienen mayores índices de concentración que el resto del país.

73. El Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) es una medida de la concentración de un mercado. Se construye sumando la participación de mercado, elevada al cuadrado, de todos los participantes. El rango del IHH va de 0 (cuando todos los participantes son infinitamente pequeños) a 10,000 (cuando existe un monopolio).

74. Cabe destacar que el análisis a nivel regional solo busca mostrar cómo los grupos económicos con mayor participación han mantenido su posición a nivel de regiones. En ningún momento se busca establecer que el mercado de Gas LP tenga un alcance geográfico a nivel de regiones de precios máximos. El alcance de la presente sección no es definir el mercado o su grado de concentración.

En términos generales, se observa que la concentración en 2016 aumentó ligeramente respecto a 2015. Esto pudo ser consecuencia, entre otros factores, de la apertura de las importaciones y que, como ya se describió, a falta de infraestructura de almacenamiento no todos los distribuidores tenían la posibilidad de importar el Gas LP por su cuenta, sino solo aquellos grandes grupos económicos integrados verticalmente, lo que le impidió a los pequeños distribuidores obtener mejores condiciones de precio y oportunidad que las ofrecidas por Pemex o los grandes distribuidores.

Tabla 7. Índices de concentración por regiones de precios máximos, 2007 – 2016

Índice Herfindahl-Hirschman	Porcentaje de regiones de precios máximos		
	2007 ¹	2015	2016
De 0 a 2,500	11%	14%	15%
De 2,500 a 5,000	41%	40%	38%
De 5,000 a 7,500	24%	21%	23%
De 7,500 a 9,999	12%	7%	5%
10,000	12%	18%	19%

¹ Los datos de 2007 se obtuvieron del expediente DC-001-2007.

Fuente: CRE.

Además, como se puede observar en el Mapa 3, del análisis por regiones de precios máximos de 2015,⁷⁵ se identificó que solamente en 54 de las 145 regiones de precios máximos coincidieron dos o más de los cinco grupos económicos principales de ese año. Es decir, en 91 regiones solo había presencia de uno de los cinco grupos económicos principales de Gas LP. En el mapa 3 se resaltan las regiones de precios máximos vigentes en 2015 en las que coincidieron al menos dos de los cinco grupos económicos principales en ese momento.

75. El precio máximo del Gas LP al usuario final se calculaba para 145 regiones del país, determinadas por la Secretaría de Economía mediante el "Acuerdo por el que se fija el precio máximo para el gas licuado de petróleo al usuario final correspondiente al mes de noviembre de 2005", publicado en el *DOF* el 1 de noviembre de 2005.

Mapa 3. Presencia geográfica de los cinco grupos económicos principales, 2015.⁷⁶

Fuente: Elaboración propia con información de la CRE.

Durante los años que estuvo vigente la política de precios máximos al usuario final, el cálculo de los mismos para cada una de las 145 regiones tomaba en cuenta los precios de VPM, los costos del flete y un margen de comercialización que suponía que el área de cobertura de las plantas de distribución justamente era su región de precios. Esta política propiciaba que las plantas de distribución dirigieran su oferta principalmente a la región de precios máximos en la que se ubicaban, mientras que la participación de los distribuidores de otras regiones era mínima.⁷⁷ En este sentido, se espera que, conforme avance la liberación de los precios de venta final y la posibilidad de que cada distribuidor fije sus márgenes y precio de venta de acuerdo con las condiciones de mercado, los distribuidores comiencen a ampliar sus mercados y a concurrir en los diferentes puntos de consumo.

Ahora bien, para conocer el efecto de la liberación de precios en el número de oferentes que concurren en los distintos puntos de consumo del país, primero se comparó el número de oferentes (distribuidores y grupos

76. Los números localizados en las etiquetas de datos corresponden al número de municipios.

77. COFECE (2008). Expediente DC-01-2007, p. 96.

económicos)⁷⁸ que concurrían en cada región de precios máximos⁷⁹ en 2015 con el número de oferentes que reportaron ventas a la CRE durante el primer semestre de 2017 en los mismos municipios que conformaban cada región.⁸⁰

De este ejercicio se identificó que, a partir de la liberación de precios, hubo un aumento en la concurrencia a nivel regional. Específicamente, en 63% de las regiones se observó la participación de al menos un grupo económico adicional (Tabla 8).

Tabla 8. Cambio en número de oferentes por región de precios, 2015 – 2017

Regiones de precios máximos	Número de grupos económicos	%
 Aumento en número de oferentes	91	63%
 Disminución en número de oferentes	22	15%
 Mismo número de oferentes	31	22%

Fuente: Elaboración propia con información de la CRE, Sener y Pemex.

El cambio en la concurrencia también se puede describir geográficamente (Mapa 4). A excepción de algunas regiones ubicadas en el norte del país, en Baja California y en algunos estados de la Costa del Pacífico, se observó un incremento en el número de oferentes que participan en la mayoría de las regiones del país.⁸¹

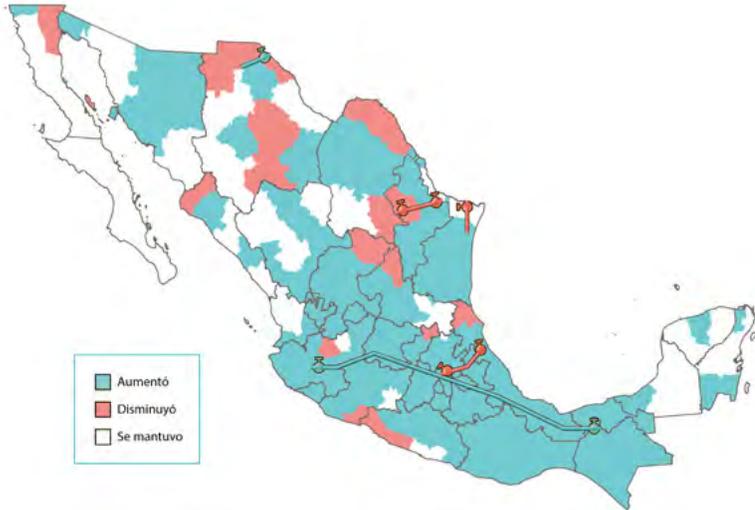
78. Cabe resaltar que los distribuidores de Gas LP generalmente forman parte de algún grupo económico más amplio, por lo que, en ciertas regiones de precios máximos, con aparentemente muchos distribuidores, en realidad podrían estar abastecidas por pocos grupos económicos. Por tanto, al analizar el cambio en el número de oferentes se debe considerar tanto el cambio en el número de distribuidores como de grupos económicos.

79. Debido a que no existe información sobre el volumen de las ventas que las plantas de distribución realizaban en cada centro de consumo, se asume que los distribuidores únicamente participaban en la región de precios máximos en la que se ubicaban sus plantas de distribución.

80. Si bien las regiones de precios máximos al usuario final dejaron de existir a partir de enero de 2017, se utilizan como una primera aproximación para delimitar la dimensión geográfica de los centros de consumo durante la primera mitad del año. Es todavía muy pronto para realizar un análisis de precios o concurrencia en una dimensión geográfica distinta, en tanto no se cuenta con información suficiente para determinar el alcance de los mercados relevantes.

81. Los resultados obtenidos con este ejercicio son, en gran parte, consecuencia de una delimitación geográfica quizá demasiado amplia. Por ello se hizo un segundo análisis en el que se comparó, a nivel municipio, el cambio en la concurrencia de grupos económicos.

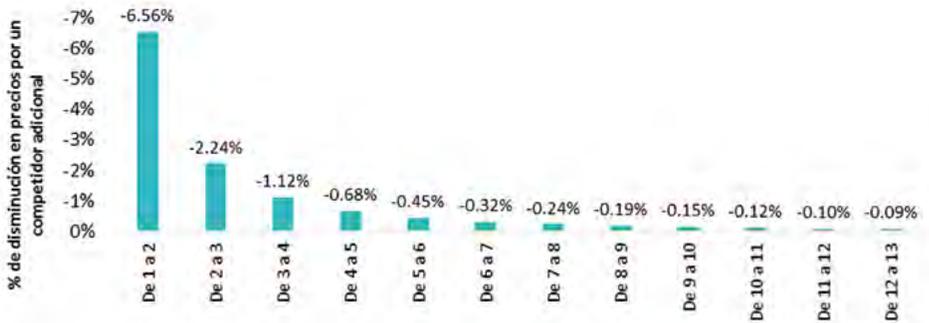
Mapa 4. Cambio en número de distribuidores por región de precios máximos, 2015 – 2017



Fuente: Elaboración propia con información de la CRE.

Se esperaría que este aumento en competencia tuviera implicaciones positivas para el funcionamiento del mercado de Gas LP. La estimación de los efectos marginales del número de competidores en el precio promedio final (Gráfica 5) muestra que el impacto de la presión competitiva que ejerce un competidor adicional puede generar importantes reducciones de precio en los mercados más concentrados (APÉNDICE 3). Por ejemplo, el pasar de uno a dos distribuidores de gas en una región implica una disminución de precio de 6,56%. El impacto del aumento de competencia irá disminuyendo a medida que existan más competidores, concentrando casi todo el efecto en los cinco primeros oferentes.

Gráfica 5. Estimación de los efectos marginales del número de competidores en el precio promedio final

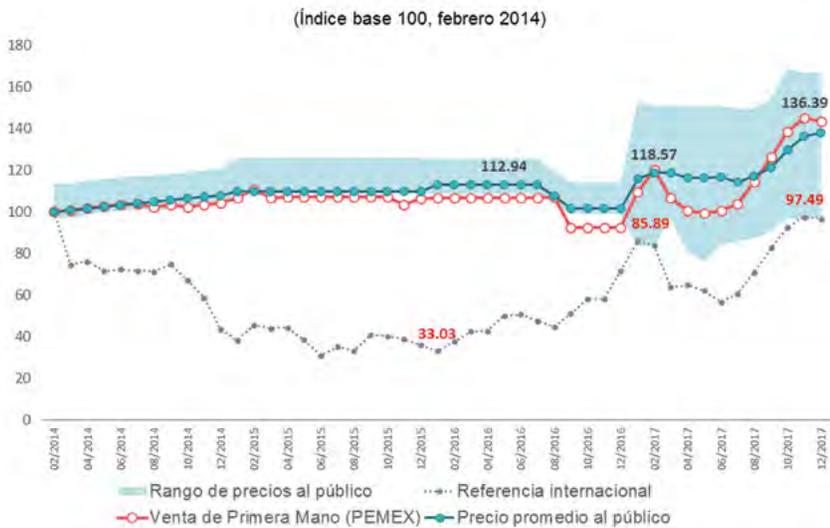


Fuente: Elaboración propia con información de la CRE.

Sin embargo, lo que hemos visto en este último año es que, a pesar de que ha habido un aumento de concurrencia en varias zonas del país, esto todavía no se refleja en una reducción de precios de venta final, debido, entre otros aspectos, a los cambios recientes en el nivel de precios internacionales de referencia (APÉNDICE 1) y el tipo de cambio. Como se observa en la Gráfica 6, desde comienzos de 2016 la referencia internacional mantiene una tendencia al alza: incrementó 163% entre enero 2016 y 2017.

En este sentido, los precios promedio a nivel región durante 2017 han aumentado, aproximadamente 8%, con respecto al precio regulado durante el primer semestre de 2016.

Gráfica 6. Comparativo de los precios de Gas LP (2014 – 2017)

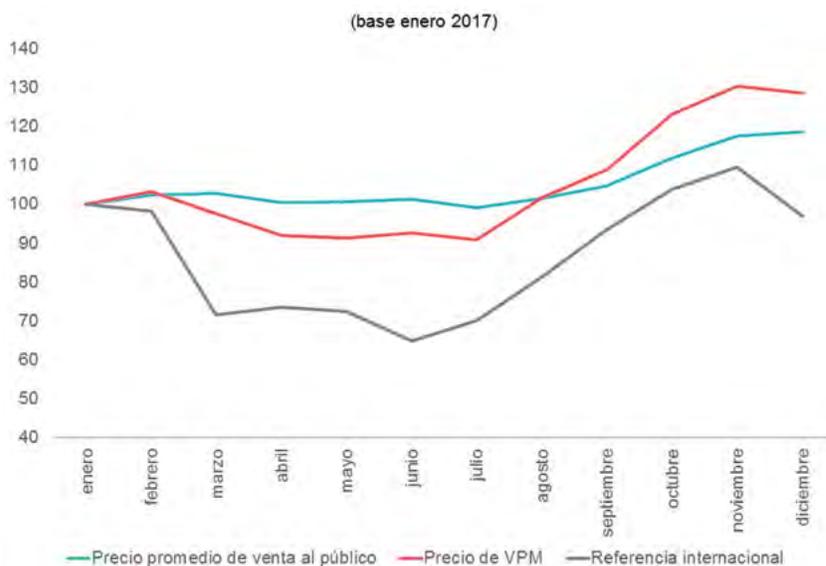


1 La referencia internacional considera la mezcla propano 90% butano 10%.

Fuente: Elaboración propia con información de la CRE.

Ahora bien, mientras que durante 2017 el precio que enfrentaron los consumidores finales subió cuando los precios al mayoreo lo hicieron, dicho efecto no se observó cuando los precios de la molécula disminuyeron (Gráfica 7).

Gráfica 7. Comportamiento de los precios durante 2017

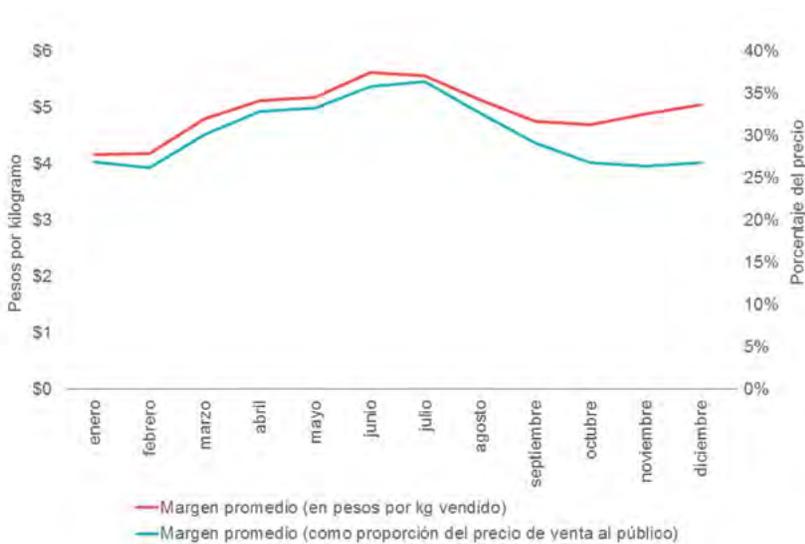


Fuente: Elaboración propia con datos de CRE.

Este fenómeno de asimetría en los movimientos de precios puede deberse a rigideces del mercado o a la existencia de poder de mercado en localidades donde hay poca competencia. Este poder de mercado podría desaparecer, así como los márgenes altos que generan (Gráfica 8), con competencia. Es decir, se esperaría que, de consolidarse el nuevo esquema de mercado, los aumentos en competencia a nivel regional den al mercado mayor capacidad de respuesta ante los movimientos de los precios internacionales, y puedan reflejar la caída de los precios internacionales. De ahí la relevancia de las recomendaciones que se presentan hacia el final de esta sección para generar mayor presión competitiva en la distribución y expendio.⁸²

82. En enero de 2017, la diferencia entre la referencia internacional y el precio promedio de venta al público era de \$5.32, y para diciembre aumentó a \$8.19 (un aumento de 54%), lo que sugiere un aumento en los márgenes de utilidad de los gaseros.

Gráfica 8. Comportamiento de márgenes de utilidad, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de CRE.

A pesar de que la concentración de los grupos económicos en las actividades de distribución puede ser consecuencia de múltiples condiciones, esta sección identifica cinco características que pudieran afectar el proceso de competencia y libre concurrencia: 1) uso estratégico de la infraestructura existente; 2) tamaño del mercado, 3) la figura de los comisionistas en la distribución; 4) regulaciones locales; y 5) las asociaciones de distribuidores.

Uso estratégico de la infraestructura existente

La distribución de Gas LP es una actividad que requiere de una gran cantidad de infraestructura. Además de necesitar vehículos para repartir el Gas LP, auto tanques, vehículos de reparto y recipientes, la distribución requiere plantas de distribución; es decir, plantas para almacenar combustible cuyos niveles de inversión dependen del mercado que buscan abastecer, pero sobre todo del acceso al financiamiento para la construcción y puesta en operación de este tipo de plantas.

Debido a la importancia que tiene el acceso a financiamiento sobre la efectividad de la competencia en esta actividad de la cadena de valor, es importante señalar la barrera potencial que representa que los grupos económicos y empresas con mayor participación en el mercado sean, por inferencia, los que cuentan con mayores opciones de financiamiento⁸³

83. CFC (2008). Expediente DC-01-2007, p. 120.

(sobre todo por los efectos negativos que podría tener esta ventaja sobre la entrada de nuevos y pequeños participantes a la infraestructura existente).

A pesar de que las capacidades y características de las plantas de distribución se definen en función de la demanda que atienden, la instalación de capacidad de almacenamiento adicional en las plantas de distribución podría utilizarse para evadir las obligaciones de acceso abierto, a las que estaría sujeto un sistema de almacenamiento reconocido por la CRE.

De las plantas de distribución que tienen las dimensiones necesarias como para ser consideradas terminales de almacenamiento —es decir, plantas con capacidad mayor o igual a 500,000 litros, las cuales representaron 26% del total de las plantas de distribución que realizaron ventas en 2016—,⁸⁴ la mayoría tienen ventas mensuales promedio que superan su capacidad instalada. Sin embargo, se identificaron 58 plantas de distribución con ventas mensuales menores a su capacidad en 2016. La mayoría de estas plantas se ubican en municipios que formaban parte de regiones de precios máximos con niveles de concentración superiores a los 2,500 puntos del IHH en 2016 y, de ser catalogadas como sistemas de almacenamiento, podrían abrirse al uso de terceros.

Tamaño del mercado

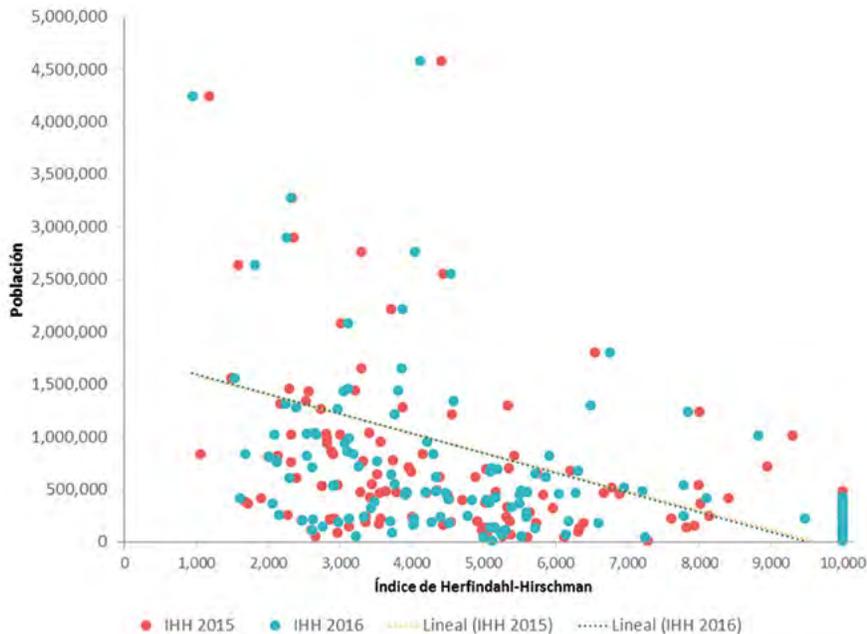
Como se mencionó al comienzo de esta sección, en los centros de población pequeños y alejados se identifica la participación de un número reducido de agentes económicos y, por ende, una mayor concentración de mercado, lo que dificulta el proceso de competencia.⁸⁵

Por ejemplo, en 2015, 94% de las regiones de precios máximos al consumidor final con menos de 500 mil habitantes tuvieron índices de concentración superiores a los 2,500 puntos (Gráfica 9). Asimismo, parece haber una relación inversa entre los niveles de concentración y el tamaño de la población (a menor población, menor el número de oferentes y, por ende, mayor concentración de mercado).

84. En 2016 se registraron 1,043 plantas de distribución con sistemas de almacenamiento en el país, las cuales tienen capacidades entre 5,000 y 4,000,000 de litros.

85. COFECE (2008). Expediente No. DC-01-2007, p. 130.

Gráfica 9. Relación entre concentración y tamaño de la población por región de precios, 2015 – 2016⁸⁶



Fuente: Elaboración propia con información de CRE, SENER y Pemex.

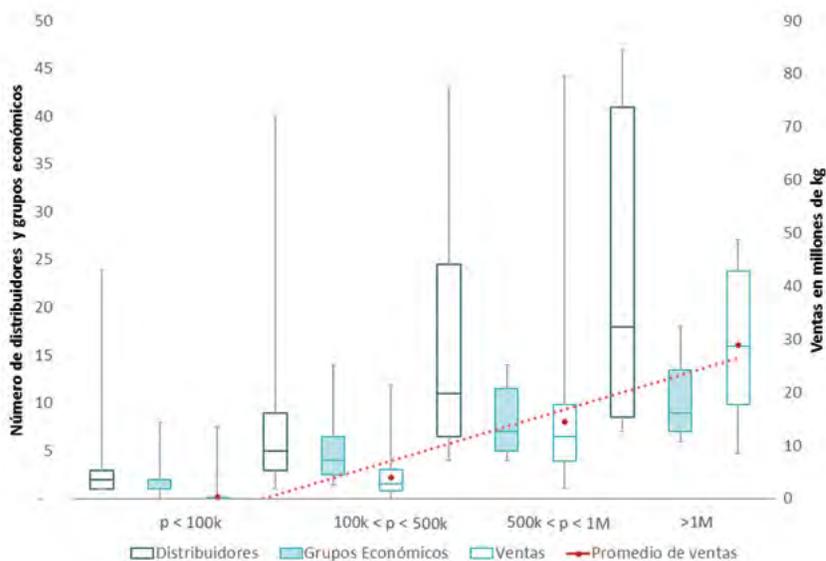
Este comportamiento es similar cuando el análisis se realiza a nivel municipal (Gráfica 10). Desde marzo de 2017, los distribuidores de Gas LP tienen la obligación de reportar a la CRE el volumen de ventas que realizan en cada municipio.⁸⁷ Con esa información se pudo analizar la relación entre la población del municipio y el número de distribuidores y grupos económicos que concurren en los mismos, así como el volumen total de las ventas que realizan. En general, se puede observar que conforme aumenta el número de habitantes en el municipio, mayor es el número de grupos económicos que concurren en él.

Sin embargo, se advierte que existen poblaciones cuya concurrencia de grupos económicos es menor a la que se observa en otras con semejante número de habitantes. Al respecto, se considera importante que se haga una revisión de las regulaciones locales para identificar si estas son restrictivas o constituyen barreras a la entrada que limitan el desarrollo del mercado.

86. El índice de concentración se calculó con base en el volumen de ventas totales del año.

87. Acuerdo de la CRE que establece los formatos y medios para reportar la información referida en el artículo 25 de la Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2017, aplicable a los permisionarios de distribución, comercialización y expendio al público de gas licuado de petróleo y propano, publicado en el *DOF* el 30 de noviembre de 2016.

Gráfica 10. Concurrencia y volumen de ventas totales por tamaño de la población a nivel municipal, marzo - junio 2017⁸⁸



Fuente: Elaboración propia con información de CRE, Sener y Pemex.

Es importante señalar la iniciativa de las autoridades federales por implementar un programa para llevar Gas LP a las zonas más marginadas del país (que también son las de menos habitantes). El Programa para una Cobertura Adecuada de Gas LP es una iniciativa piloto que ha habilitado 20 puntos de venta del combustible en las tiendas Diconsa. El programa, y cómo se podría utilizar para generar presión competitiva a los distribuidores ya establecidos, se trata más adelante en la sección de expendio al público.

La figura de los comisionistas en la distribución

Las empresas establecidas cuentan con rutas de distribución y el conocimiento de las necesidades de los usuarios en volumen y oportunidad. Por ello, el costo tanto en recursos como en tiempo de establecer y desarrollar estos sistemas —además de los requerimientos de infraestructura— puede constituir una barrera importante a la entrada de nuevos participantes en las actividades de distribución de Gas LP.

88. Los gráficos de caja y bigote (box & whisker plot) presentados en este documento ofrecen información sobre el rango de las observaciones (las líneas punteadas) y la dispersión de los datos (la caja). Las líneas superior e inferior de la caja representan el primer y tercer cuartil, respectivamente y la línea que parte la caja representa la mediana.

Se sabe que en las actividades de distribución participan agentes económicos denominados comisionistas, que en general son agentes que actúan como el vínculo entre el permisionario de distribución y el consumidor final. Al respecto, hay discrepancias considerables sobre la independencia y el papel de estos agentes. Para unos, los comisionistas operan bajo el amparo de los permisionarios de distribución. Para otros, los comisionistas son únicamente clientes de los distribuidores y operan informalmente, a su vez, como intermediarios independientes informales (carecen de permiso de distribución); es decir, actúan tanto como clientes como competidores de los distribuidores. Sin embargo, no se cuenta con elementos que corroboren una u otra situación.⁸⁹

La participación de comisionistas en la distribución de Gas LP podría inducir inferencias equivocadas sobre el grado de competencia en el mercado. La informalidad y, en ocasiones, la posible ilegalidad⁹⁰ en la que operan algunos agentes económicos en las actividades de distribución de Gas LP, disuade la entrada de nuevos competidores y pone en desventaja a los permisionarios que operan con apego a la LH y su Reglamento. Esta situación podría otorgar ventajas a los distribuidores que utilizan a los comisionistas como canal de ventas.

Por lo tanto, se recomienda a la CRE imponer a los distribuidores que contraten o tengan vínculos comerciales con comisionistas la obligación de reportar precios y cantidades vendidas a nivel municipal con el objetivo de tener los elementos necesarios para el debido monitoreo de sus actividades.

Regulaciones locales

La instalación y operación de una planta de distribución de Gas LP está sujeta a una serie de regulaciones. Primero, se requiere hacer la selección del predio requerido, la cual estará en función de 1) el mercado que se pretende atender, y 2) la infraestructura de suministro del Gas LP. Segundo, una vez seleccionado el predio, la ubicación deberá tomar en cuenta lo establecido por la normatividad vigente en términos de uso de suelo y construcción,⁹¹ siendo necesario obtener estos permisos para

89. COFECE (2008). Expediente DC-01-2007, p. 114.

90. Por señalar algunas, véanse las siguientes notas periodísticas: 1) <https://goo.gl/5TkVoC>; y 2) <https://goo.gl/8pKNbw>

91. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas LP. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación, publicada en el *DOF* el 22 de octubre de 2014.

poder establecer la planta.⁹² Por último, una vez instalada la planta de distribución, para poder operar deberá tramitarse una licencia de funcionamiento, conforme a lo que señale el municipio correspondiente. Es importante que los requerimientos locales se encuentren de acuerdo con lo determinado a nivel federal, con la finalidad de no ejercer dobles cargas regulatorias.

Cabe señalar, que la aplicación de estas medidas reglamentarias y administrativas en ocasiones se da mediante criterios y procesos poco transparentes, sobre todo en el caso del permiso de uso de suelo, lo que puede dificultar la entrada de nuevos competidores y, en consecuencia, favorecer la concentración del mercado. Por ejemplo, el Ayuntamiento de Tijuana, Baja California, determinó suspender temporalmente la expedición de autorizaciones en materia de usos de suelo que impliquen la instalación y operatividad de estaciones de carburación de Gas LP. Este tipo de decisiones confiere cierto poder a los oferentes ya establecidos e interfiere con el proceso de competencia de los mercados.⁹³ Puede suponerse que dicha regulación restrictiva ha tenido un impacto negativo en la concurrencia, dado que en el municipio de Tijuana participan menos grupos económicos que en el resto de los municipios con poblaciones similares.⁹⁴

92. Al ser permisos de orden municipal, tanto el permiso de uso de suelo como la licencia de construcción, los requisitos para su trámite, tiempos de respuesta, costos y forma de presentación podrán variar dependiendo de cada municipio. Sin embargo, en forma genérica, podemos resumir los requisitos para el permiso de uso de suelo en los siguientes: i) testimonio de escritura pública que muestre propiedad del predio, ii) pago de prediales, iii) croquis de ubicación, iv) planos de construcción, y v) descripción de actividades. Para la licencia de construcción, generalmente se hacen los siguientes requisitos: i) constancia de propiedad del inmueble, ii) pagos de predial, iii) licencia de uso de suelo, y iv) planos arquitectónicos.

93. Acta 42, Sesión Extraordinaria de Cabildo, Honorable Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Tijuana, Baja California.

94. Tijuana es el municipio de más de 1 millón de habitantes con menor concurrencia (cinco grupos económicos vs. al menos 9 en el 75% de los municipios con dicho nivel de población).

Recuadro 1: Modalidades alternativas de distribución de Gas LP

En el contexto de un mercado en proceso de liberalización, es necesario diseñar mecanismos que permitan la participación de más agentes económicos en las actividades de distribución de Gas LP en zonas geográficas que tradicionalmente han sido atendidas por uno o pocos grupos económicos ya establecidos, a fin de generar presión competitiva a nivel local.

Al respecto, la *“resolución de la Comisión Reguladora de Energía que expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen las especificaciones de los requisitos a que se refieren los artículos 50 y 51 de la LH, el formato de solicitud de permiso y el modelo del título de permiso para realizar la actividad de distribución de gas licuado de petróleo por medio de auto-tanques”*⁹⁵ introduce la modalidad de distribución de Gas LP por medio de auto tanque, contemplada en la LH, pero que no se había reflejado en la regulación.

En términos generales, esta modalidad permite que los interesados en participar en el segmento de distribución de Gas LP, puedan hacerlo sin necesidad de contar con una planta de distribución, ya que únicamente deben contar con auto tanques y una central de guarda para la pernocta de los mismos, siempre y cuando cumplan con lo establecido en las disposiciones aplicables en materia de seguridad industrial y de protección al medio ambiente.

Esta modalidad requiere de montos de inversión menores a los requeridos para la instalación y operación de una planta de distribución. Además, esta modalidad de suministro es menos susceptible a la existencia de regulación discrecional por parte de las autoridades locales. Sin embargo, la viabilidad de esta nueva modalidad de distribución dependerá de que el permisionario tenga acceso a un suministro eficiente y constante del Gas LP.

Para que esta modalidad sea una alternativa real de distribución de Gas LP y que efectivamente represente una presión competitiva real para las plantas de distribución, es necesario que los permisionarios de distribución por medio de auto tanque tengan acceso efectivo a las Terminales de Almacenamiento y Reparto de Pemex.

95. Publicada en el *DOF* el 25 de enero de 2017.

Asociaciones de distribuidores

Más del 80% de los permisionarios de distribución de Gas LP por medio de plantas de distribución que reportaron ventas en 2016 se encuentran agrupados en al menos una de las cinco asociaciones de distribución que existen en el país (Tabla 9): 1) Asociación de Distribuidores de Gas LP (ADG), 2) Asociación de Distribuidores de Gas LP del Interior de la República (ADIGAS), 3) Asociación Mexicana de Distribuidores de Gas LP y Empresas Conexas (AMEXGAS), 4) Asociación de Distribuidores de Gas del Nordeste (ASOCINOR) y 5) Cámara Regional del Gas (CAMGAS).

Tabla 9. Asociaciones de Gas LP, 2016.

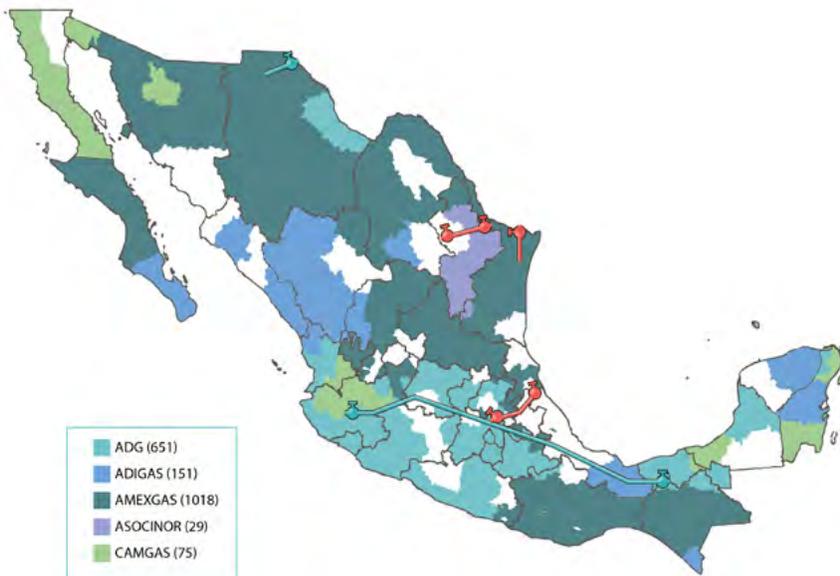
Asociación	Número de permisionarios	Participación en distribución
ADG	209	35%
AMEXGAS	293	32%
ADIGAS	112	10%
ASOCINOR	48	3%
CAMGAS	60	8%
Total	722	89%⁹⁶

Fuente: Elaboración propia con información de la CRE.

Si bien los permisionarios participan en una sola asociación, se sabe que los grupos económicos pueden pertenecer a más de una asociación de manera simultánea.

De la misma forma, se identifica que las asociaciones tienen presencia en ciertas zonas de influencia. El Mapa 5 muestra las regiones de precios al usuario final en las que las asociaciones tienen una participación superior a 50% en términos del volumen de ventas que representan sus empresas miembro.

96. El porcentaje restante (11%) corresponde a permisionarios que no pertenecen a ninguna asociación.

Mapa 5. Área de influencia de las Asociaciones, 2016⁹⁷

Fuente: Elaboración propia con información de la CRE.

En términos generales, las asociaciones, cámaras empresariales, confederaciones y agrupaciones articulan los intereses de sus agremiados. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que ciertos intercambios de información pudieran tener efectos adversos para la competencia, por lo que las asociaciones y los agentes económicos que forman parte de ellas deben estar plenamente conscientes de que cualquier acuerdo entre competidores cuyo objeto o efecto sea cualquiera de los señalados en el artículo 53 de la LFCE, puede ser objeto de investigación y eventual sanción por parte de la COFECE.⁹⁸

97. Los números localizados en las etiquetas de datos corresponden al número de municipios.

98. De acuerdo con el artículo 53 de la LFCE, “se consideran ilícitas las prácticas monopólicas absolutas, consistentes en los contratos, convenios, arreglos o combinaciones entre Agentes Económicos competidores entre sí, cuyo objeto o efecto sea cualquiera de las siguientes: I. Fijar, elevar, concertar o manipular el precio de venta o compra de bienes o servicios al que son ofrecidos o demandados en los mercados; II. Establecer la obligación de no producir, procesar, distribuir, comercializar o adquirir sino solamente una cantidad restringida o limitada de bienes o la prestación o transacción de un número, volumen o frecuencia restringidos o limitados de servicios; III. Dividir, distribuir, asignar o imponer porciones o segmentos de un mercado actual o potencial de bienes y servicios, mediante clientela, proveedores, tiempos o espacios determinados o determinables; IV. Establecer, concertar o coordinar posturas o la abstención en las licitaciones, concursos, subastas o almonedas, y V. Intercambiar información con alguno de los objetos o efectos a que se refieren las anteriores fracciones. Las prácticas monopólicas absolutas serán nulas de pleno derecho y, en consecuencia, no producirán efecto jurídico alguno y los Agentes Económicos que incurran en ellas se harán acreedores a las sanciones establecidas en esta Ley, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal que, en su caso, pudiere resultar”. Cabe resaltar que la COFECE ha publicado una guía de intercambio de información en las asociaciones, a la cual deben apegarse los participantes de las mismas. Disponible en: <http://goo.gl/eiggzG>

III.5.2 EXPENDIO AL PÚBLICO

El expendio al público consiste en la venta al menudeo directa al consumidor de Gas LP, en instalaciones con fin específico.

Hay diferentes modalidades de expendio al público (Tabla 10): estaciones de servicio con fin específico, bodegas de expendio y estaciones de servicio multimodales, así como los demás medios que establezca la CRE.⁹⁹

Tabla 10. Permisos de Expendio al Público de Gas LP, 2016

Permiso	Permisos otorgados ¹	Empresas/ Razones sociales
Bodega de expendio	7 ²	7
Estación de servicio con fin específico	3,110	618
Estación de servicio para autoconsumo	460	210

¹ Permisos otorgados hasta diciembre de 2016.

² Los siete permisos comprenden 119 puntos de venta.

Fuente: Elaboración propia con información de CRE.

Bodegas de expendio

Una bodega de expendio es un establecimiento comercial destinado a la venta al público de Gas LP en cilindros portátiles con capacidad máxima de 10 kilos, envasados previamente en una planta de distribución. Dichas bodegas de expendio realizan directamente las ventas del combustible al usuario final mediante el intercambio de un cilindro vacío por uno lleno en un establecimiento al que el usuario final acude para realizar dicho intercambio. En esta modalidad, no se contempla que las bodegas de expendio ofrezcan marcas comerciales de manera exclusiva, es decir, las bodegas de expendio pueden ofrecer las marcas que deseen de acuerdo con los convenios que realicen con los distribuidores o comercializar sus propias marcas.

⁹⁹. Artículo 4, fracción XIII, de la Ley de Hidrocarburos y artículo 41 del REGLAMENTO.

Recuadro 2: Diconsa en el expendio al público de Gas LP

El Programa para una Cobertura Adecuada de Gas LP, es una iniciativa piloto de las secretarías de Energía y de Desarrollo Social que en 2017 habilitó 20 puntos de venta de Gas LP dentro de los almacenes Diconsa. En esta primera etapa, los tenderos de Diconsa prestaron espacios a los distribuidores (quienes eran los titulares de los permisos de expendio) y recibieron a cambio un margen de ganancia por cada cilindro vendido. Sin embargo, Diconsa no se involucró en la adquisición o distribución de Gas LP; sino que funcionó como una plataforma que permitió que los tenderos contactaran a los distribuidores para que se vendiera Gas LP en sus tiendas.

Para una siguiente etapa, se recomienda que Diconsa realice un estudio de factibilidad para verificar la posibilidad de escalar esta iniciativa a todos sus almacenes. Se considera que una participación más activa de Diconsa podría representar un nuevo canal de distribución mediante sus más de 27 mil tiendas, el cual ejercería una gran presión competitiva a otras modalidades de expendio.

Este nuevo canal ampliaría las posibilidades de entregar Gas LP en zonas marginadas, en su mayoría rurales, donde actualmente no hay acceso a este combustible y se utiliza la leña como combustible doméstico sustituto. Además de ser una política social, esta medida podría introducir presión competitiva en este último eslabón de la cadena de Gas LP en las regiones donde, por sus condiciones geográficas y tamaño de población (de menos de 15 mil habitantes), la cobertura de la distribución es limitada y se encuentra altamente concentrada.

De acuerdo con las reglas de operación del programa de abasto rural a cargo de Diconsa,¹⁰⁰ la adquisición de bienes para su comercialización se realizará por medio de "negociaciones comerciales que aseguren las mejores condiciones de precio, calidad, oportunidad, punto de entrega, plazo de pago y devoluciones para obtener márgenes competitivos de comercialización, ahorro y un mayor impacto social". Para poder cumplir dicho objetivo, y tomando en consideración las características del mercado, se recomienda que Diconsa realice licitaciones públicas con un alcance regional para elegir al suministrador de Gas LP más competitivo de sus almacenes. En la medida en que Diconsa coloque en el mercado Gas LP a precios competitivos, hará presión para que otros jugadores vendan a un mejor precio.

100. Publicadas en el *DOF* el 28 de diciembre de 2016. Disponible en: <https://goo.gl/wReMz8>

Estaciones de servicio

Las estaciones de servicio son establecimientos donde los clientes pueden acudir a comprar Gas LP, ya sea para consumo doméstico o como combustible automotriz.¹⁰¹ Hasta el 8 de agosto de 2017 solo se abastecía legalmente a vehículos automotores, pero con la promulgación de la norma emergente NOM-EM-004-ASEA-2017 ya es posible abastecer mediante el relleno de cilindros.¹⁰²

Hay dos tipos de estaciones de servicio: para autoconsumo y con fin específico. La diferencia entre ambas radica en que las estaciones de servicio con fin específico tienen como objetivo suministrar combustible a terceros, mientras que las de autoconsumo buscan satisfacer las necesidades internas del permisionario. En 2016, se tenía registro de 3,562 permisos para estaciones de servicio, de los cuales, 460 corresponden al formato de autoconsumo y 3,102 a estaciones de servicio con fin específico. En ese año, las estaciones de servicio con fin específico registraron ventas por 1,194 miles de toneladas de Gas LP (aproximadamente 1% de las ventas totales). Es importante señalar que durante 2016 solo se registraron ventas de 2,381 permisionarios, por lo que el número de permisionarios que en realidad se encuentran en operación y prestando el servicio, puede ser menor al número de permisos registrados.¹⁰³ Además, se espera que, una vez que entren en operación 525 estaciones que se encuentran en construcción y se registren las ventas de todas las estaciones de servicio, se pueda estimar con mayor precisión la importancia relativa de este canal de venta.

III.5.3 RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES DIRIGIDAS A LA CRE

- Vigilar la aplicación efectiva de las obligaciones de acceso no indebidamente discriminatorio a las TAR de Pemex.

101. De acuerdo con la Prospectiva de Gas L.P. 2016-2030 de la Sener, el sector autotransporte únicamente participa con 12.5% de la demanda nacional de Gas LP y tiene una tasa de crecimiento negativa. Además, el Gas LP representa 2.4% de la demanda de combustibles en el sector autotransporte. Por lo anterior se considera la oportunidad de crecimiento del esquema de estaciones de servicio de relleno de cilindros para uso doméstico.

102. La publicación en el *DOF* se encuentra disponible en: <https://goo.gl/KyMcXd>. El expediente de COFEMER correspondiente a esta norma de emergencia se encuentra disponible en: <https://goo.gl/qM23hG>.

103. Según información proporcionada por la CRE.

- Hacer cumplir la obligación para permisionarios de distribución y expendio al público de reportar a la CRE información sobre precios y cantidades vendidas a nivel municipal.
- Expedir la regulación necesaria para que las nuevas modalidades puedan empezar a operar (en particular la distribución de Gas LP por medio de auto tanque) asegurando que no sea demasiado restrictiva y que la carga regulatoria no se vuelva una barrera de entrada. Es necesario que dicha regulación solo verse sobre temas de seguridad estrictamente necesarios.
- Verificar si plantas de distribución con capacidad mayor o igual a 500,000 (las comparables a una terminal de almacenamiento) no estén siendo usadas para realizar funciones de almacenamiento en lugar de distribución, evitando así tener el permiso correspondiente, y por tanto las obligaciones de acceso abierto.
- Imponer a los distribuidores que contraten o tengan vínculos comerciales con comisionistas la obligación de reportar precios y cantidades vendidas a través de estos agentes económicos.

RECOMENDACIÓN DIRIGIDA A DICONSA

- Realizar estudios de factibilidad de escalamiento del plan piloto para la venta de Gas LP en las tiendas de Diconsa. Implementar dicho escalamiento, bajo la figura de licitación pública con alcance regional para elegir al suministrador de Gas LP de sus almacenes, para asegurar las mejores condiciones de precio y servicio en esas tiendas. Dicha licitación deberá tener la opinión favorable de la COFECE e incorporar las medidas promotoras de la competencia que se señalen.

**RECOMENDACIÓN DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES
COMPETENTES, GOBIERNOS Y LEGISLATURAS LOCALES**

- Eliminar barreras a la entrada incluidas en las legislaciones locales, tales como requisitos excesivos o poca claridad establecida en los criterios para el otorgamiento de permisos.

APÉNDICES

APÉNDICE 1. RELACIÓN ENTRE PRECIOS OBSERVADOS DE GAS LP Y EL MERCADO DE REFERENCIA

Los dos componentes principales del Gas LP son el propano y el butano, los cuales provienen del proceso de refinación del petróleo o del procesamiento del gas natural.¹⁰⁴ En consecuencia, los precios de referencia internacional del Gas LP dependen en gran medida de los precios del petróleo crudo y del gas natural.¹⁰⁵

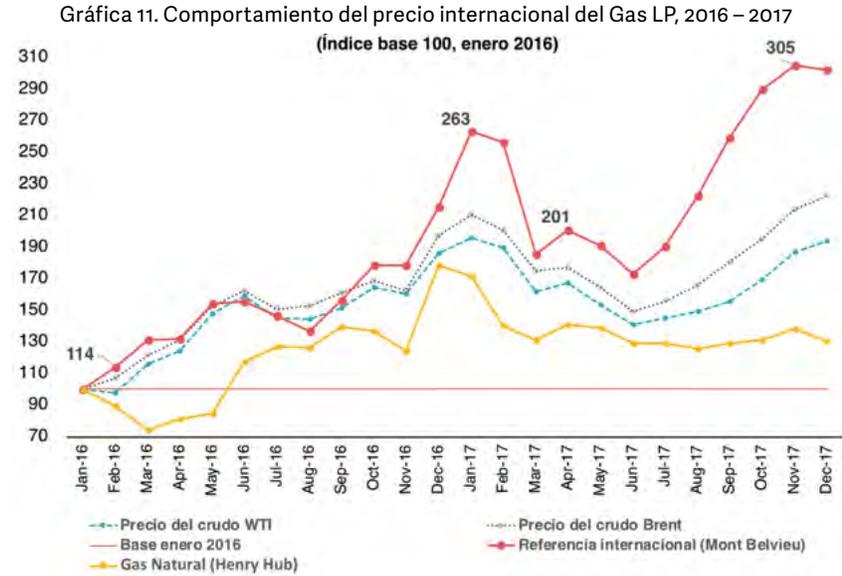
En términos generales, el precio de referencia internacional del Gas LP se mueve muy de cerca con los precios internacionales del crudo y del gas natural en los mercados mayoristas. El comportamiento de estos precios explica aproximadamente 81%¹⁰⁶ de la variación del precio internacional del Gas LP durante el periodo del año 2000 hasta diciembre de 2017.

El precio de la referencia internacional aumentó 161% de enero 2016 a enero 2017 (Gráfica 11). De enero a marzo 2017, el precio de la referencia internacional disminuyó 29%; sin embargo, el precio sigue siendo elevado en comparación con el nivel de marzo del 2016. En el agregado, de junio 2016 a junio del siguiente año, el precio de referencia internacional incrementó 24%.

104. Energy Information Administration (2015), “*Prices for Hydrocarbon Gas Liquids*”. Disponible en goo.gl/pzBfAZ.

105. Energy Information Administration (2015), “*Where do Hydrocarbon Gas Liquids Come From?*”. Disponible en <https://goo.gl/UDfj41>

106. Resultado obtenido de la R-cuadrada de un ejercicio de regresión por mínimos cuadrados ordinarios del precio del propano en los precios del crudo y del gas natural con datos de la IEA.



Fuente: Elaboración propia con información de la IEA.

La liberación de los precios al consumidor final a partir del 1 de enero 2017 conlleva, necesariamente, que estos se determinen por las condiciones de oferta y demanda. En este sentido, es de esperarse que, en condiciones de competencia efectiva, los precios que enfrentan los consumidores finales fluctúen de acuerdo con la referencia internacional.

APÉNDICE 2. LIBERALIZACIÓN DE PRECIOS DE VENTA FINAL Y CAMBIO DE METODOLOGÍA PARA CALCULAR EL PRECIO DE VPM

Después de un breve periodo en el que se suprimió la regulación de precios de venta de Gas LP al usuario final, entre septiembre de 2000 y el 11 de marzo de 2001,¹⁰⁷ el Ejecutivo Federal por medio del “*Decreto por el que se determina que el gas licuado de petróleo quedará sujeto al precio máximo de venta a usuarios finales que fije la Secretaría de Economía*”¹⁰⁸ y el “*Acuerdo por el que se determina el precio máximo para el gas licuado de petróleo*” (ACUERDO 2001)¹⁰⁹ retomó la regulación de precios máximos en razón de que “*a partir del segundo semestre del año 2000 se produjo un incremento significativo promedio mayor al 26% en el precio para los usuarios finales*”,¹¹⁰ por lo que, desde esa fecha hasta el 31 de diciembre de 2016, el Ejecutivo Federal mantuvo una política de precios administrados de Gas LP a través de la fijación de precios máximos, tanto de VPM, como de venta a usuarios finales.

En un inicio, el ACUERDO 2001 establecía la segmentación del país en 16 regiones para la determinación de los precios máximos de venta al público de Gas LP, fijados y publicados mensualmente por la Secretaría de Economía (SE). No obstante, la regionalización del ACUERDO 2001 no incorporaba fielmente las diferencias efectivas en los costos de transporte entre las distintas plantas de distribución ubicadas en la misma zona, lo que generaba diferencias importantes en los márgenes de distribución.

A fin de reducir posibles desventajas entre distribuidores, el 31 de julio de 2001 se emitió el “*Acuerdo por el que se modifica el diverso que determina el precio máximo para el gas licuado de petróleo y fija el precio máximo correspondiente al mes de agosto de 2001*”,¹¹¹ en el que se establecieron 65 regiones de precios máximos al usuario final y, finalmente, el 1 de noviembre de 2005 se estableció una nueva segmentación del país en 145 regiones de precios máximos,¹¹² la cual se mantuvo vigente hasta el 31 de diciembre de 2016. A partir del 1 de enero de 2017 se suprimió la regulación y se liberaron los precios de venta al consumidor final: ahora se fijan por los participantes de las actividades de distribución y expendio al público de acuerdo con las condiciones del mercado.

107. COFECE (2008). Expediente DC-01-2007, p. 95.

108. Publicado en el *DOF* el 12 de marzo de 2001. Disponible en goo.gl/TZzYZm

109. *Ídem*. Disponible en goo.gl/DL8qJW.

110. Considerando Sexto del ACUERDO 2001.

111. Disponible en: goo.gl/Gg1zDa.

112. Acuerdo por el que se fija el precio máximo para el gas licuado de petróleo al usuario final correspondiente al mes de noviembre de 2005. Disponible en goo.gl/9tNfe.

Cambio de metodología de cálculo del precio VPM

El 1 de diciembre de 2008, la CRE publicó en el *DOF* la DIR-GLP-001-2008, en la cual se determina la metodología que debería de aplicar Pemex para fijar el precio máximo de VPM. Sin embargo, debido a la existencia de la política de precios máximos de gas LP fijos a usuarios finales, dicha metodología no era aplicada.¹¹³

Esta política le permitía a Pemex ajustar los precios de VPM de forma que se pudiera cumplir con el objetivo de precios máximos de venta de Gas LP al usuario final establecidos por el Ejecutivo Federal¹¹⁴ en una especie de construcción hacia atrás. Desde 2014 y hasta diciembre de 2016, por ejemplo, el precio de VPM del Gas LP se estimaba con base en la siguiente fórmula:

Precio de VPM = Precio Usuario Final sin IVA - Margen de Comercialización – Flete

Sin embargo, con la apertura de las importaciones a los particulares en 2016, esta desvinculación entre el precio de VPM y la referencia internacional generó márgenes artificiales para los oferentes del combustible con capacidad de importar. Los importadores estaban comprando Gas LP en el mercado internacional a un precio más barato al que Pemex vendía en el país, sin reflejar esa ventaja en los precios finales de venta porque colocaban el producto al precio máximo autorizado por el gobierno federal. En promedio, el precio máximo al público durante 2016 fue 62% mayor a la referencia internacional y 28% mayor al precio de VPM, respectivamente.

En consecuencia, por medio del acuerdo A/060/2016, la CRE retomó la metodología de la “*Directiva sobre la determinación del precio límite superior del gas licuado de petróleo objeto de venta de primera mano, DIR-GLP-001-2008*” (DIRECTIVA 2008)¹¹⁵ para determinar el precio de VPM. En

113. El 14 de marzo de 2016 se publicó en el *DOF* la “*Resolución por la que se expiden las metodologías para determinar los precios de ventas de primera mano de los productos petroquímicos y petrolíferos distintos de la gasolina y diésel, sujetos a regulación*” (Resolución). En términos generales, la Resolución establece que la CRE aprueba la continuidad de la metodología para la determinación de los precios de VPM de Gas LP establecida en la “*Resolución RES/385/2014 por la que se establece la metodología del precio máximo del gas licuado de petróleo objeto de VPM, aplicable en tanto se mantenga vigente la política del ejecutivo federal de sujetar el gas licuado de petróleo a precios máximos de venta de primera mano y de venta a usuario final, mediante decretos*” (RES/385/2014), publicada el 25 de septiembre de 2014.

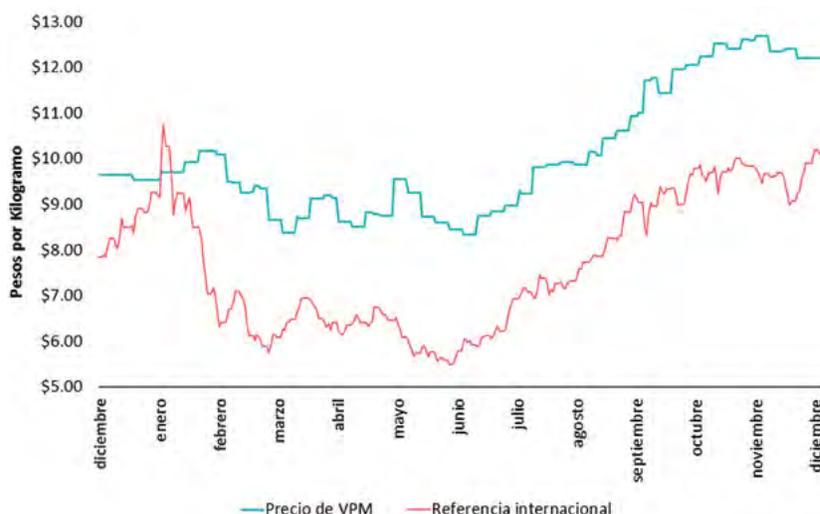
114. El resolutivo Primero, fracción I, de la RES/385/2014 establece lo siguiente: “**Los componentes que tienen que ver con el precio de referencia internacional** en Mont Belvieu y con los costos de internación, descritos en los numerales 5 y 6 de la citada Directiva [DIR-GLP-001-2008], **se sustituirán por valores tales que**, al incorporarse en el cálculo de los precios máximos de venta de primera mano, y estos últimos a su vez dentro del cálculo de los precios máximos de venta al usuario final, **se obtenga que el precio promedio simple nacional al público sea igual al nivel objetivo establecido en la política de precios expedida por el Ejecutivo Federal [...]**” [Énfasis añadido]

115. Disponible en <https://goo.gl/17o2Qq>.

particular esta metodología incluye: i) el promedio del precio de referencia internacional (Mont Belvieu) del mes anterior; ii) un ajuste por costos de internación; y iii) un ajuste por costos de transporte.

A diferencia del cálculo para los precios de VPM aplicable en 2016, la DIRECTIVA 2008 sí refleja la referencia internacional, pero con dos desfases: i) el generado por los valores (rezagados) que se toman en cuenta para el cálculo; y ii) el generado por la periodicidad con la que se calcula y se publica, que, a partir del 17 de febrero de 2017, es cada semana. (Gráfica 12)

Gráfica 12. Comportamiento del precio VPM y la referencia internacional, diciembre 2016–diciembre 2017



Fuente: Elaboración propia con información de Banxico, CRE, IEA y Quandl.

Este desfase podría generar ciertas oportunidades de arbitraje para los importadores privados debido a que tienen la posibilidad de anticipar el valor de los precios de VPM. Por ejemplo, si el VPM se encuentra por debajo del precio internacional, los importadores podrían comprar el Gas LP a Pemex en vez de importarlo para hacer frente a sus obligaciones o para venderlo en el mercado internacional y obtener un beneficio sin ningún riesgo.

APÉNDICE 3. ESTIMACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE CONCENTRACIÓN DE MERCADO Y PRECIOS DE GAS LP¹¹⁶

Modelo Econométrico

Se debe considerar que, al realizar un ejercicio de esta índole, siempre existe el riesgo de sesgo por la posible simultaneidad (endogeneidad) que existe entre los precios y el número de competidores en un mercado. Recordemos que un mayor número de participantes en el mercado generalmente tiene un efecto de reducción de precios. Del mismo modo, un nivel de precios elevado genera las señales que incentivan la entrada de nuevos participantes.¹¹⁷

Por lo tanto, para resolver la simultaneidad entre precios y el número de competidores, se utilizará el método de Variables Instrumentales (VI). En este método, los instrumentos deben cumplir con dos características, conocidas como “condición de relevancia” y “condición de exogeneidad”. La primera consiste en que el instrumento explique o esté correlacionado con la variable endógena, en nuestro caso es el número de participantes de mercado y, la segunda, que los instrumentos no tengan una relación directa sobre la variable dependiente.

En este sentido, considerando que en el mercado se observaba un esquema de precios administrados, las variables que influyen en la entrada son el tamaño de mercado, medido como la población en la región y los precios máximos antes de la liberalización:

1. Se considera que la población total por región es un indicador del mercado potencial para los competidores, lo cual incentiva su entrada, pero no tiene un efecto directo sobre los precios. Así, el logaritmo natural de la población total por región es el primer instrumento.
2. Los precios regulados que se tenían hasta el 2016 para cada una de las 145 regiones de precios. Un precio regulado alto en cierta región es una señal de la rentabilidad en el mercado, lo cual puede aumentar o disminuir el deseo de entrar de un nuevo participante. Sin embargo, al estar fijados exógenamente por el Estado, no tienen un efecto directo sobre los precios actuales, dada la libertad actual para fijar precios.

116. Esta nota fue elaborada, en su totalidad, por la Unidad de Gas LP de la Comisión Reguladora de Energía.

117. Ver Evans, N. W., Froeb, M. L. y Werden, J. G. (1993). “Endogeneity in the Concentration-Price Relationship: Causes, Consequences, and Cures.” *The Journal of Industrial Economics*, 41(4), 431-438. “The cross-section regression of price on output concentration yields a biased estimate for two reasons. First, concentration is endogenous because performance feeds back into structure, and this causes a simultaneous equations bias. Second, as a function of outputs, concentration is endogenous and correlated with determinants of price such as demand and factor prices.”

Considerando esto, el otro instrumento es el logaritmo natural de los precios regulados.

A continuación, se muestra la especificación del modelo econométrico que se estimó:

$$\ln(p_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{ingreso}_i) + \beta_2 \frac{1}{n_{itk}} + \beta_3 \text{dist}_i + \beta_4 \text{dist}_i^2 + \beta_5 \text{autotanque}_{it} + \beta_6 \ln(\text{PVPM}_t) + \beta_7 \text{BCN}_i + \beta_8 \text{BCS}_i + \beta_9 \text{Península}_i + \varepsilon_{it} \dots (1)$$

De acuerdo con la especificación de la regresión, la variable dependiente es el logaritmo natural del precio promedio, por kilogramo, de gas LP en cada una de las regiones de precios, con frecuencia mensual. Las variables explicativas (X) que se utilizan en el modelo son las siguientes:

- $1/n_{itk}$: es una variable que indica el inverso del número de competidores que venden por kilo ($k=0$) o litro ($k=1$) en la región de precios i en el mes t .
- ingreso_i es el logaritmo natural del ingreso promedio per cápita, en dólares, para la región de precios i .
- dist_i es una variable que mide la distancia mínima, en cientos de kilómetros, del centroide de la región de precios i al punto de entrega más cercano asociado al ducto del SNGLP.
- autotanque_{it} es una variable dicotómica que toma el valor de 1 cuando el precio para la región i en el mes t corresponde a litro, o en otro caso.
- PVPM_{it} es el logaritmo natural del precio promedio mensual de venta de primera mano para el mes t .
- BCN_i es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la región de precios se ubica en Baja California; 0 en otro caso.
- BCS_i es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la región de precios se ubica en Baja California Sur; 0 en otro caso.
- Península_i : es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la región de precios se ubica en la península de Yucatán.

Las variables dicotómicas BCN_i , BCS_i y Península_i capturan el efecto de la logística sobre los precios en las regiones más alejadas al ducto SNGLP. Por su parte, la variable autotanque_{it} se utiliza para diferenciar los dos mercados potenciales al consumidor final, es decir, el de la venta de Gas LP en cilindro, el cual se vende por kilo, y el de auto tanque, que se vende

por litro. Finalmente, la variable $dist_i$ se utiliza para modelar los costos de transporte y distribución del Gas LP.

A continuación, se presenta la estadística descriptiva de las variables utilizadas en el modelo:

Tabla 11. Estadística descriptiva de las variables del modelo.

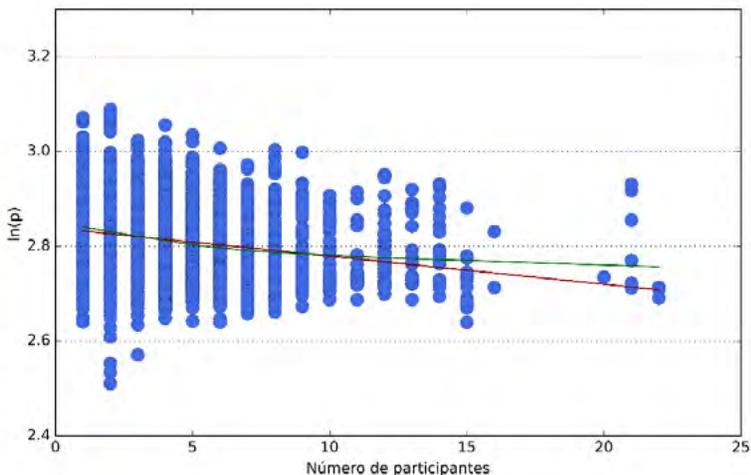
PVPM	Observaciones	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
$precio_{it}$	2,785	16.70	1.43	12.31	21.96
$ingreso_i$	2,785	12,051.47	4,378.05	4,643.47	23,368.68
n	2,785	4.41	2.98	1	22
$dist_i$	2,785	3.93	3.91	0.01	17.62
$autotanque_{it}$	2,785	0.51	0.50	0	1
$PVPM_{it}$	2,785	11.76	1.69	10.12	14.49
BCN_i	2,785	0.03	0.17	0	1
BCS_i	2,785	0.03	0.17	0	1
$península_i$	2,785	0.07	0.26	0	1

Fuente: Elaboración a cargo de la CRE

De la tabla anterior, se observa que el precio promedio es de 16.70 pesos por kilogramo, con un precio máximo de \$21.96 durante los meses de marzo a diciembre de 2017. Además, se tiene un promedio de 4.41 participantes de mercado en cada región de precios, y hasta 22 en algunos casos. Finalmente, la distancia promedio al ducto SNGLP es de 393 kilómetros.

En la Gráfica 13, se muestra la relación que existe entre el número de competidores y el logaritmo natural del precio. Para la especificación del modelo, se consideró que el inverso del número de competidores es una forma funcional más adecuada que una forma lineal, ya que se observa un comportamiento asintótico en la relación entre competidores y precios. Es decir, en mercados con muchos participantes, un competidor adicional tiene un menor efecto sobre el precio de venta, que en un mercado con pocos participantes. En el caso de un modelo lineal, se asumiría que un competidor adicional impacta de la misma manera tanto en mercados poco o muy concurridos.

Gráfica 13: Relación entre precios y el número de competidores.



Fuente: Elaboración a cargo de la CRE con información reportada por los permisionarios.

Resultados

La regresión fue estimada por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y por el de Variables Instrumentales (estimador de mínimos cuadrados en 2 etapas). Este último es utilizado para resolver el problema de simultaneidad entre los precios promedio de gas LP y el número de participantes en cada región de precios. En la siguiente tabla, se presentan los resultados de la estimación de ambos modelos.

Tabla 12. Estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios y variables instrumentales.

Variables	MCO	IV
<i>constante</i>	1.46230* (0.02883)	1.21079* (0.03814)
<i>LN(ingreso_i)</i>	0.03357* (0.00259)	0.05861* (0.00353)
<i>1/n</i>	0.02710* (0.00377)	0.13570* (0.00940)
<i>dist_i</i>	0.01569* (0.00090)	0.00972* (0.00113)
<i>constantedist_i²</i>	-0.00069* (0.00007)	-0.00037* (0.00009)
<i>autotanque_{it}</i>	0.00029 (0.00178)	0.01101* (0.00219)
<i>LN(PVPM_t)</i>	0.40013* (0.00628)	0.39570* (0.00716)
<i>BCN_i</i>	0.04989* (0.00963)	0.03630* (0.01102)
<i>BCS_i</i>	0.07335* (0.00583)	0.03121* (0.00740)
<i>península_i</i>	0.00549 (0.00378)	0.00326 (0.00431)
<i>Observaciones</i>	2785	2785
<i>R²</i>	0.70	0.61 ¹¹⁸

Notas: *Significativo al uno por ciento (1%).

Errores estándar entre paréntesis.

En términos de los resultados de la tabla anterior, es posible observar que el modelo de MCO subestima el efecto del número de competidores sobre los precios. Este resultado es consistente con lo señalado por Evans (1993).¹¹⁹ Para analizar el efecto del número de competidores sobre los precios, se calculó cuál sería el efecto de un competidor adicional considerando mercados con un diferente número de competidores.

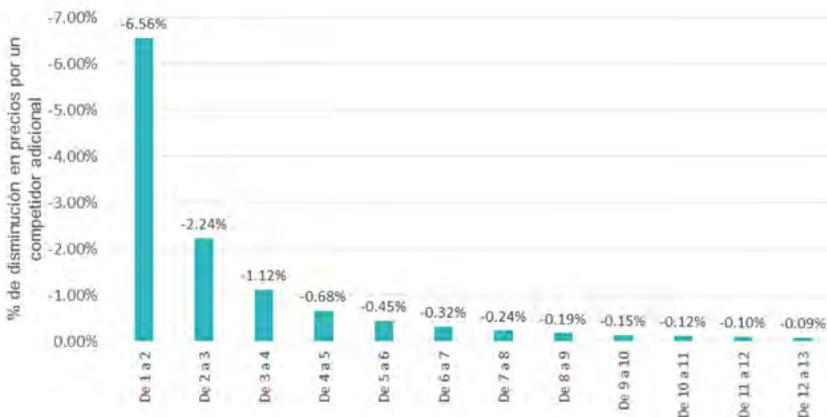
118. La R^2 del estimador de IV no es comparable con el R^2 del estimador de MCO. Véase capítulo 15 de Wooldridge, M. Jeffrey. *Introducción a la econometría*. Quinta edición.

119. Se realizó la prueba de Durbin-Wu-Hausman para evaluar si los estimadores de MCO están sesgados. La hipótesis nula que se considera para esta prueba es que la variable instrumentada, $1/n$, es exógena. El estadístico de prueba correspondiente tiene un valor de 158.95, y el valor p asociado es cercano a cero. Por lo tanto, los estimadores obtenidos mediante MCO están sesgados. Véase sección 8.4.1 de Greene, William. *Econometric Analysis*, séptima edición.

Asimismo, se realizó la prueba de relevancia de los instrumentos. La hipótesis nula que se considera es que los instrumentos no explican a la variable con el problema de endogeneidad, es decir, estas no están correlacionadas. El estadístico de prueba en este caso es de 366.36 el cual nos da evidencia que los instrumentos explican la variable endógena suficientemente bien, es decir, si existe una correlación significativa entre estos.

Por ejemplo, se calculó el efecto en precios en un mercado que pasa de dos a tres competidores.¹²⁰ Como se puede observar en la Gráfica 14, un competidor adicional en mercados donde solo existe un competidor reduce en promedio 6.56% los precios. En mercados con más de cinco participantes, el efecto en precios generado por un competidor adicional es marginal.

Gráfica 14: Efecto en precios por un competidor adicional



Fuente: Elaboración CRE con información reportada por los permisionarios.

Nota: Todos los efectos marginales son estadísticamente significativos al 1%. Los errores estándar fueron calculados con el método delta. Para el caso de mercado con más de 13 participantes, el efecto de un competidor adicional es menor a 0.1% (en valor absoluto).

Algunos otros resultados del ejercicio econométrico son:

- En Baja California los precios son en promedio 3.6% mayores que el resto de las regiones de precios. Para el caso de Baja California Sur, este efecto es de 3.1%. Esto refleja las condiciones de logística que son particulares a estas regiones y que ocasionan precios mayores.
- En promedio, por cada 100 kilómetros adicionales de lejanía al ducto, los precios incrementan 0.68%.¹²¹

120. Para ver detalles del cálculo del efecto marginal, ver el Anexo I de este Documento de Trabajo.

121. Considerando que la distancia es cuadrática respecto de los precios, su efecto marginal está dado por: $\frac{\partial \ln(p)}{\partial dist} = \beta_3 + 2\beta_4 dist_t$. Para obtener un valor promedio, este efecto marginal fue evaluado en la media de la distancia (3.93).

Nota aclaratoria

Tomando en cuenta que el número de participantes no es una variable continua, sino discreta, el efecto marginal de esta sobre los precios del Gas LP no se puede interpretar directamente como el coeficiente, β_2 , asociado a esta variable en la especificación econométrica presentada en la ecuación (1), ni a través de la derivada parcial respecto del número de competidores. Por ello, en este anexo se muestra la obtención del efecto marginal de la entrada de un nuevo competidor en el mercado sobre los precios del Gas LP.

Primero, se calcula el valor esperado del logaritmo natural del precio cuando hay \bar{n} competidores y el resto de las variables \tilde{X} permanece constante ($\tilde{\beta}$ representa los betas asociados a las variables \tilde{X}):

$$E[\ln(p) | n = \bar{n}] = \beta_0 + \beta_2 \frac{1}{\bar{n}} + \tilde{\beta} \tilde{X} \dots (2)$$

Posteriormente, se calcula el valor esperado del logaritmo natural del precio cuando hay $\bar{n}+1$ competidores y el resto de las variables \tilde{X} permanece constante:

$$E[\ln(p) | n = \bar{n} + 1] = \beta_0 + \beta_2 \frac{1}{\bar{n} + 1} + \tilde{\beta} \tilde{X} \dots (3)$$

Finalmente, se obtiene la tasa de crecimiento de los precios en niveles, de pasar de \bar{n} a $\bar{n}+1$ competidores:

$$\text{Efecto marginal} = \frac{\exp(E[\ln(p) | n = \bar{n} + 1])}{\exp(E[\ln(p) | n = \bar{n}])} - 1 = e^{-\frac{\beta_2}{\bar{n}(\bar{n}+1)}} - 1$$

Conclusión

La estimación de la relación entre participantes de mercado y precios del Gas LP al consumidor final presenta un problema de simultaneidad, que se resolvió instrumentando el número de participantes de mercado con la población en las regiones de precios y con los precios regulados en 2016. Así, se observa que los estimadores de MCO son de una menor magnitud, lo cual es consistente con lo señalado por Evans (1993). El acceso a la infraestructura de transporte por ducto es un factor que contribuye a la reducción de precios. Los efectos marginales del número de participantes muestran que es deseable tener mercados con al menos cuatro competidores.

REFERENCIAS

1. Comisión Federal de Competencia (2007). “Datos relevantes del Dictamen Preliminar sobre la posible inexistencia de condiciones de competencia efectiva en diversos mercados concernientes al gas licuado de petróleo, publicados por la COFECE en cumplimiento con el artículo 33 bis, fracción V, de la Ley Federal de Competencia Económica. Expediente DC-01-2007”. *DOF*. 29 de agosto de 2007. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4999032&fecha=29/08/2007 (liga vigente al 11 de junio de 2018)
2. Comisión Federal de Competencia (2013). *La política de competencia en el umbral de la consolidación*, Miguel Ángel Porrúa/CFC. México, 2013. 204 pp.
3. Comisión Federal de Competencia Económica (2015). *Guía para el intercambio de información entre agentes económicos*. Cofece. México, 2015. 040 pp. Disponible en: http://www.amanac.org.mx/Descargas/guia0072015_intercambioinf.pdf (liga vigente al 11 de junio de 2018)
4. Comisión Federal de Competencia Económica (2018). *Plan Estratégico 2018-2021*, Cofece, México, 2018. 043 pp.
5. Comisión Reguladora de Energía (1997). “Resolución RES/035/97, sobre la solicitud de permiso de transporte de gas licuado de petróleo en estado líquido por medio de un ducto que tiene como punto de partida la frontera México-Estados Unidos de América y como punto de destino las instalaciones de la Terminal Méndez en Ciudad Juárez, Chihuahua, presentada por Pemex Gas y Petroquímica Básica”. México, 14 de abril de 1997. 06 pp. Disponible en <http://www.cre.gob.mx/documento/resolucion/RES-035-1997.pdf> (liga vigente al 11 de junio de 2018)
6. Comisión Reguladora de Energía (2007). “Resolución RES/263/2007, por la que se otorga a Penn Octane de México, S. de R. L. de C. V., permiso de transporte de gas licuado de petróleo por medio de ductos”. México, 02 de

agosto de 2007. 027 pp. Disponible en <http://www.cre.gob.mx/documento/resolucion/res-263-2007.pdf> (liga vigente al 11 de junio de 2018)

7. Comisión Reguladora de Energía (2008). “Directiva sobre la determinación del precio límite superior del gas licuado de petróleo objeto de venta de primera mano, DIR-GLP-001-2008”. *DOF*. 01 de diciembre de 2008. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5071065&fecha=01/12/2008 (liga vigente al 12 de junio de 2018)
8. Comisión Reguladora de Energía (2012). “Resolución RES/484/2012, por la que la CRE aprueba la modificación del permiso de transporte de gas licuado de petróleo por medio de ductos G1246/LPT/2010, para integrar las instalaciones de almacenamiento de gas licuado de petróleo aledañas al mismo, a fin de incorporarlas como instalaciones de recepción, guarda y entrega del sistema nacional de gas licuado de petróleo y extingue los permisos G/008/LPA/2010, G/010/LPA/2010, G/013/LPA/2010, G/015/LPA/2010 y G/025/LPA/2010”. México, 20 de diciembre de 2012. 040 pp. Disponible en <http://www.cre.gob.mx/documento/resolucion/res-484-2012.pdf> (liga vigente al 11 de junio de 2018)
9. Comisión Reguladora de Energía (2014). “Resolución Núm. RES/385/2014, por la que se establece la metodología del precio máximo del gas licuado de petróleo objeto de Venta de Primera Mano, aplicable en tanto se mantenga vigente la política del ejecutivo federal de sujetar el gas licuado de petróleo a precios máximos de Venta de Primera Mano y de venta a usuario final, conforme a decretos”. *DOF*. 25 de septiembre de 2014. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5361464&fecha=25/09/2014 (liga vigente al 11 de junio de 2018)
10. Comisión Reguladora de Energía (2015). “Resolución Núm. RES/790/2015, por la que la CRE expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen las especificaciones de los requisitos a que se refieren los artículos 50 y 51 de la Ley de Hidrocarburos, los formatos de solicitud de permiso y los modelos de los títulos de permisos para realizar las actividades de almacenamiento, transporte, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo”. *DOF*. 15 de diciembre de 2015. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5420013&fecha=15/12/2015 (liga vigente al 11 de junio de 2018)
11. Comisión Reguladora de Energía (2015). “Resolución Núm. RES/899/2015, por la que la CRE expide las disposiciones administrativas de carácter general en materia de acceso abierto y prestación de los servicios de transporte por ducto y almacenamiento de petrolíferos y petroquímicos”.

DOF. 12 de enero de 2016. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5422482&fecha=12/01/2016 (liga vigente al 12 de junio de 2018)

12. Comisión Reguladora de Energía (2016). “Acuerdo Núm. A/005/2016, por el que la CRE interpreta para efectos administrativos la participación cruzada a la que hace referencia el segundo párrafo del artículo 83 de la Ley de Hidrocarburos y establece el procedimiento para autorizarla.” *DOF*. 3 de marzo de 2016. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5428487&fecha=03/03/2016 (liga vigente al 11 de junio de 2018)
13. Comisión Reguladora de Energía (2016). “Resolución Núm. RES/047/2016, por la que se expiden las metodologías para determinar los precios de ventas de primera mano de los productos petroquímicos y petrolíferos distintos de la gasolina y diésel, sujetos a regulación”. *DOF*. 14 de marzo de 2016. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5429730&fecha=14/03/2016 (liga vigente al 12 de junio de 2018)
14. Comisión Reguladora de Energía (2016). “Acuerdo de la CRE que establece los formatos y medios para reportar la información referida en el artículo 25 de la Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2017, aplicable a los permisionarios de distribución, comercialización y expendio al público de gas licuado de petróleo y propano”. *DOF*. 30 de noviembre de 2016. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5463191&fecha=30/11/2016 (liga vigente al 11 de junio de 2018)
15. Diario Plaza Juárez “Repartidores de Gas L.P. protagonizan otra riña”. Redacción. 30 de marzo de 2017. <http://www.plazajuarez.mx/index.php/barandilla/item/56532-repartidores-de-gas-l-p-protagonizan-otra-riña> (liga vigente al 12 de junio de 2018)
16. e-consulta.com. “PF aseguró tres autotanques con más de 30 mil litros de gas licuado”. Redacción. México, 10 de julio de 2017. Disponible en <http://www.e-consulta.com/nota/2017-07-10/seguridad/pf-aseguro-tres-autotanques-con-mas-de-30-mil-litros-de-gas-licuado> (liga vigente al 12 de junio de 2018)
17. Evans, N. W., Froeb, M. L. y Werden, J. G. (1993). “Endogeneity in the Concentration-Price Relationship: Causes, Consequences, and Cures”. *The Journal of Industrial Economics*. Vol. 41, Núm. 4. December, 1993. pp. 431-438.
18. Greene, William (2003). *Econometric Analysis*, Fifth edition, New York, Prentice Hall, 2003, 828 pp.
19. INEGI (2016). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016* (ENIGH 2016). Disponible en <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enigh/nc/2016/default.html> (liga vigente al 11 de junio de 2018)
20. Motta, Massimo (2018). *Política de competencia. Teoría y práctica*. Cofece/FCE/CIDE/UNAM. México, 2018. 713 pp.

21. International Energy Agency (2017). *World energy statistics, 2016*. IEA. 789 pp. Disponible en <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264263079-enpdf?expires=1528822991&id=id&accname=ocid56018738&checksum=E078EE71FFC5CC566208FF95F67183F3> (liga vigente al 12 de junio de 2018)
22. OCDE (2015). *Estudios económicos de la OCDE*, OCDE. México, 2015. 043 pp. Disponible en <http://www.oecd.org/economy/surveys/Mexico-Overview-2015%20Spanish.pdf> (liga vigente al 12 de junio de 2018)
23. OCDE (2016). *Combate a la colusión en los procesos de contratación pública: un examen de las normas y prácticas de contratación de Pemex en México*, OCDE, México, 2016.
24. Presidencia de la República (2013). “Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en Materia de Energía”. *DOF*. 20 de diciembre de 2013. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5327463&fecha=20/12/2013 (liga vigente al 11 de junio de 2018)
25. Presidencia de la República (2014). “Decreto por el que se expide la Ley de Hidrocarburos y se reforman diversas disposiciones de la Ley de Inversión Extranjera; Ley Minera, y Ley de Asociaciones Público Privadas”. *DOF*. 11 de agosto de 2014. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355989&fecha=11/08/2014 (liga vigente al 11 de junio de 2018)
26. Secretaría de Desarrollo Social (2016). “Acuerdo por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa de Abasto Rural a cargo de DICONSA, para el ejercicio fiscal 2017”. *DOF*. 28 de diciembre de 2016. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5467899&fecha=28/12/2016 (liga vigente al 11 de junio de 2018)
27. Secretaría de Economía (2001). “Acuerdo por el que se determina el precio máximo para el gas licuado de petróleo”. *DOF*. 12 de marzo de 2001. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=768369&fecha=12/03/2001 (liga vigente al 11 de junio de 2018)
28. Secretaría de Economía (2001). “Decreto por el que se determina que el gas licuado de petróleo quedará sujeto al precio máximo de venta a usuarios finales que fije la Secretaría de Economía”. *DOF*. 12 de marzo de 2001. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=768368&fecha=12/03/2001 (liga vigente al 11 de junio de 2018)
29. Secretaría de Economía (2001). “Acuerdo por el que se modifica el diverso que determina el precio máximo para el gas licuado de petróleo y fija el precio máximo correspondiente al mes de agosto de 2001”. *DOF*. 31 de julio de 2001. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2045598&fecha=31/07/2001 (liga vigente al 12 de junio de 2018)

30. Secretaría de Economía (2005). “Acuerdo por el que se fija el precio máximo para el gas licuado de petróleo al usuario final correspondiente al mes de noviembre de 2005”. *DOF*. 01 de noviembre de 2005. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2096846&fecha=01/11/2005 (liga vigente al 12 de junio de 2018).
31. Secretaría de Energía (2013). *Estrategia Nacional de Energía 2013-2027*. Sener. México. Enero 2013. 074 pp. Disponible en https://climateobserver.org/wp-content/uploads/2014/08/Mexico_Estrategia-Nacional-de-Energia_2013-2027.pdf (liga vigente al 11 de junio de 2018)
32. Secretaría de Energía (2014). *Estrategia Nacional de Energía 2014-2028*. Sener. México. Febrero 2014. 057 pp. Disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/214/ENE.pdf> (liga vigente al 11 de junio de 2018)
33. Secretaría de Energía (2014). “Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas LP. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación”. *DOF*. 22 de octubre de 2014. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5365134&fecha=22/10/2014 (liga vigente al 11 de junio de 2018)
34. Secretaría de Energía (2014). “Reglamento de la Ley de Hidrocarburos”. *DOF*. 31 de octubre de 2014. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5366671&fecha=31/10/2014 (liga vigente al 11 de junio de 2018)
35. Secretaría de Energía (2015). *Prospectiva de Gas Natural y Gas L.P. 2015-2029*. Sener. México. 169 pp. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44326/Prospectiva_Gas_Natural_y_Gas_LP.pdf (liga vigente al 11 de junio de 2018)
36. Secretaría de Energía (2016). *Prospectiva de Gas L.P. 2016-2030*. Sener. México. 061 pp. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177623/Prospectiva_de_Gas_LP.pdf (liga vigente al 11 de junio de 2018)
37. Secretaría de Energía (2017). *Prontuario Estadístico de Gas Licuado de Petróleo*, Subsecretaría de Hidrocarburos. México, julio 2017, 015 pp. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256277/Prontuario_de_GLP_julio_REV5_13Sept.pdf (liga vigente al 11 de junio de 2018)
38. Secretaría de Energía (2018). *Prontuario Estadístico de Gas Licuado de Petróleo*, Sener, Subsecretaría de Hidrocarburos. México, febrero 2018. 016 pp. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/315666/Prontuario_de_GLP_febrero_2018.pdf (liga vigente al 11 de junio de 2018)
39. Secretaría de Energía. Sistema de Información Energética (SIE). Disponible en <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas> (liga vigente al 11 de junio de 2018)

40. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2017). “Norma Oficial Mexicana de emergencia NOM-EM-004-ASEA-2017. Especificaciones y requisitos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles a presión”. *DOF*. 08 de agosto de 2017. Disponible en <http://dof.gob.mx/normasOficiales.php?codp=6698&view=si#> (liga vigente al 11 de junio de 2018)
41. U. S. Energy Information Administration, “*Where do Hydrocarbon Gas Liquids Come From?*”. Disponible en https://www.eia.gov/energyexplained/index.php?page=hgls_where (liga vigente al 11 de junio de 2018)
42. U. S. Energy Information Administration. “*Prices for Hydrocarbon Gas Liquids*”. Disponible en https://www.eia.gov/energyexplained/index.php?page=hgls_prices (liga vigente al 11 de junio de 2018)
43. Wooldridge, M. Jeffrey (2013). *Introducción a la econometría*. Quinta edición. South-Western. CENGAGE Learning. EUA. 2013. 910 pp.

The background features a dense grid of gas cylinders. A semi-transparent geometric pattern of red and blue lines is overlaid on the image, creating a sense of depth and movement. Two horizontal white lines frame the central text.

Un México mejor es competencia de todos