



Proyecto Final de
Ingeniería Industrial

Estudio de factibilidad del uso de GLP para automotores en Argentina

Autores: Julian Miedvietzky

Sebastian Prospero

Pablo Zavala

Tutor o Docente Guía:

Juan Marcelo Lezama

Abstract

The aim of this work was to determine if the market conditions in Argentina are adequate for the developing of LPG autogas. Macroeconomic projections as well as fuel market projections suggest that the introduction LPG autogas will be economically beneficial for both users and LPG distributors in the northeast region of the country where natural gas is unavailable. The simple repay period for the investment in the car adaptation was estimated in 17 months and the different scenarios for the distributors suggest that the NPV of their investment would be 3.800.000\$ARS in a pessimistic scenario and 7.070.832\$ARS in an optimistic scenario.

Resumen

El siguiente trabajo apunta a establecer si se encuentran dadas las condiciones de mercado para el desarrollo del GLP automotor en Argentina. Las proyecciones macroeconómicas y del mercado de combustibles en Argentina sugieren que el desarrollo del glp automotor en el noroeste del país, donde el gas natural no se encuentra disponible, sería beneficioso económicamente tanto para los usuarios del combustible como para las bocas de expendio . El período de repago simple de la inversión en la adaptación del vehículo por parte del usuario se estimó en 17 meses y el VAN estimado de las estaciones de expendio resulto de 3.800.000\$ARS para un escenario pesimista y de 7.080.832\$ARS para un escenario optimista.

Estudio de factibilidad del uso de GLP para automotores en Argentina

Índice

INTRODUCCIÓN	6
SISTEMA DUAL GLP-NAFTA	7
MERCADO DE COMBUSTIBLES	9
OFERTA DE PROPANO	10
PRECIO DEL PROPANO	12
Serie histórica.....	12
ANÁLISIS FODA PARA EL MERCADO DE GLP AUTOMOTOR EN EL NEA.....	13
Fortalezas	13
Oportunidades	13
Debilidades.....	13
Amenazas	13
ANÁLISIS DE PORTER PARA LAS BOCAS DE EXPENDIO DE GLPA.....	15
Amenaza de nuevos ingresantes al sector:	15
Poder de negociación con los clientes:.....	16
Poder de negociación con los proveedores:	16
Amenaza de productos sustitutivos:.....	16
SITUACIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR ARGENTINO	17
PRECIO DE LA NAFTA SÚPER	22
PRECIO DEL DIESEL-OÍL	30
PRECIO DEL GLP	34
Precio del propano.....	35
Proyección del precio del butano	44
BENEFICIO ECONÓMICO PARA USUARIOS	46
Flujo de fondos comparativo (Nafta – GLP):.....	50
Flujo de fondos comparativo (Diésel – GLP):	53
BENEFICIO ECONÓMICO PARA ESTACIONES DE EXPENDIO.....	56

Escenario Base	59
Escenario Optimista	62
Escenario Pesimista.....	64
Conclusión del beneficio de GLP en estaciones de expendio	66
LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES DE EXPENDIO	67
Estudio de Macrolocalización	68
NORMATIVAS Y REGLAMENTOS.....	73
CONCLUSIÓN	78
ANEXOS	80
Anexo A – Ley 26.020	81

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo apuntará a conocer las condiciones de mercado necesarias para el desarrollo del GLP Automotor en Argentina. El GLP Automotor es un combustible de prestaciones similares a la gasolina convencional en cuanto a la performance. Su composición química resulta de una mezcla de propano y butano con cantidades despreciables de propileno.

La factibilidad técnica de éste combustible está probada tanto por la teoría como por la experiencia empírica del empleo del mismo en más de 50 países del mundo. El país con mayor número de vehículos a GLPA es Corea del Sur, donde más de 2 millones de vehículos funcionan con éste combustible.

Los argumentos a favor de la implementación de este combustible son en primer lugar un potencial ahorro económico de los usuarios en cuanto al consumo de combustible *per se*, un menor costo de mantenimiento de los vehículos y una menor cantidad de emisiones CO₂ y NO_x.

Se comenzará analizando la situación del mercado del propano, el principal componente del GLP automotor. Para esto se estudiarán la evolución histórica de los precios de los productos sustitutos de éste combustible (fuel-oil, diésel-oil y gasolina convencional), luego se estudiará la oferta y demanda del propano, como así también la evolución histórica de su precio. Al análisis del precio se le debe agregar el análisis de los impuestos vigentes para el propano para uso automotor.

Con estos datos se estará en condiciones de analizar los precios relativos de cada uno de los bienes que compondrán un hipotético mercado que incluya al GLP automotor.

A partir de este análisis, se estudiará la conveniencia económica de la implementación del GLP automotor como combustible en la Argentina. Para evaluar la viabilidad económica del proyecto se tendrá en cuenta tanto el beneficio percibido por los usuarios como por las bocas de expendio del combustible.

SISTEMA DUAL GLP-NAFTA

En los automóviles que funcionan con GLP y nafta, el sistema de alimentación de GLP consiste básicamente en los siguientes componentes: Tanque de almacenamiento, evaporador-regulador, tuberías, accesorios y sistema de control general y conmutación.

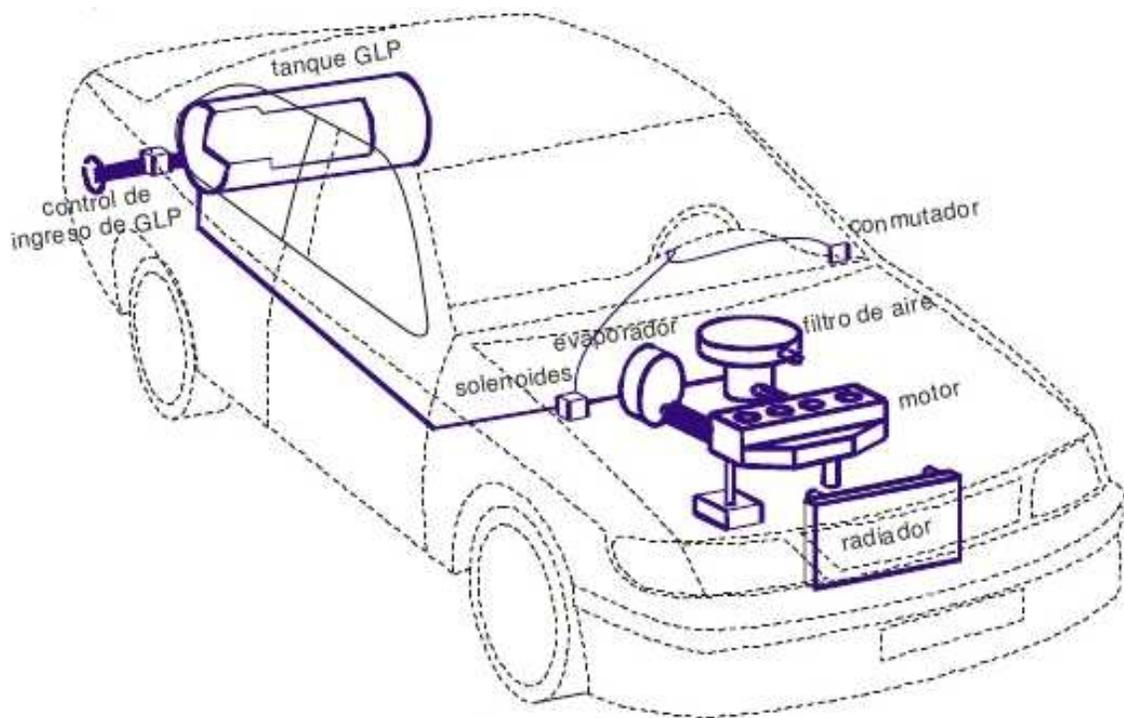


Figura 1

El combustible almacenado en los tanques de GLP es conducido, en fase líquida al evaporador-regulador de presión, ya que el tanque está provisto de un tubo que llega al fondo del depósito. A la entrada del evaporador-regulador va instalada una válvula electromagnética de corte de GLP, conectada a un conmutador situado en el tablero de mandos

El evaporador – regulador dispone en su interior de una serie de cámaras en las cuales se realizan distintas funciones que permiten regular, vaporizar y dosificar el GLP que es aspirado por el motor del vehículo. El GLP llega en fase líquida, y a una presión manométrica aproximada entre 294,3 kPa y 490,5 kPa (42,7 y 71,1 psi), a la primera cámara del evaporador – regulador. En esta primera cámara se reduce la presión manométrica a 41,2 kPa (6 psi) y se vaporiza el líquido, transformándose en GLP en fase gaseosa.

La permanente vaporización del líquido se consigue manteniendo caliente el interior del evaporador-regulador. Para ello se hace circular agua del radiador por el interior del aparato. Ya en fase gaseosa, el GLP pasa, cuando es aspirado por el motor, a la segunda cámara. Y de aquí, a través de la unidad de mezcla, instalada en el colector de admisión, al motor.

El evaporador-regulador también incorpora un dispositivo electromagnético que permite al motor funcionar a ralentí, cuando el vehículo está parado. La unidad de mezcla, como su nombre indica, tiene la misión de proporcionar una adecuada mezcla de aire con el gas para obtener una correcta combustión.

El conmutador es un dispositivo eléctrico que se incorpora a la instalación para poder efectuar el cambio de combustible a utilizar. Bien sea para pasar de nafta a GLP, o de GLP a nafta. El conmutador debe ser fijado al tablero de la cabina de tal manera que sea visible y fácilmente manipulable desde el puesto del conductor del vehículo.

En motores de inyección, el conmutador es automático, es decir, que aunque este en posición de GLP, el arranque lo realiza siempre en nafta. Y hace el cambio a GLP de forma automática a un número determinado de revoluciones que se pueden regular. El conmutador trabaja por impulsos del encendido, así que si tenemos el contacto puesto y el motor parado, la electro-válvula de gas estará cerrada.

MERCADO DE COMBUSTIBLES

El mercado de combustibles Argentino para usuarios de vehículos se encuentra dominado por la nafta (en todas sus variantes de calidad) el diésel y el gas natural comprimido (GNC). Para los fines del presente trabajo se tendrá en cuenta solamente la nafta “súper” como competidor del GLPA. Esto se debe a que la nafta “común” resulta difícil de adquirir en el NEA; por otra parte el perfil de usuarios de la nafta Premium difiere del posible consumidor del GLPA, esto se debe a que los usuarios de “nafta Premium” suelen ser propietarios de vehículos de gama alta, los cuales generalmente no están dispuestos a realizar modificaciones en los motores de sus vehículos.

OFERTA DE PROPANO

Como vimos anteriormente el GLP automotor se encuentra generalmente compuesto por una mayoría de propano. Es por esto que la variable a proyectar será la oferta de propano volcada al mercado interno. La misma está compuesta por aquella producida por las refinerías locales y por las cantidades importadas.

A continuación se presenta la serie de ventas históricas de propano al mercado interno, lo cual incluye la producción local y la importación.

Año	Ventas al mercado Interno
1994	609.381
1995	626.948
1996	609.549
1997	998.433
1998	782.365
1999	742.934
2000	820.840
2001	985.262
2002	760.394
2003	659.573
2004	652.999
2005	621.496
2006	533.507
2007	567.179
2008	529.751
2009	544.930
2010	484.100
2011	507.840
2012	560.978

Tabla 1

A continuación se presenta el gráfico que ilustra la serie:

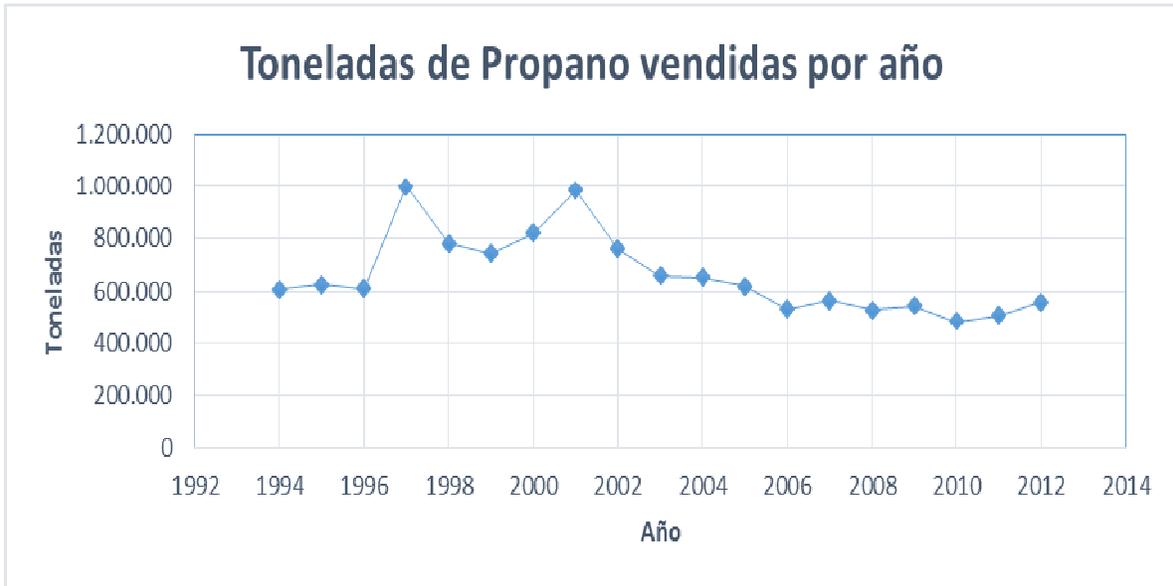


Gráfico 1

Como se puede observar en el gráfico las ventas al mercado interno tuvieron picos en los años 1997 y 2001 hasta alcanzar las 980.000 toneladas para luego descender rápidamente hasta las 620.000 toneladas en los años 2003 y 2002. A partir de ese entonces las ventas al mercado interno se han mantenido oscilando entorno a las 530.000 toneladas anuales si tomamos el promedio de los años 2006 a 2012

PRECIO DEL PROPANO

Serie histórica

A continuación se presenta la serie histórica del precio de la tonelada de propano en \$ARS, calculados a partir del precio de paridad de exportación de referencia. La metodología para el cálculo de este precio fue esta reglamentada en la resolución 792/2005 de la secretaría de energía. El valor del precio paridad de exportación es el máximo precio a pagar por los distribuidores de GLP para obtener el producto según dicha resolución. Por lo que en la práctica es el precio al que terminan pagando el propano las empresas distribuidoras.

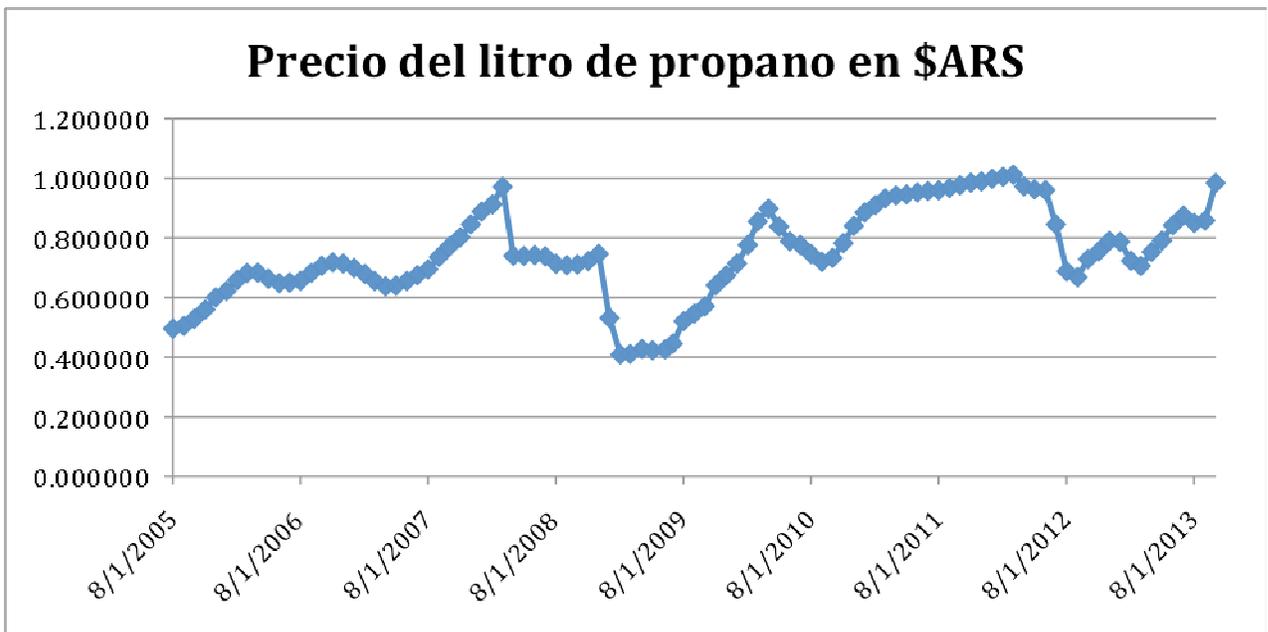


Gráfico 2

ANÁLISIS FODA PARA EL MERCADO DE GLP AUTOMOTOR EN EL NEA

Fortalezas

- Buena parte de la red de distribución del propano y el butano comercial desde las refinerías se encuentra ampliamente desarrollada dado que se trata del mismo combustible que emplean la mayoría de los hogares de la región.

Oportunidades

- Dado que se trata de un mercado nuevo, las bocas de expendio que se instalen primeros en la región tienen la posibilidad de acaparar gran parte del mercado.
- La inclinación de los consumidores hacia combustibles menos contaminantes hace al GLPA una alternativa más atractiva frente a los combustibles actualmente disponibles en el mercado.
- Si bien existe una única estación de la empresa “Sifer Gas S.A” no existe mayor competencia en la región hasta el momento.

Debilidades

- Poco o nulo “know-how” del sector en cuanto a la operación de una boca de expendio de GLPA.
- Necesidad por parte de los usuarios de realizar la verificación técnica de los envases de GLPA una vez al año.

Amenazas

- Incertidumbre en cuanto a medidas que puedan adoptar los entes reguladores y fiscales en cuanto el mercado comience a desarrollarse que perjudiquen la

Uso del GLP para automotores en Argentina

rentabilidad económica para los distribuidores y el beneficio económico para los usuarios.

- La concreción del gasoducto del NEA puede traer consigo la aparición del GNC como combustible en la región el cual resultará más económico para los usuarios, dañando sensiblemente el mercado de GLPA.

A continuación se exhiben las áreas de avance y de defensa que los actores del mercado deberán tener en cuenta.

		Fortalezas		Debilidades		
		Red de distribución de Propano y Butano Ampliamente desarrollada en la Región	Conocimiento del combustible por parte de los usuarios	Ahorro económico para los usuarios con respecto al resto de los combustibles disponibles en la región	Inexperiencia en la operación de las estaciones de expendio	Necesidad de realizar inspecciones periódicas de los envases por parte de los usuarios
Oportunidades	Posibilidad de acaparar gran parte del mercado por la introducción reciente del combustible	Área de Avance				
	Falta de Competencia en la Región					
	Posibilidad de vender el combustible como "limpio" o poco contaminante					
Amenazas	Inestabilidad Política	Área de Defensa				

Figura 2

ANÁLISIS DE PORTER PARA LAS BOCAS DE EXPENDIO DE GLPA

El análisis de las fuerzas de Porter resulta una herramienta cualitativa indispensable para analizar nuevos negocios. Las 5 fuerzas que tiene en cuenta este análisis son las siguientes:

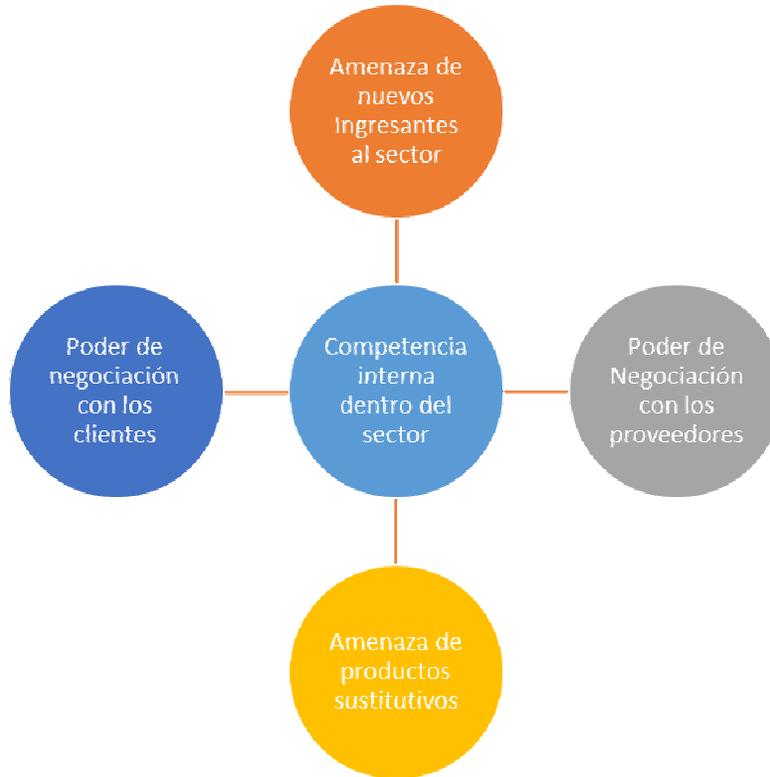


Figura 3

Amenaza de nuevos ingresantes al sector:

La amenaza de nuevos ingresantes resulta relativamente alta, el mercado del GLPA recién comienza a explotarse, encontrándose solamente una boca de expendio en la región.

Poder de negociación con los clientes:

Si bien se espera que en un comienzo existan pocas empresas oferentes del combustible y una demanda apreciable, el poder de negociación con los clientes resulta medio. Esto se debe a que los clientes esperan un ahorro económico con el uso del GLPA, aumentar los precios por encima de ciertos límites puede resultar en la pérdida total de los mismos. Sin embargo la amplia diferencia de precios con respecto al resto de los combustibles otorga un margen de negociación.

Poder de negociación con los proveedores:

El poder de negociación con los proveedores resultará relativamente bajo en un comienzo. Esto se debe a que para los proveedores de propano y butano comercial las ventas de las estaciones de expendio de GLPA no tendrán volúmenes relativamente altos para el conjunto de su negocio. En el mediano y largo plazo las empresas que logren instalarse en un mercado desarrollado podrían tener un poder de negociación mayor.

Amenaza de productos sustitutos:

La concreción del gasoducto del NEA podría traer consigo la aparición del GNC como combustible automotor en la región, lo cual arruinaría el negocio del GLPA. A esta amenaza se le asigna un grado relativamente bajo de ocurrencia en el corto y mediano plazo, dado que el gasoducto todavía no fue licitado y hace 20 años que se proyecta su realización. Esto haría pensar en que también en el largo plazo su probabilidad de ocurrencia resulta relativamente baja.

No existen otros combustibles que pudieran competir en el corto y mediano plazo, además de los ya existentes. En el largo plazo podría aparecer el biodiesel como una alternativa rentable para los usuarios con respecto al GLPA

SITUACIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR ARGENTINO

En primer lugar haremos referencia a la situación del parque automotor en cuanto a su cantidad total en Argentina. La siguiente tabla muestra el parque automotor en cantidad de vehículos por provincia y por año. La fuente de estos datos es la DNRP (dirección nacional del registro de la propiedad automotor) y la asociación ADEFA (Asociación de fabricantes de automotores).

Uso del GLP para automotores en Argentina

Parque automotor por año y provincia

Provincia/Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Buenos Aires	2.039.238	2.205.033	2.411.804	2.600.126	2.969.723	3.251.818	3.532.889
CABA	814.191	855.211	890.817	1.074.120	1.176.811	1.216.732	1.355.855
Catamarca	25.718	28.774	32.347	33.305	38.473	43.084	49.555
Chaco	54.415	59.799	69.119	72.412	83.343	93.388	107.382
Chubut	88.104	97.898	109.239	111.878	127.598	139.119	156.323
Córdoba	544.517	585.273	642.163	660.583	746.935	809.330	888.376
Corrientes	67.725	74.083	82.785	85.750	100.495	114.869	134.955
Entre Ríos	162.200	175.620	193.889	196.558	224.956	249.017	272.734
Formosa	21.597	23.469	26.256	27.330	32.742	38.080	45.836
Jujuy	38.849	42.817	47.794	49.405	57.750	65.166	76.450
La Pampa	50.438	55.266	61.447	62.733	71.361	78.531	87.658
La Rioja	28.265	30.129	32.352	32.900	38.022	42.375	47.318
Mendoza	267.073	287.144	318.393	323.418	365.929	397.185	430.219
Misiones	74.791	81.098	88.636	89.419	102.537	114.245	126.037
Neuquén	79.884	88.394	99.709	101.400	116.249	127.508	144.410
Río Negro	81.536	89.594	99.762	102.338	118.098	130.733	143.636
Salta	66.844	74.968	84.440	87.270	101.790	114.962	133.049
San Juan	70.845	76.614	84.684	86.180	98.330	107.877	118.136
San Luis	46.461	51.038	57.163	59.384	69.476	78.308	85.786
Santa Cruz	46.308	53.205	61.949	65.109	76.597	85.432	96.932
Santa Fe	502.451	538.325	584.565	588.768	659.900	712.494	781.819
Santiago del Estero	33.951	37.721	42.826	44.460	52.420	60.059	69.176
Tierra del Fuego	26.668	30.894	34.320	34.222	39.284	44.785	54.933
Tucumán	93.162	102.833	114.456	117.032	136.102	154.346	175.367
Total	5.325.231	5.745.200	6.270.915	6.706.100	7.604.921	8.269.443	9.114.831

Tabla 2

A partir de estos datos podemos observar una tendencia creciente en el parque automotor argentino en los últimos 6 años, la cual graficaremos en la siguiente figura.

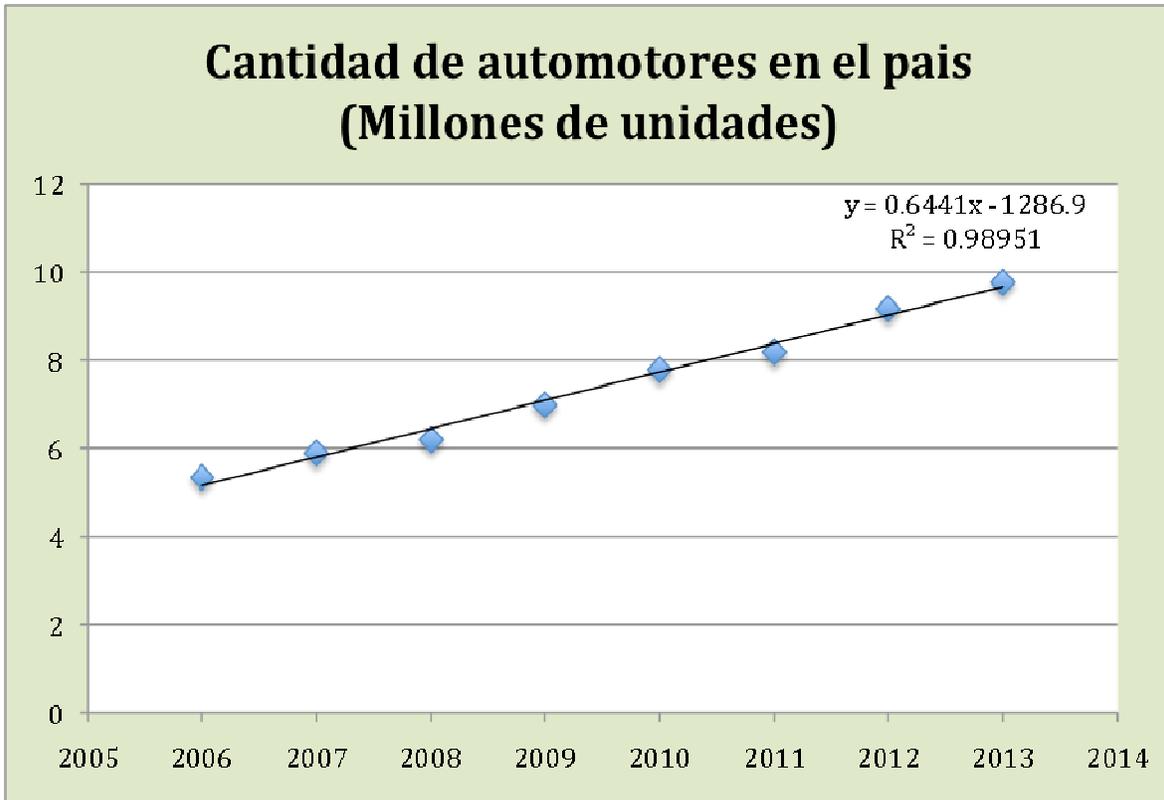


Gráfico 3

La línea de tendencia incluida en la anterior figura, fue solamente incluida para hacer énfasis en el crecimiento sostenido (de forma lineal) que ha tenido el parque automotor en los últimos 6 años en la República Argentina. Las perspectivas de crecimiento futuro se evaluarán en detalle en los próximos capítulos.

En Argentina ya existe un combustible de prestaciones similares al GLP automotor, el GNC, el cual tiene una fuerte presencia en muchas regiones del país. A continuación se expondrá la situación del parque automotor para dicho combustible.

PARQUE AUTOMOTOR A GNC EN MARZO 2013			
Jurisdicción	Cantidad de vehículos	Porcentaje sobre el total a GNC	Porcentaje sobre parque total
Buenos Aires	671.200	43,69%	19,00%
CABA	104.956	6,83%	7,74%
Catamarca	7.587	0,49%	15,31%
Chaco	239	0,02%	0,22%
Chubut	1.419	0,09%	0,91%
Córdoba	222.301	14,47%	25,02%
Corrientes	477	0,03%	0,35%
Entre Ríos	39.891	2,60%	14,63%
Formosa	173	0,01%	0,38%
Jujuy	18.584	1,21%	24,31%
La Pampa	8.211	0,53%	9,37%
La Rioja	3.419	0,22%	7,23%
Mendoza	133.120	8,67%	30,94%
Misiones	173	0,01%	0,14%
Neuquén	12.334	0,80%	8,54%
Río Negro	18.812	1,22%	13,10%
Salta	31.924	2,08%	23,99%
San Juan	32.396	2,11%	27,42%
San Luis	26.990	1,76%	31,46%
Santa Cruz	232	0,02%	0,24%
Santa Fe	130.333	8,48%	16,67%
Santiago del Estero	15.167	0,99%	21,93%
Tierra del Fuego	606	0,04%	1,10%
Tucumán	55.621	3,62%	31,72%
Total	1.536.165	100,00%	16,85%

Tabla 3

Vemos que existe una gran dispersión entre provincias en la cantidad de vehículos a GNC. Tenemos por ejemplo a la provincia de corrientes con el 0.03% de los automóviles equipados con GNC y por otro lado tenemos a la provincia de Tucumán con el 31.72% de los automóviles con sistema de GNC incorporado. Esta gran dispersión se debe en gran

medida a la disponibilidad del gas natural en cada región. En la región del noreste del país se encuentra el gasoducto del NOA el cual provee de gas natural a la región, se ha resaltado en rosa las provincias con proporciones de automóviles a GNC mayor a 20% sobre el total, vemos que la mayoría de ellas, con la excepción de Córdoba y Mendoza se encuentran en la Región del NOA. Las provincias resaltadas en naranja muestran por otra parte un porcentaje de automóviles a GNC entre 7 y 20%, aunque se trata de proporciones inferiores al resto de las provincias la cantidad absoluta de automóviles a GNC es generalmente entre uno a dos órdenes de magnitud superior. Estas son las provincias de Santa Fe, Buenos Aires y la ciudad autónoma de Buenos Aires. Córdoba posee tanto un alto porcentaje de vehículos a GNC, como cantidad en valor absoluto. Estas provincias exhiben estos valores probablemente debido a la gran cantidad de la población que habita en esas provincias respecto al resto.

A continuación se exhibe una figura con la cantidad de estaciones de expendio de GNC por provincia, elaborado por el ente nacional de regulación del gas (ENARGAS), el mismo sustenta lo descripto otrora en cuanto a las provincias más grandes en cuanto a población en el país, y la cantidad de vehículos con conversión a GNC que se encuentra en ellas.

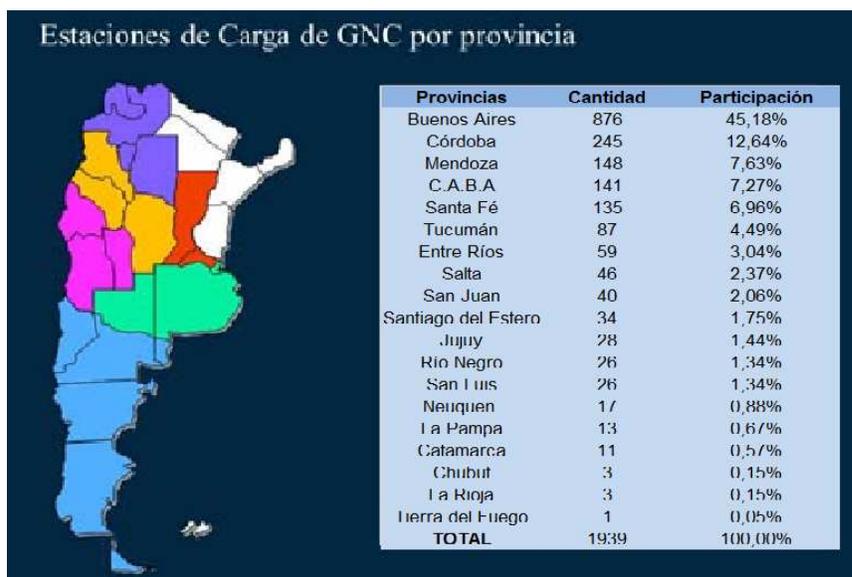


Ilustración 1

PRECIO DE LA NAFTA SÚPER

A continuación se presenta un gráfico con los precios históricos de Nafta Súper:

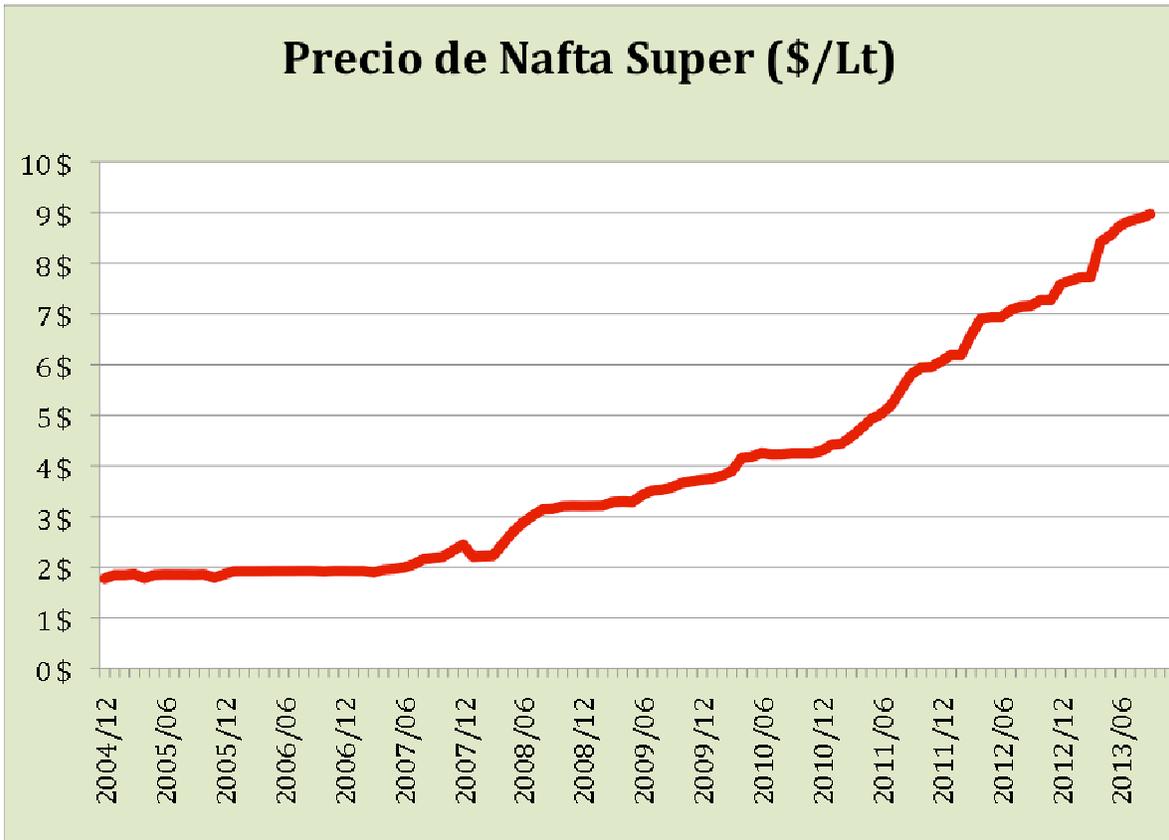


Gráfico 4

Con estos valores históricos obtenidos de la secretaria de energía, Se busca un modelo que tenga fuerte correlación con los mismos como para poder proyectar los valores futuros de forma ajustada.

Las variables que utilizadas para hayar correlatividad son las siguientes:

- (Y) Precio de la Nafta Super

- (X1) Cantidad de Automotores en el Pais: Se espera que a mayor cantidad de automotores, la demanda de la nafta aumente y por lo tanto el precio de la misma tambien.

- (X2) PIB a precios constantes 1993 (miles de millones de AR\$): Se espera que a mayor PIB (Mayor riqueza en el pais), Sea mayor el precio de Nafta Super

- (X3) Precio del Diesel: Se espera que si el precio del Diesel aumenta, caera la demanda del mismo haciendo que aumente la demanda de la Nafta Super, De esta manera se espera que el precio de esta ultima aumente.

- (X4) Produccion de Petroleo crudo: Se espera que si la produccion del petroleo aumenta, La produccion de Nafta Super tambien aumente por lo que el precio baja.

- (X5) Precio del Petroleo crudo: Se espera que a mayor precio del petroleo crudo, mayor sea el precio de la Nafta Super siendo esta la materia prima del mismo.

En el siguiente cuadro se detallan los valores historicos de las variables a utilizar para hayar el modelo de regresion que mejor se ajuste

Uso del GLP para automotores en Argentina

Año	Y	X1	X2	X3	X4	X5
2006	1,93	5337000	330,6	1,19	38112	271,88
2007	2,09	5892000	359,2	1,71	37246	267,91
2008	2,80	6193000	383,4	2,27	36523	296,99
2009	3,45	6983000	386	2,50	36152	285,22
2010	4,13	7784000	398	2,89	35317	333,09
2011	5,22	8184000	408,5	3,85	33049	397,72
2012	8,07	9162000	424,5	5,66	31736	465,51
2013	8,39	9762500	440,8	6,88	32466	452,82

Tabla 4

En el siguiente cuadro se expresan los valores de regresion para cada posible modelo:

Modelo	R ²	S ²	DET	$\sum \delta_i $	PRESS
X3	0,976718	0,174457	1	3,741116	3,101779
X5	0,956947	0,32261	1	3,920887	3,397097
X1	0,943799	0,421131	1	5,091997	4,480272
X4	0,916818	0,623311	1	5,307674	7,023253
X2	0,841169	1,190177	1	10,05683	18,28713
X2 X5	0,968636	0,28203	0,214305	4,816361	4,059648
X2 X3	0,976719	0,209343	0,139362	4,757171	4,5657
X2 X4	0,921789	0,703277	0,133288	7,995363	13,25191

Tabla 5

Cuando se utiliza mas de una variable para armar el modelo, el determinante se hace muy bajo, Esto significa que hay cierta correlacion entre ambas variables en uso por lo que no aportan tanta informacion util para el modelo, Por esta razon se opta por elegir un modelo que tenga una sola variable y por lo tanto, un alto determinante.

Se opta usar como modelo, la variable X1: Cantidad de automotores en el pais debido a que el R2 es alto y es una variable que por logica se cree la mas relevante para proyectar los precios de la nafta.

Nafta Súper	Nº Automotores
1,93	5337000
2,09	5892000
2,80	6193000
3,45	6983000
4,13	7784000
5,22	8184000
8,07	9162000
8,39	9762500

Tabla 6

Valores de la Regresión para el modelo elegido:

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,97149332
Coefficiente de determinación R ²	0,94379928
R ² ajustado	0,93443249
Error típico	0,64894604
Observaciones	8

Tabla 7

Uso del GLP para automotores en Argentina

ANÁLISIS DE VARIANZA

	G de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	42,43323612	42,43323612	100,7601895	5,66824E-05
Residuos	6	2,526785806	0,421130968		
Total	7	44,96002192			

Tabla 8

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	-6,99542985	1,169048439	-5,983866555	0,000978254
Nº Automotores	1,5524E-06	1,54652E-07	10,03793751	5,66824E-05

Tabla 9

Modelo de Regresión:

$$\text{Precio Nafta Súper} = -6,99542985 + 1,55E-06 \times \text{Nº Automotores}$$

Con este modelo se consiguen los siguientes valores de proyecciones:

Uso del GLP para automotores en Argentina

Año	Nafta Súper	N° Automotores	Modelo
2006	1,93	5337000	1,29
2007	2,09	5892000	2,15
2008	2,80	6193000	2,62
2009	3,45	6983000	3,84
2010	4,13	7784000	5,09
2011	5,22	8184000	5,71
2012	8,07	9162000	7,23
2013	8,39	9762500	8,16

Tabla 10

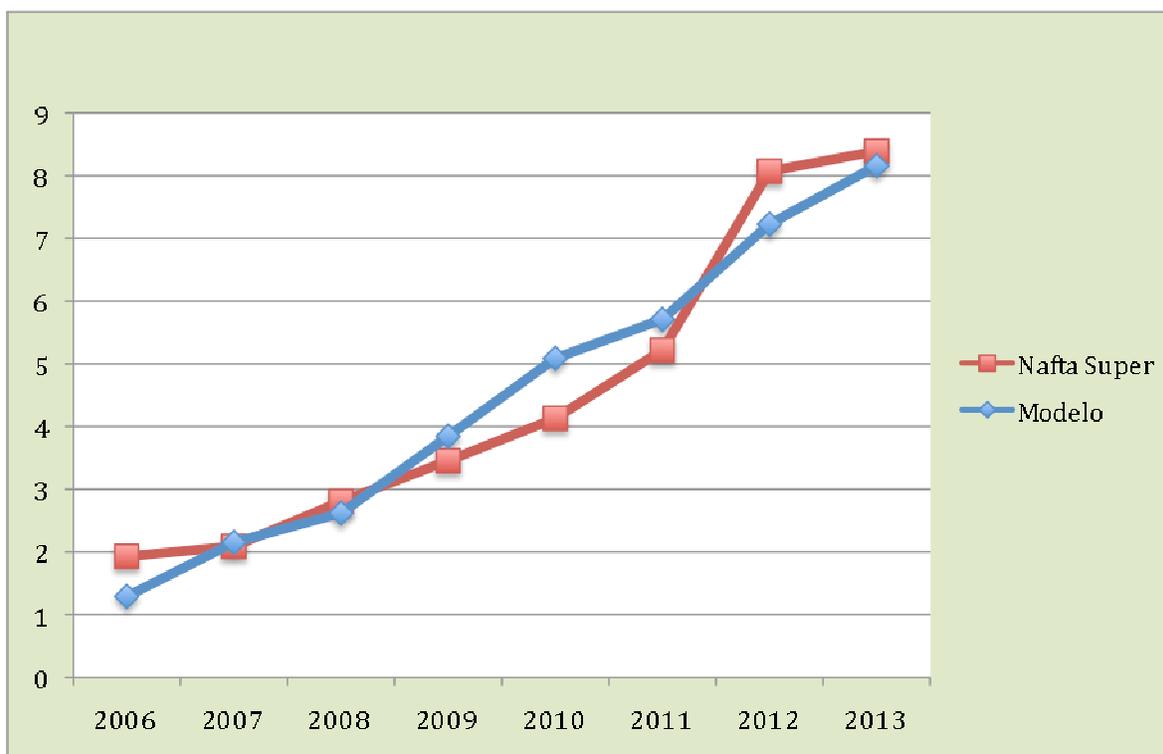


Gráfico 5 - Precio de la nafta súper vs modelo

Uso del GLP para automotores en Argentina

En el grafico se puede apreciar que a pesar de tener cierto margen de error, el modelo se ajusta bien a los valores de Nafta, Esto nos genera confianza para proyectar el mismo.

Una vez obtenido el modelo, Con valores proyectados de la variable “N° de Automotores” se procede a proyectar la variable en cuestión:

Año	N° Automotores	Nafta Súper
2014	10337731	9,05
2015	11162834	10,33
2016	12032533	11,68
2017	12938758	13,09
2018	13883045	14,56
2019	14866992	16,08
2020	15892265	17,68
2021	16960600	19,33
2022	18073804	21,06
2023	19233763	22,86

Tabla 11

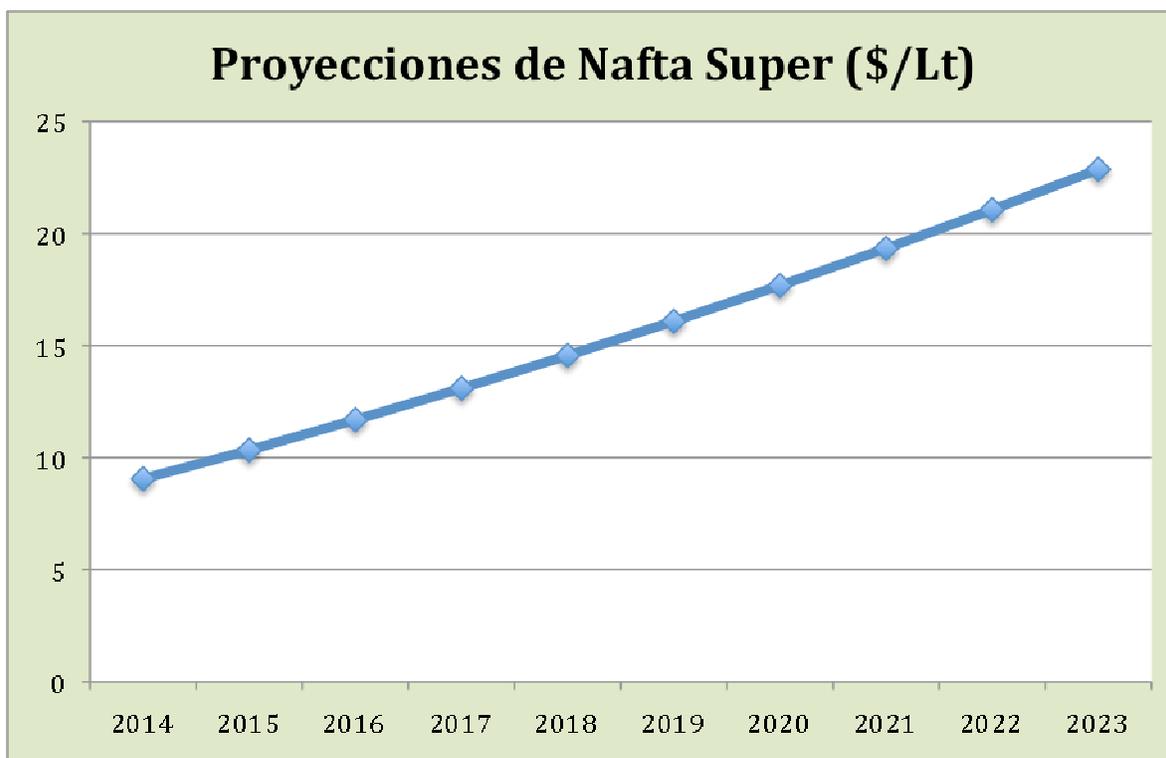


Gráfico 6

PRECIO DEL DIESEL-OÍL

De la misma forma que se hizo el análisis de proyecciones para el precio de Nafta súper, se hará lo mismo con el precio del Diesel-Oil. A continuación se presentan los valores históricos del mismo:

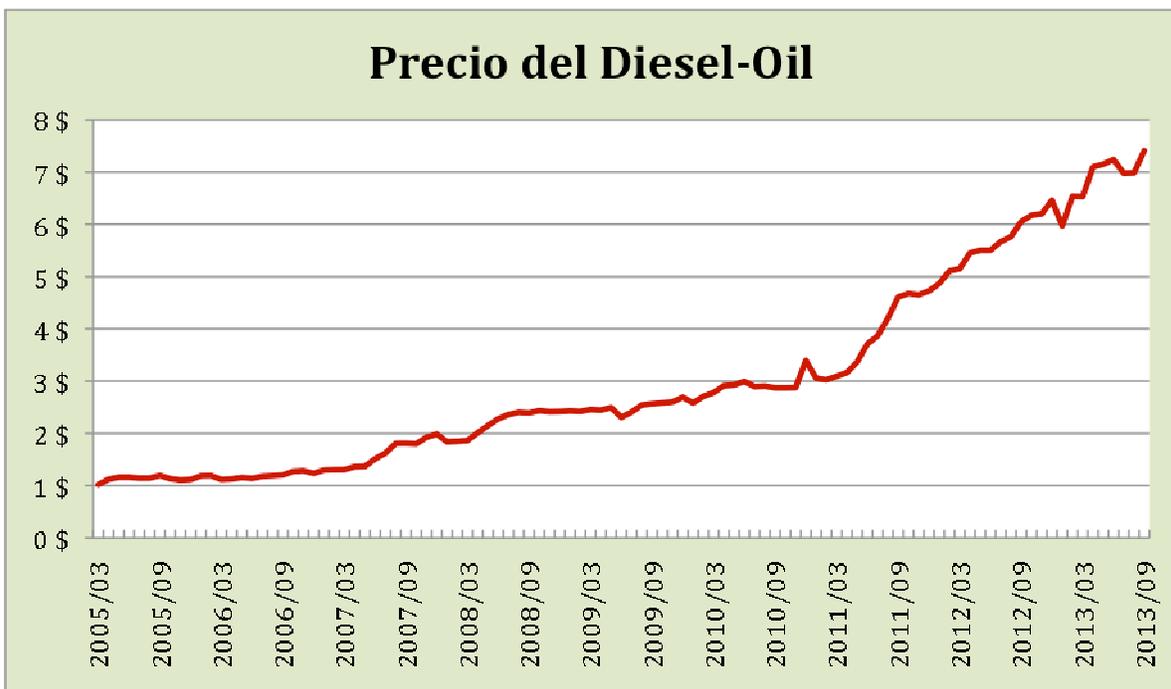


Gráfico 7

Con estos valores históricos obtenidos también de la secretaria de energía, se busca de igual manera un modelo que tenga fuerte correlación con la variable “Precio del Diesel-Oil” para hallar los valores futuros correspondientes.

Cuando se realizaron las proyecciones para la Nafta Súper, se pudo apreciar la alta correlatividad entre esta variable y el precio del Diésel, Por esta razón se tomaran las proyecciones realizadas para el precio de la Nafta como input y modelo para conseguir las proyecciones del Diésel.

Valores de la Regresión para el modelo elegido:

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,98829062
Coefficiente de determinación R²	0,97671835
R² ajustado	0,97283808
Error típico	0,32660572
Observaciones	8

Tabla 12

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	26,8506273	26,8506273	251,713708	3,9785E-06
Residuos	6	0,64002777	0,1066713		
Total	7	27,4906551			

Tabla 13

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	-0,1183788	0,24822938	-0,4768928	0,65031104
Nafta Súper	0,77279439	0,04870915	15,865488	3,9785E-06

Tabla 14

Uso del GLP para automotores en Argentina

Modelo:

$$\text{Precio del Diésel} = -0,1183788 + 0,77279439 \times \text{Precio de Nafta}$$

Se consiguen las siguientes proyecciones utilizando el modelo anterior:

Año	Nafta Súper	Diésel
2014	9,05	6,88
2015	10,33	7,87
2016	11,68	8,91
2017	13,09	10,00
2018	14,56	11,13
2019	16,08	12,31
2020	17,68	13,54
2021	19,33	14,82
2022	21,06	16,16
2023	22,86	17,55

Tabla 15

Las correspondientes proyecciones para ambos combustibles, resultan ser las detalladas en el siguiente gráfico:

Uso del GLP para automotores en Argentina

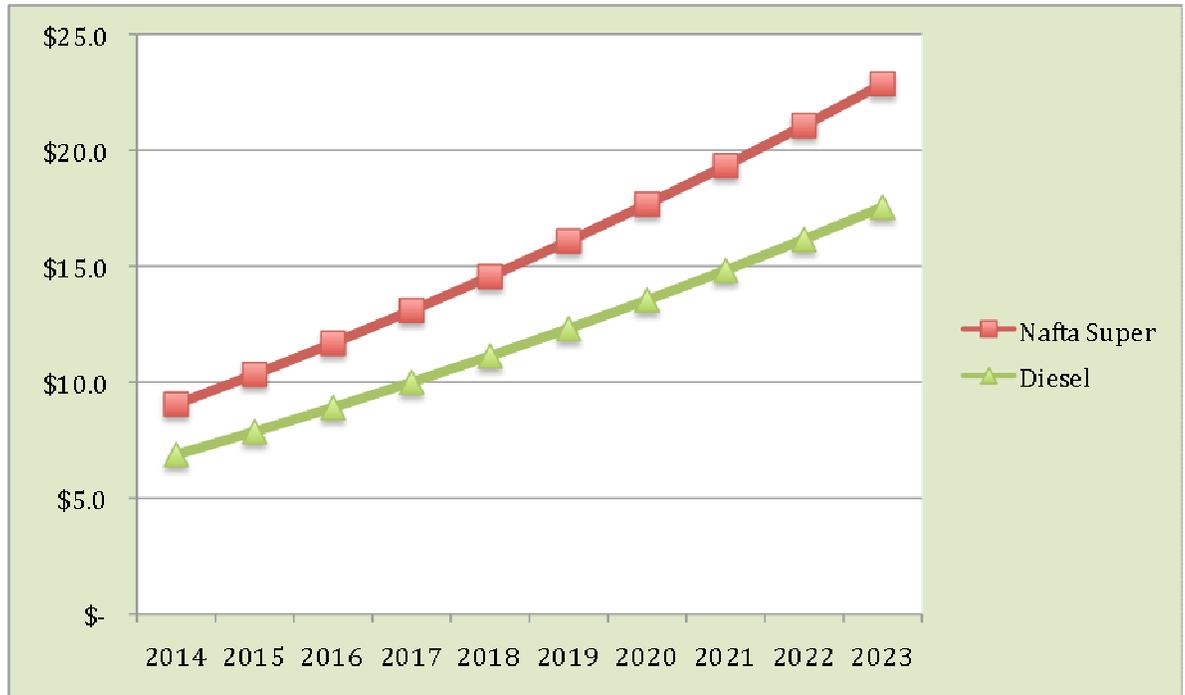


Gráfico 8 – Proyección de nafta súper vs diésel

PRECIO DEL GLP

El propano y el butano se comercializan en Argentina bajo el nombre de butano y propano comercial. Los precios de estos dos combustibles, que conforman el GLP, se encuentran regulados con precios máximos por la secretaría de energía de la nación. Para definir el precio al cual se pueden conseguir ambos combustibles se debe acudir a una fórmula publicada en la resolución 792/2005 de la secretaría de Energía. Esta fórmula tiene en cuenta la cotización *spot* del combustible en Monte Belvieu (Texas), el costo de transporte del combustible a Rio de Janeiro y a Buenos Aires y las retenciones a la exportación de GLP. Siendo la fórmula la siguiente:

$$PE_1 = MB - (T_{MB \text{ A BSAS}})$$

$$PE_2 = MB + T_{MB \text{ A RIO}} - T_{RIO \text{ A BSAS}}$$

$$PE = \frac{PE_1 + PE_2}{2} - Ret \text{ expo}$$

Dónde:

PE₁: Paridad de exportación 1

PE₂: Paridad de exportación 2

MB: Cotización GLP en Mont Belvieu

T_{MB A BSAS}: Costo del transporte de Mont Belvieu a Buenos Aires por tonelada

T_{MB A RIO}: Costos del transporte de Mont Belvieu a Rio de Janeiro por tonelada

T_{RIO A BSAS}: Costo del transporte de Rio de Janeiro a Buenos Aires por tonelada

Ret expo: Retención a la exportación a la exportación del combustible en Argentina

PE: Paridad de exportación en \$ARS/Ton

Los precios a paridad de exportación resultan los precios a los cuales las fraccionadoras de GLP pueden adquirir el combustible en el país y por tanto será el precio al cual los hipotéticos estacioneros deberán adquirir el combustible. Por este motivo resulta de vital importancia poder obtener una proyección de este precio para poder comparar cómo evolucionarán los precios relativos de los combustibles.

Precio del propano

Para proyectar el precio del propano Mont Belvieu se empleó el método de *mean-reversion*. Se trata de un método comúnmente usado para proyectar los precios de *commodities*. El modelo se caracteriza por confluir la proyección hacia un valor de equilibrio a largo plazo de la serie de tiempo, este valor es la media aritmética de la serie de tiempo. A partir de la proyección del precio del propano Mont Belvieu el cual cotiza en dólares, se obtienen los valores para el precio “paridad de exportación” con la fórmula otrora expuesta. Sin embargo como no se tienen datos precisos de los costos de transporte, para proyectar el valor de la “paridad de exportación” se multiplicó la proyección del propano Mont Belvieu por el promedio histórico de esta misma con respecto a la paridad de exportación. El promedio histórico del precio “paridad de exportación” es de un 69% con respecto al propano Mont Belvieu. Dado que la variación de este porcentaje a lo largo de la serie histórica resulta pequeña (una varianza del 6% para una muestra de $n=100$) es que podemos proyectar a futuro sobre un porcentaje de la cotización Mont Belvieu.

Resumen de la proyección del precio del propano con el método mean reversion

Para proyectar valores a partir de una serie de tiempo con el método mean reversion debemos primero verificar que el mismo sea estadísticamente válido para la serie en cuestión. Entre los elementos a verificar se encuentra el coeficiente de auto correlación de los valores de la serie. Para calcular el mismo primero se calcula la diferencia entre sucesivos valores de la serie ($Y_t - Y_{t-1}$) a la cual se la denomina e_{t-1} . La serie a tener en cuenta es la siguiente

Uso del GLP para automotores en Argentina

Año/Mes	Propane Montbelvieu USA TEXAS(Dólar/TON) Y	Propane Montbelvieu USA TEXAS(Dólar/TON) Y-1	Propane Montbelvieu USA TEXAS(Dólar/TON) Y-2	Propane Montbelvieu USA TEXAS(Dólar/TON) Y-3	Propane Montbelvieu USA TEXAS(Dólar/TON) Y-4
jun-03	290,07	0,00	0,00	0,00	0,00
jul-03	274,53	290,07	0,00	0,00	0,00
ago-03	284,89	274,53	290,07	0,00	0,00
sep-03	269,35	284,89	274,53	290,07	0,00
oct-03	284,89	269,35	284,89	274,53	290,07
nov-03	284,89	284,89	269,35	284,89	274,53
dic-03	326,33	284,89	284,89	269,35	284,89
ene-04	388,49	326,33	284,89	284,89	269,35
feb-04	362,59	388,49	326,33	284,89	284,89
mar-04	305,61	362,59	388,49	326,33	284,89
abr-04	315,97	305,61	362,59	388,49	326,33
may-04	352,23	315,97	305,61	362,59	388,49
jun-04	347,05	352,23	315,97	305,61	362,59
jul-04	383,31	347,05	352,23	315,97	305,61
ago-04	435,11	383,31	347,05	352,23	315,97
sep-04	414,39	435,11	383,31	347,05	352,23
oct-04	471,37	414,39	435,11	383,31	347,05
nov-04	445,47	471,37	414,39	435,11	383,31
dic-04	398,85	445,47	471,37	414,39	435,11
ene-05	383,31	398,85	445,47	471,37	414,39
feb-05	393,67	383,31	398,85	445,47	471,37
mar-05	455,83	388,49	383,31	398,85	445,47
abr-05	440,29	362,59	393,67	383,31	398,85
may-05	414,39	305,61	455,83	393,67	383,31

Uso del GLP para automotores en Argentina

jun-05	424,75	315,97	440,29	455,83	393,67
jul-05	440,29	352,23	414,39	440,29	455,83
ago-05	486,91	347,05	424,75	414,39	440,29
sep-05	585,32	383,31	440,29	424,75	414,39
oct-05	590,50	435,11	486,91	440,29	424,75
nov-05	517,98	414,39	585,32	486,91	440,29
dic-05	549,06	471,37	590,50	585,32	486,91
ene-06	512,80	445,47	517,98	590,50	585,32
feb-06	476,55	398,85	549,06	517,98	590,50
mar-06	481,73	383,31	512,80	549,06	517,98
abr-06	528,34	393,67	476,55	512,80	549,06
may-06	538,70	455,83	481,73	476,55	512,80
jun-06	569,78	440,29	528,34	481,73	476,55
jul-06	606,04	414,39	538,70	528,34	481,73
ago-06	590,50	424,75	569,78	538,70	528,34
sep-06	523,16	440,29	606,04	569,78	538,70
oct-06	486,91	486,91	590,50	606,04	569,78
nov-06	492,09	585,32	523,16	590,50	606,04
dic-06	502,44	590,50	486,91	523,16	590,50
ene-07	461,01	517,98	492,09	486,91	523,16
feb-07	507,62	549,06	502,44	492,09	486,91
mar-07	538,70	512,80	461,01	502,44	492,09
abr-07	574,96	476,55	507,62	461,01	502,44
may-07	595,68	481,73	538,70	507,62	461,01
jun-07	590,50	528,34	574,96	538,70	507,62
jul-07	616,40	538,70	595,68	574,96	538,70
ago-07	616,40	569,78	590,50	595,68	574,96

Uso del GLP para automotores en Argentina

sep-07	673,38	606,04	616,40	590,50	595,68
oct-07	740,72	590,50	616,40	616,40	590,50
nov-07	808,06	523,16	673,38	616,40	616,40
dic-07	792,52	486,91	740,72	673,38	616,40
ene-08	782,16	492,09	808,06	740,72	673,38
feb-08	740,72	502,44	792,52	808,06	740,72
mar-08	766,62	461,01	782,16	792,52	808,06
abr-08	823,60	507,62	740,72	782,16	792,52
may-08	880,57	538,70	766,62	740,72	782,16
jun-08	937,55	574,96	823,60	766,62	740,72
jul-08	963,45	595,68	880,57	823,60	766,62
ago-08	854,67	590,50	937,55	880,57	823,60
sep-08	792,52	616,40	963,45	937,55	880,57
oct-08	543,88	616,40	854,67	963,45	937,55
nov-08	383,31	673,38	792,52	854,67	963,45
dic-08	315,97	740,72	543,88	792,52	854,67
ene-09	378,13	808,06	383,31	543,88	792,52
feb-09	341,87	792,52	315,97	383,31	543,88
mar-09	336,69	782,16	378,13	315,97	383,31
abr-09	331,51	740,72	341,87	378,13	315,97
may-09	362,59	766,62	336,69	341,87	378,13
jun-09	440,29	823,60	331,51	336,69	341,87
jul-09	388,49	880,57	362,59	331,51	336,69
ago-09	471,37	937,55	440,29	362,59	331,51
sep-09	492,09	963,45	388,49	440,29	362,59
oct-09	523,16	854,67	471,37	388,49	440,29
nov-09	559,42	792,52	492,09	471,37	388,49

Uso del GLP para automotores en Argentina

dic-09	616,40	543,88	523,16	492,09	471,37
ene-10	678,56	383,31	559,42	523,16	492,09
feb-10	663,02	315,97	616,40	559,42	523,16
mar-10	590,50	378,13	678,56	616,40	559,42
abr-10	590,50	341,87	663,02	678,56	616,40
may-10	559,42	336,69	590,50	663,02	678,56
jun-10	538,70	331,51	590,50	590,50	663,02
jul-10	523,16	362,59	559,42	590,50	590,50
ago-10	554,24	440,29	538,70	559,42	590,50
sep-10	585,32	388,49	523,16	538,70	559,42
oct-10	637,12	471,37	554,24	523,16	538,70
nov-10	647,48	492,09	585,32	554,24	523,16
dic-10	673,38	523,16	637,12	585,32	554,24
ene-11	699,28	559,42	647,48	637,12	585,32
feb-11	714,82	616,40	673,38	647,48	637,12
mar-11	725,18	678,56	699,28	673,38	647,48
abr-11	751,08	663,02	714,82	699,28	673,38
may-11	787,34	590,50	725,18	714,82	699,28
jun-11	787,34	590,50	751,08	725,18	714,82
jul-11	792,52	559,42	787,34	751,08	725,18
ago-11	792,52	538,70	787,34	787,34	751,08
sep-11	808,06	523,16	792,52	787,34	787,34
oct-11	761,44	554,24	792,52	792,52	787,34
nov-11	756,26	585,32	808,06	792,52	792,52
dic-11	725,18	637,12	761,44	808,06	792,52
ene-12	668,20	647,48	756,26	761,44	808,06
feb-12	631,94	673,38	725,18	756,26	761,44

Uso del GLP para automotores en Argentina

mar-12	652,66	699,28	668,20	725,18	756,26
abr-12	621,58	714,82	631,94	668,20	725,18
may-12	492,09	725,18	652,66	631,94	668,20
jun-12	409,21	751,08	621,58	652,66	631,94
jul-12	455,83	787,34	492,09	621,58	652,66
ago-12	466,19	787,34	409,21	492,09	621,58
sep-12	471,37	792,52	455,83	409,21	492,09
oct-12	497,27	792,52	466,19	455,83	409,21
nov-12	461,01	808,06	471,37	466,19	455,83
dic-12	414,39	761,44	497,27	471,37	466,19
ene-13	435,11	756,26	461,01	497,27	471,37
feb-13	445,47	725,18	414,39	461,01	497,27
mar-13	461,01	668,20	435,11	414,39	461,01
abr-13	486,91	631,94	445,47	435,11	414,39
may-13	481,73	652,66	461,01	445,47	435,11
jun-13	445,47	621,58	486,91	461,01	445,47
jul-13	476,55	492,09	481,73	486,91	461,01
ago-13	549,06	409,21	445,47	481,73	486,91
sep-13	574,96	455,83	476,55	445,47	481,73
oct-13	590,50	466,19	549,06	476,55	445,47
Promedio	548,05	149,80	151,56	150,65	149,91
Desvío Estándar	164,61	254,82	257,27	256,86	256,68

Tabla 16

La auto correlación de los valores de la serie otorga un valor de $-0,2$ para e_{t-1} vs e_t ; $-0,2$ para e_{t-2} vs e_{t-3} y $0,29$ para e_{t-3} vs e_{t-4} . Como se puede apreciar los valores son aceptables para concluir que los valores no hay tendencia entre valores sucesivos de la serie, condición fundamental para poder catalogar al propano Mont-Belvieu como un

commodity y emplear el método *mean reversion*. El F_h indica el pronóstico para el período h pasada la serie histórica

$$F_h = \text{Prom serie} + (\text{Último valor serie} - \text{promedio serie}) \times e^{h \times \eta}$$

Dónde h es el número de período a pronosticar y dónde $\eta = \ln(1+b)$ siendo b el coeficiente de la regresión de $(Y_t - Y_{t-1})$ vs Y_{t-1}

La varianza por otra parte resulta:

$$\text{Var}(F_h) = (\sigma^2 / 2\eta) * (1 - e^{-2\eta h})$$

A partir de esta expresión vemos como la varianza aumenta en a medida que proyectamos valores de períodos de tiempo más lejanos.

En el anexo al presente trabajo se detalla el proceso de proyección completo del precio del propano. Resulta necesario aclarar que para proyectar el precio del propano se debió proyectar además el tipo de cambio ARS VS USD. Como la tasa de cambio ARS vs USD crece de manera continua el precio del propano “paridad de exportación” aumenta constantemente sin confluir hacia un valor de equilibrio de largo plazo como estipula el método *mean reversion* original. A continuación se presentan los promedios anuales de la proyección obtenida con el método *mean reversion* modificado.

Uso del GLP para automotores en Argentina

Año	\$ARS/Ton
2014	2393,29
2015	3009,09
2016	3629,08
2017	4253,13
2018	4884,07
2019	5517,37
2020	6154,31
2021	6794,76
2022	7438,59
2023	8085,67

Tabla 17

A Continuación se exhibe la proyección obtenida con el método *mean reversion* modificado.

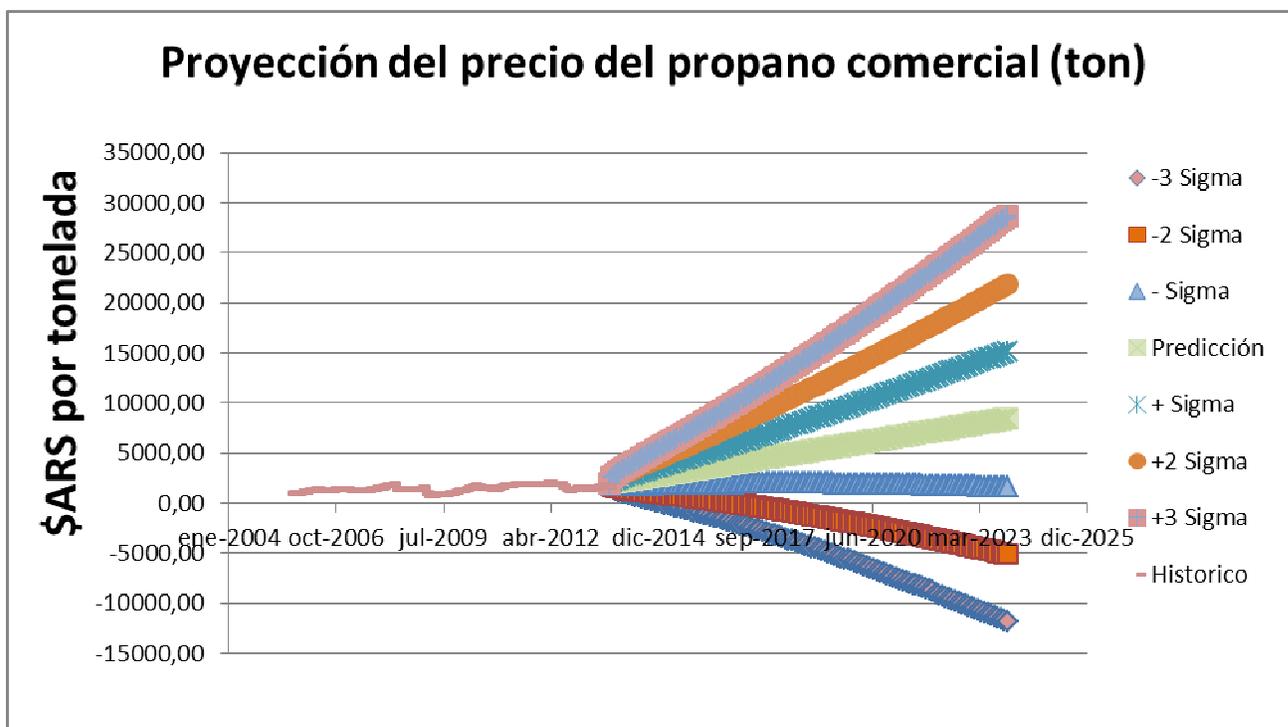


Gráfico 9

Como se puede observar en el gráfico (núm. de gráfico) la serie de puntos verdes marca la proyección del precio de la tonelada de propano comercial. Vale la pena remarcar que a medida que nos extendemos en el tiempo el valor de las proyecciones resulta menos exacto, en el gráfico se observa que se abren los “brazos” de igual desvío. Además los desvíos -3 sigma y -2sigma terminan con precios negativos, lo cual carece de realidad. Eliminando los precios negativos el gráfico quedaría de la siguiente manera.

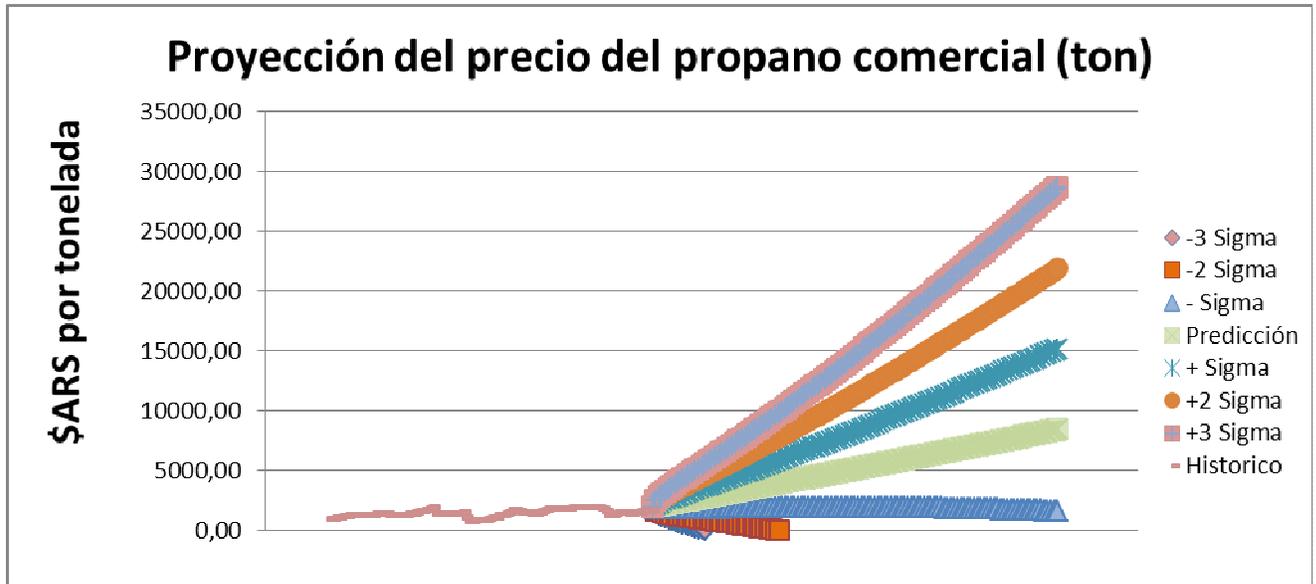


Gráfico 10

Proyección del precio del butano

Para proyectar el precio del butano se tuvo en cuenta el valor histórico del precio del butano comercial con respecto al de propano comercial. En promedio el butano comercial resulta un 10,02% más caro que el butano comercial la variabilidad de esta diferencia en la serie histórica es pequeña (una varianza del 2%). Es por eso que para proyectar el precio del “butano comercial” se empleó la proyección del propano comercial y se le agregó el porcentaje otrora mencionado.

Uso del GLP para automotores en Argentina

Año	\$ ARS/Ton
2014	2629,2
2015	3293,5
2016	3957,7
2017	4622,0
2018	5289,5
2019	5955,4
2020	6621,4
2021	7287,3
2022	7953,3
2023	8619,2

Tabla 18

A continuación se presenta el gráfico de proyección del precio del butano comercial.

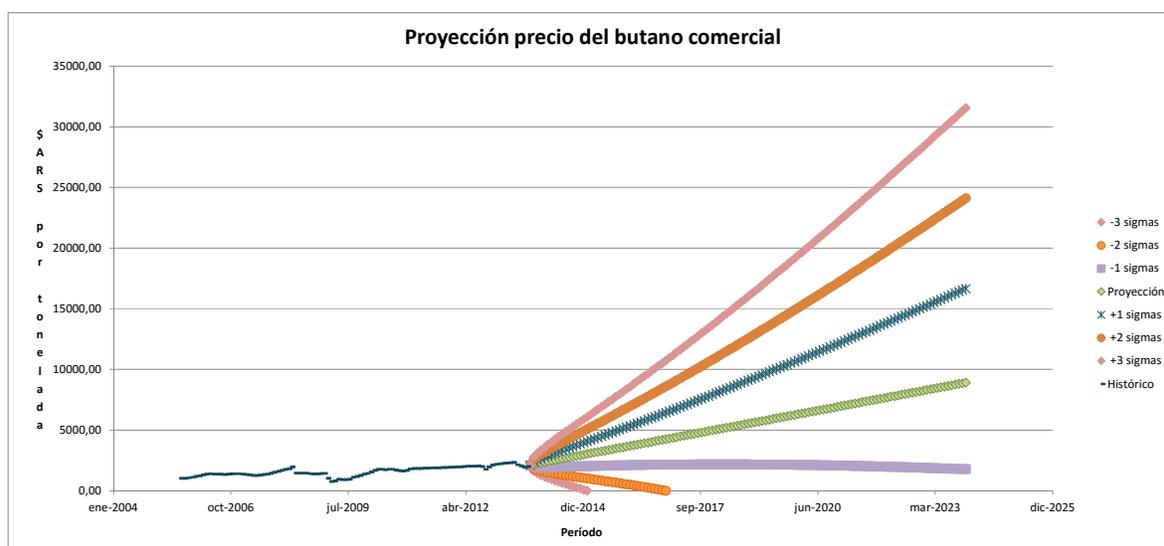


Gráfico 11

BENEFICIO ECONÓMICO PARA USUARIOS

Esta parte del proyecto es sin duda una de las más importantes, Se conocen muchas ventajas del combustible en cuestión tales como la facilidad para su transporte y el menor grado de contaminación en comparación con las vigentes opciones, Pero sacando todas estas si no existe beneficio económico, el combustible no será exitoso con seguridad.

Para analizar si hay o no beneficio económico, se detallara una completa comparativa económica tanto para la nafta como para el Diésel. Sabemos que como se debe adaptar el automotor para poder hacer uso del GLP, debe haber una inversión inicial y en este caso nos importa analizar el periodo de repago en caso de haberlo.

En nuestro análisis, el costo de adaptar el automotor para el uso de dicho combustible es la inversión en el periodo inicial, y luego se analizan los ahorros que se podrían llegar a generar en los próximos periodos de tal manera de intentar llegar a un repago razonable.

Los valores proyectados de precio de GLP son valores que corresponden al precio de compra de este combustible para las estaciones de expendio, Debido a esto se le deben adicionar determinados gastos para alcanzar el valor correspondiente para el consumidor final. En la siguiente tabla se describe como se le adicionan dichos valores a las proyecciones:

Uso del GLP para automotores en Argentina

Costo [\$/Lt]	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Costo GLP (\$/Ton)	1,930.00	2,487.67	3,122.85	3,760.55	4,400.67	5,046.23	5,692.60	6,341.14	6,991.79	7,644.47	8,299.10
Costo GLP (\$/Lt)	0.98	1.27	1.59	1.92	2.24	2.57	2.90	3.23	3.57	3.90	4.23
Transporte granel	0.44	0.47	0.50	0.53	0.56	0.60	0.63	0.66	0.69	0.73	0.77
Gastos Operativos	0.49	0.52	0.56	0.59	0.63	0.66	0.70	0.73	0.77	0.81	0.85
Suma	1.92	2.26	2.65	3.04	3.43	3.83	4.23	4.63	5.03	5.44	5.85
Utilidad	1.20	1.28	1.36	1.45	1.53	1.62	1.71	1.80	1.89	1.99	2.09
Precio sin IVA	3.12	3.55	4.01	4.49	4.96	5.45	5.94	6.43	6.92	7.43	7.94
ITC	3.80	4.33	4.90	5.47	6.06	6.65	7.24	7.84	8.44	9.06	9.69
Precio con IVA	4.20	4.78	5.41	6.05	6.69	7.34	8.00	8.66	9.33	10.01	10.70
Inflación	6.80	6.30	6.10	5.90	5.70	5.50	5.30	5.10	5.10	5.10	5.10

Tabla 19

Teniendo ahora el valor para el consumidor final del GLP, y las proyecciones de precios para Nafta y Diésel, Se presenta un flujo de fondos comparativo considerando la inversión inicial que requiere el uso de GLP y los futuros ahorros que esto generaría.

Se tomaran en cuenta los siguientes valores para las conversiones de unidad:

Beneficio económico

Miedvietzky-Prosperi-Zavala

47

para usuarios

Uso del GLP para automotores en Argentina

Conversiones			
	GLP	Nafta	Diésel
km/año	15000	15000	15000
km/Lt.	7.51	8.26	9.46

Tabla 20

Valores de proyecciones:

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Fuente
Precio de venta del GLP (\$/Lt)	4.78	5.41	6.05	6.69	7.34	8.00	8.66	9.33	10.01	10.70	Amarilla Gas (Históricos)
Precio de Nafta Súper (\$/Lt)	9.05	10.33	11.68	13.09	14.56	16.08	17.68	19.33	21.06	22.86	Secretaria de energía (Históricos)
Precio de Diesel (\$/Lt)	6.88	7.87	8.91	10.00	11.13	12.31	13.54	14.82	16.16	17.55	Secretaria de energía (Históricos)
Cantidad de automotores en el país (Millones de unidades)	10.338	11.163	12.033	12.939	13.883	14.867	15.892	16.961	18.074	19.234	ADEFA

Tabla 21

Uso del GLP para automotores en Argentina

Flujo de fondos comparativo (Nafta – GLP):

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Instalación completa	\$ -9,817									
Precio de Nafta Súper (\$/Lt)	\$ 9.05	\$ 10.33	\$ 11.68	\$ 13.09	\$ 14.56	\$ 16.08	\$ 17.68	\$ 19.33	\$ 21.06	\$ 22.86
Precio de GLP (\$/Lt)	\$ 4.78	\$ 5.41	\$ 6.05	\$ 6.69	\$ 7.34	\$ 8.00	\$ 8.66	\$ 9.33	\$ 10.01	\$ 10.70
Precio de Nafta Súper (\$/Año)	\$ 16,431	\$ 18,756	\$ 21,206	\$ 23,759	\$ 26,420	\$ 29,192	\$ 32,081	\$ 35,091	\$ 38,228	\$ 41,496
Precio de GLP (\$/Año)	\$ 9,543	\$ 10,801	\$ 12,074	\$ 13,360	\$ 14,663	\$ 15,976	\$ 17,299	\$ 18,630	\$ 19,987	\$ 21,370
Ahorro GLP	\$ 6,888	\$ 7,955	\$ 9,132	\$ 10,399	\$ 11,757	\$ 13,216	\$ 14,782	\$ 16,461	\$ 18,241	\$ 20,126
Mantenimiento extra	\$ 100	\$ 106	\$ 113	\$ 119	\$ 126	\$ 133	\$ 140	\$ 147	\$ 155	\$ 163
Flujo de Fondos	\$ -3,029	\$ 7,848	\$ 9,020	\$ 10,280	\$ 11,630	\$ 13,083	\$ 14,642	\$ 16,313	\$ 18,086	\$ 19,964
Flujo de Fondos Acumulado	\$ -3,029	\$ 4,819	\$ 13,839	\$ 24,119	\$ 35,749	\$ 48,832	\$ 63,474	\$ 79,787	\$ 97,873	\$ 117,837
TIR	273.62%									
VAN (Tasa 30%)	\$23,348.34									

Tabla 22

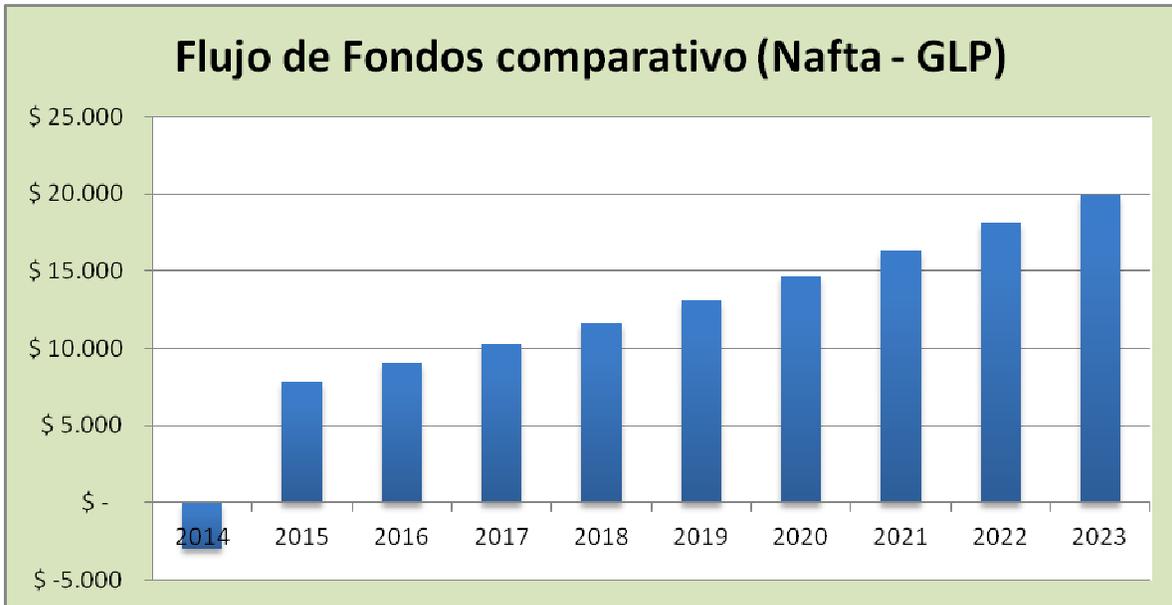


Gráfico 12

Como se puede observar en el flujo de fondos, Resulta muy beneficiosa la utilización de GLP como combustible cuando se compara el mismo con el uso de la Nafta Súper, Esto se debe principalmente a sus grandes diferencias de costos que inclusive se hacen mayores a lo largo del tiempo.

Resulta difícil elegir una tasa de descuento adecuada debido a que no existen inversiones con similar riesgo y condiciones como para poder establecerla adecuadamente, Por esta razón será más útil hacer foco tanto en el valor de la tasa interna de retorno (TIR) como en el periodo de repago simple.

La TIR para el flujo de fondos correspondiente arrojó un valor de 273.62%, Esto indica que para cualquier valor de tasa de descuento menor a este se generaría un beneficio positivo en el proyecto de uso de GLP. Este es un valor muy alto e indudablemente indica que el cambio es totalmente favorable.

El periodo de repago simple es de 17 meses, Este es otro aspecto importante a la hora de optar por el cambio y al ser tan corto el plazo, nos aconseja nuevamente que el cambio es positivo.

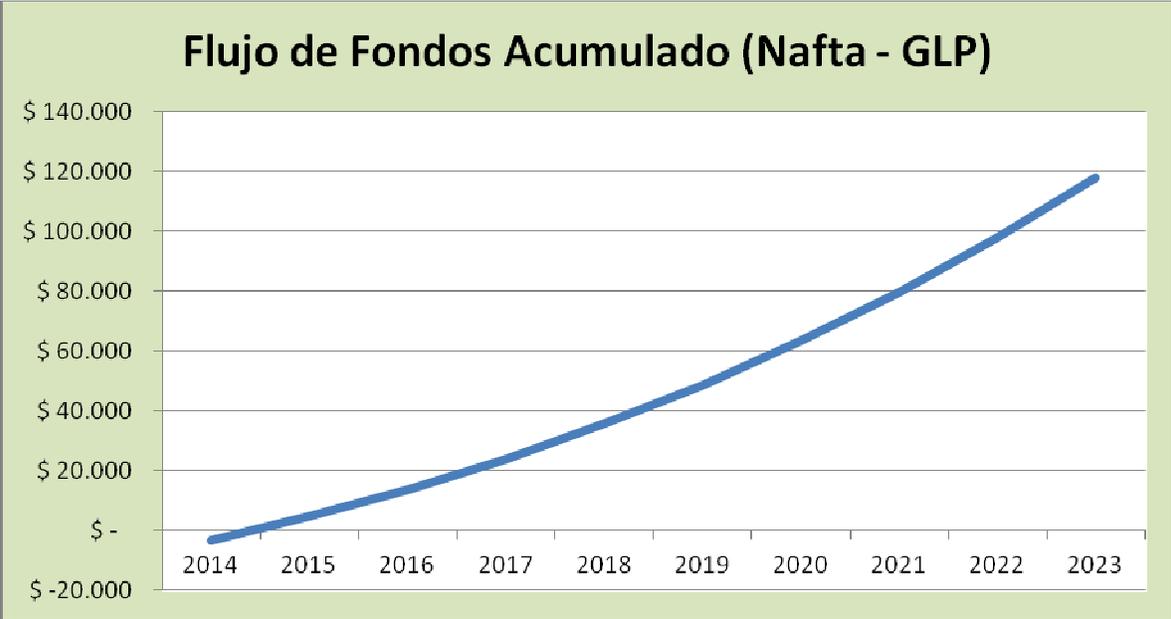


Gráfico 13

Se puede observar la forma exponencial que se obtiene en la curva de flujo de fondos acumulados, Esto se debe a que los ahorros por el cambio de combustible son cada vez mayores, considerando las evoluciones más probables de estos dos combustibles.

Flujo de fondos comparativo (Diésel – GLP):

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Instalación completa	\$ -9,817									
Precio de Diésel (\$/Lt)	\$ 6.88	\$ 7.87	\$ 8.91	\$ 10.00	\$ 11.13	\$ 12.31	\$ 13.54	\$ 14.82	\$ 16.16	\$ 17.55
Precio de GLP (\$/Lt)	\$ 4.78	\$ 5.41	\$ 6.05	\$ 6.69	\$ 7.34	\$ 8.00	\$ 8.66	\$ 9.33	\$ 10.01	\$ 10.70
Precio de Diésel (\$/Año)	\$ 10,904	\$ 12,474	\$ 14,128	\$ 15,852	\$ 17,648	\$ 19,519	\$ 21,470	\$ 23,502	\$ 25,619	\$ 27,825
Precio de GLP (\$/Año)	\$ 9,543	\$ 10,801	\$ 12,074	\$ 13,360	\$ 14,663	\$ 15,976	\$ 17,299	\$ 18,630	\$ 19,987	\$ 21,370
Ahorro GLP	\$ 1,361	\$ 1,673	\$ 2,054	\$ 2,492	\$ 2,984	\$ 3,543	\$ 4,171	\$ 4,871	\$ 5,632	\$ 6,456
Mantenimiento extra	\$ 100	\$ 106	\$ 113	\$ 119	\$ 126	\$ 133	\$ 140	\$ 147	\$ 155	\$ 163
Flujo de Fondos	\$ -8,556	\$ 1,567	\$ 1,942	\$ 2,372	\$ 2,858	\$ 3,410	\$ 4,030	\$ 4,724	\$ 5,477	\$ 6,293
Flujo de fondos acumulado	\$ -8,556	\$ -6,989	\$ -5,047	\$ -2,675	\$ 183	\$ 3,593	\$ 7,623	\$ 12,347	\$ 17,824	\$ 24,117
TIR	28.79%									
VAN (Tasa 30%)	(\$269.32)									

Tabla 23

Beneficio económico
para usuarios

Miedvitzky-Prosperi-Zavala

Uso del GLP para automotores en Argentina

Resulta importante destacar que el flujo de fondos solamente tiene en cuenta los gastos por consumo de combustible y las diferencias respectivas entre uno y otro. Los automóviles que funcionan a Diésel no pueden ser adaptados para el uso de GLP. Es decir, Este análisis no abarca la posibilidad de cambiar de Diésel a GLP sino que los compara para tomar la decisión en el momento de adquirir el automotor.

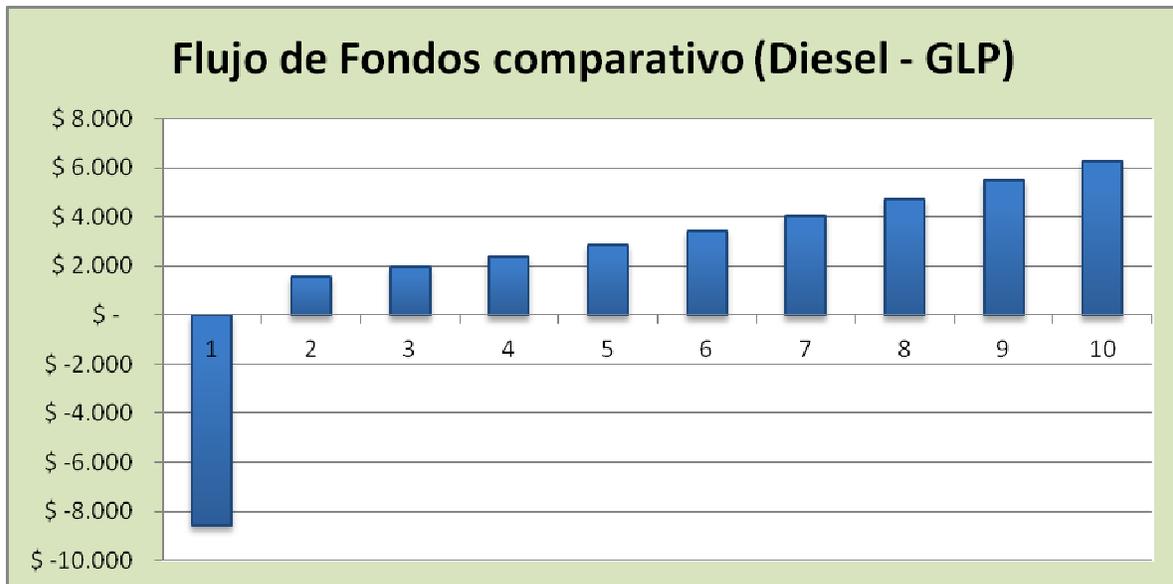


Gráfico 14

Llevado a cabo el análisis de flujo de fondos, Resulta complejo determinar la conveniencia en las opciones comparado al caso anterior.

La TIR arrojó un valor de 28.79% lo cual es bastante bajo, Aunque sea difícil determinar una tasa de descuento para hacer la comparativa es un valor muy bajo que no justifica optar por el uso de GLP.

El periodo de repago simple es de 59 meses (4 años y 11 meses), esto tampoco es un buen indicador más aun sabiendo que los autos se suelen amortizar contablemente en un periodo de 5 años. Es decir que resulta beneficioso el uso de GLP una vez que el valor del automotor es casi nulo contablemente.

A pesar de que según estos dos índices no resultaría beneficioso optar por el uso de GLP, Si se hiciera más uso del automóvil (Mayor número de Kms/Año), ahí si se pudiera generar beneficio ya que este viene de la diferencia de precios entre las opciones.

Por ultimo existe mucho riesgo en los valores proyectados, por lo que pudiera generarse una brecha mayor en los valores generando más beneficio para el uso de GLP.

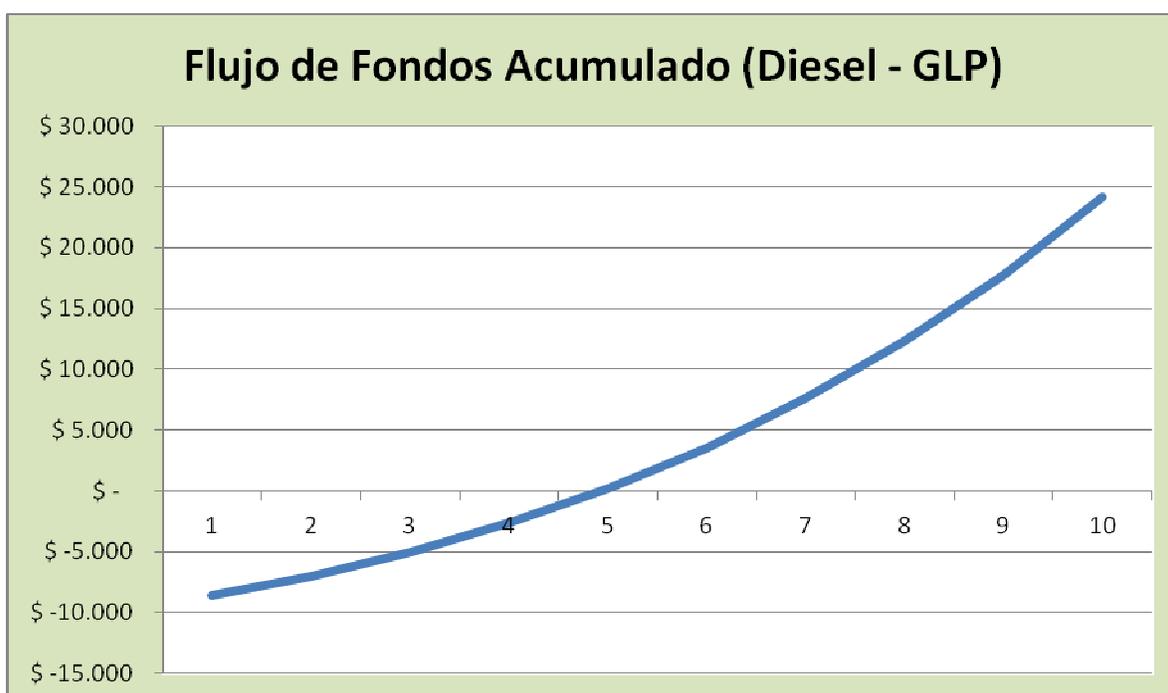


Gráfico 15

BENEFICIO ECONÓMICO PARA ESTACIONES DE EXPENDIO

En esta sección del proyecto, se analizara uno de los factores de mayor importancia. Estaremos estudiando la viabilidad del proyecto en cuanto al beneficio que este le traerá a las estaciones de expendio. El estudio de la rentabilidad de una estación de expendio podrá entregar una idea de si resulta conveniente o no el uso del combustible en cuestión en un aspecto macroeconómico.

Para el cálculo del beneficio, se debieron tomar ciertas suposiciones para las variables, además de la investigación realizada. Las variables que tendremos en cuenta son las siguientes: costo de compra de estación de expendio (inversión inicial), costo de licencia y regulaciones para expender GLP, puesta a punto de estación de expendio, precio de GLP, demanda promedio y carga promedio por cliente.

Primero, sabemos que el costo de la compra de una estación de servicio ya funcionando dependerá tanto del dueño actual, estado de la estación, localización de la estación, entre otras cosas. El costo será muy variable. Investigando, supusimos un valor estimado de cuánto podría cotizar una estación de nuestra conveniencia y resultamos con un valor en los alrededores de los US\$ 800.000. A valor de pesos argentinos y utilizando las proyecciones de la tasa de cambio entregadas por la cátedra de Proyectos de Inversión (tipo de cambio promedio AR\$/US\$ para 2014 = 9,22), el valor de la estación de expendio resultaría en AR\$ 7.376.000.

Dado que las estaciones de expendio que se encuentran hoy en día construidas no están acondicionadas bajo las regulaciones y normas argentinas para el expendio de gas licuado de petróleo (Ley N°26.020 – Resolución 709/2004), la estación que sea adquirida requerirá de una inversión adicional para asegurar su puesta a punto y su adecuada condición. Se deben cumplir un conjunto de condiciones mínimas de seguridad para el cumplimiento de las normas. Cerramientos, puesta a tierra de las instalaciones eléctricas,

protección contra incendios, almacenamiento de envases, vigilancia, carteles, señales y colores de seguridad son algunos de los aspectos que se deben cubrir para poder estar habilitado para tener operativa la estación. En total, estimamos que los gastos adicionales a la inversión serán de aproximadamente AR\$ 600.000, incluyendo puesta a punto de la estación (arreglos, construcciones extras, controles, etc.), controles de seguridad (extintores, carteles de seguridad, paradas de emergencia, pruebas y ensayos, etc.), tanques de abastecimiento (dispensers) y almacenaje y bocas de expendio.

Hemos estimado que el costo de la obtención de licencia y el cumplimiento de regulaciones, en conjunto con el valor del consejo de un especialista de la industria de GLP y/o un especialista de la industria de servicios de expendio de combustibles sea de AR\$ 65.000. A pesar de no ser un valor alto en comparación con el resto de las inversiones, creemos que es de gran importancia para evitar incidentes o accidentes, y prevenir penalizaciones del ente regulador.

Debido a que los costos operativos (empleados, gastos de mantenimiento y generales, overead, etc.) de la estación están prorrateados dentro del precio del GLP, no será necesario tenerlos en cuenta. Por lo tanto, para este estudio, se estará tomando el la utilidad año a año que la estación registra por cada litro de GLP vendido. Dicho mark-up ha sido analizado y estudiado en la sección del beneficio económico para el usuario.

Habiendo realizado una proyección de la demanda diaria de 200 automotores al día para el año 2013, se pasara a analizar las proyecciones a futuro según un porcentaje de la cantidad de automotores en el país. Para esto se tomara un escenario base, optimista y pesimista. Para el caso del escenario base, se analizara una situación suponiendo que se mantendrá el margen de automotores anuales en relación a la cantidad de automotores en el país. Por lo tanto, sabiendo que tendremos 200 clientes al día, por los 365 días del año, y tomando en cuenta los 9.762.500 millones, resulta la siguiente relación:

$$\begin{aligned}
 \text{Demanda } \% &= 200 \text{ clientes} \cdot \text{día} * \\
 \text{365 días} \cdot \text{Demanda } (\%) &= \frac{200 \text{ clientes} * 365 \text{ días}}{9.762.500 \text{ clientes}} = 0,74776\%
 \end{aligned}$$

Uso del GLP para automotores en Argentina

Para el escenario base, dicha relación se mantendrá año a año. Sin embargo, para el escenario optimista, supondremos que el GLP empezara a ganarle market share a otros combustibles como diésel y naftas, entre otros. Para esto, supondremos un aumento consistente año a año de 7,5% de la demanda anual respecto del escenario base. Por otro lado, para el escenario pesimista supondremos que el GLP no logra penetrar con total eficiencia al sistema, perdiendo mercado respecto a los otros combustibles. En este caso, supondremos una caída año a año de 15% de la demanda anual respecto al escenario base.

A su vez, supondremos que la compra, puesta a punto y comienzo de operación de la estación de expendio podría prolongarse a unos 6 meses aproximadamente (escenario base). Por lo que la estación no podrá empezar a generar flujos por ingresos en venta de GLP hasta pasados los primeros 6 meses del año. Para el caso del escenario pesimista, supondremos que el plazo de comienzo de operación se prolongara a 9 meses, mientras que el escenario optimista se mantendrá igual que el escenario base.

Escenario Base

Cashflow Estaciones de Expendio - Escenario Base

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Compra de estacion de expendio	\$ -7.376.000									
Costo de licencia y regulaciones	\$ -65.000									
Puesta a punto de estacion de expendio	\$ -595.000									
Precio de GLP (\$/Lt)	\$ 4,78	\$ 5,41	\$ 6,05	\$ 6,69	\$ 7,34	\$ 8,00	\$ 8,66	\$ 9,33	\$ 10,01	\$ 10,70
Margen de utilidad	26,81%	25,18%	23,90%	22,87%	22,03%	21,33%	20,74%	20,24%	19,83%	19,50%
Utilidad en la venta de GLP (\$/Lt)	\$ 1,28	\$ 1,36	\$ 1,45	\$ 1,53	\$ 1,62	\$ 1,71	\$ 1,80	\$ 1,89	\$ 1,99	\$ 2,09
Utilidad anual de GLP (\$/Anio)	\$ 1.733.715	\$ 3.980.064	\$ 4.551.851	\$ 5.183.458	\$ 5.878.773	\$ 6.641.674	\$ 7.475.988	\$ 8.385.456	\$ 9.391.561	\$ 10.504.012
Flujo de Fondos	\$ -6.302.285	\$ 3.980.064	\$ 4.551.851	\$ 5.183.458	\$ 5.878.773	\$ 6.641.674	\$ 7.475.988	\$ 8.385.456	\$ 9.391.561	\$ 10.504.012
Flujo de Fondos Acumulado	\$ -6.302.285	\$ -2.322.221	\$ 2.229.630	\$ 7.413.088	\$ 13.291.861	\$ 19.933.534	\$ 27.409.522	\$ 35.794.979	\$ 45.186.540	\$ 55.690.552
TIR	75,62%									
VAN (Tasa 35%)	\$ 6.162.221,86									

Tabla 24

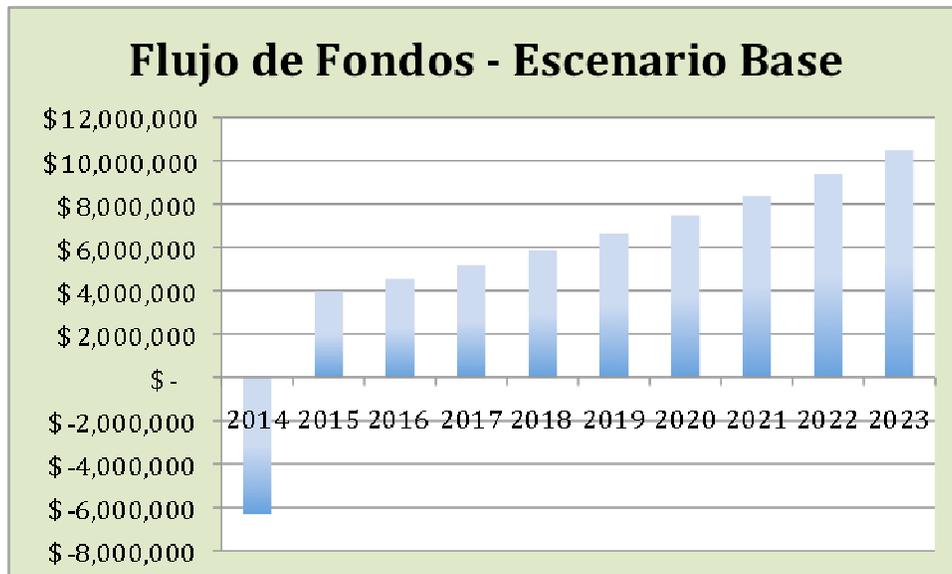


Gráfico 16

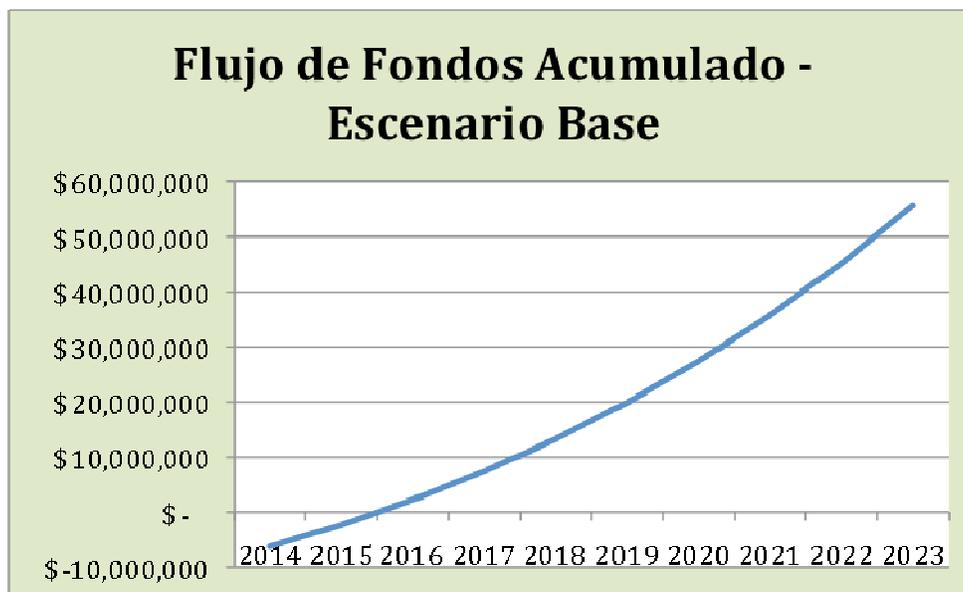


Gráfico 17

Para el escenario base, se puede observar un excelente rendimiento. Por lo que se entiende que un proyecto de instalación y operación de una estación de expendio de GLP será un gran atractivo para diferentes inversores.

A pesar de tener un elevado nivel de inversión inicial, este se recupera rápidamente a penas empezado el tercer año de operación como se puede ver en el flujo de fondos acumulado. Esto se basa en el hecho de tener un flujo de utilidad por la venta de GLP significativamente elevado. Con un mark-up levemente inferior al 30% del precio de venta del GLP para el primer año, se logra un flujo por encima de los AR\$ 1,7 millones y levemente por debajo a AR\$ 4 millones en el primer y segundo año, respectivamente. A pesar de que el mark-up disminuye año a año, el flujo sigue siendo elevado e incrementando año tras año.

Dadas la situación inestable y volátil del país, es difícil calcular una tasa de descuento que se amolde adecuadamente al proyecto en sí. La industria de las petroleras en la Argentina está altamente controlada y regulada por el gobierno, lo cual la hace, a los ojos de un inversionista, más riesgosa. Dicho esto, entendemos que sería más razonable estudiar el proyecto haciendo énfasis en la tasa interna de retorno (TIR) y estudiar los escenarios comparando esta variable.

La TIR para el flujo de fondos resulta de 75,62%, lo cual significa una gran rentabilidad de parte del proyecto. A cualquier tasa de descuento por debajo a la TIR, el proyecto seguirá demostrando beneficios positivos. Esto demuestra que el proyecto sería altamente favorable para los inversionistas dispuestos a invertir en una estación de expendio de GLP.

En el caso del escenario base, el periodo de repago se calculó y resulto ser de 2 años y 186 días aproximadamente. Para una inversión de este nivel, dicho periodo resulta ser muy positivo y muy a corto plazo.

Escenario Optimista

Cashflow Estaciones de Expendio - Escenario Optimista		Tasa de incremento		7,50%						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Compra de estacion de expendio	\$ -7.376.000									
Costo de licencia y regulaciones	\$ -65.000									
Puesta a punto de estacion de expendio	\$ -595.000									
Precio de GLP (\$/Lt)	\$ 4,78	\$ 5,41	\$ 6,05	\$ 6,69	\$ 7,34	\$ 8,00	\$ 8,66	\$ 9,33	\$ 10,01	\$ 10,70
Margen de utilidad	26,81%	25,18%	23,90%	22,87%	22,03%	21,33%	20,74%	20,24%	19,83%	19,50%
Utilidad en la venta de GLP (\$/Lt)	\$ 1,28	\$ 1,36	\$ 1,45	\$ 1,53	\$ 1,62	\$ 1,71	\$ 1,80	\$ 1,89	\$ 1,99	\$ 2,09
Utilidad anual de GLP (\$/Anio)	\$ 1.863.743	\$ 4.278.569	\$ 4.893.240	\$ 5.572.217	\$ 6.319.681	\$ 7.139.799	\$ 8.036.687	\$ 9.014.366	\$ 10.095.928	\$ 11.291.813
Flujo de Fondos	\$ -6.172.257	\$ 4.278.569	\$ 4.893.240	\$ 5.572.217	\$ 6.319.681	\$ 7.139.799	\$ 8.036.687	\$ 9.014.366	\$ 10.095.928	\$ 11.291.813
Flujo de Fondos Acumulado	\$ -6.172.257	\$ -1.893.688	\$ 2.999.552	\$ 8.571.769	\$ 14.891.450	\$ 22.031.249	\$ 30.067.936	\$ 39.082.302	\$ 49.178.230	\$ 60.470.043
TIR	82,08%									
VAN (Tasa 35%)	\$ 7.070.832,94									

Tabla 25

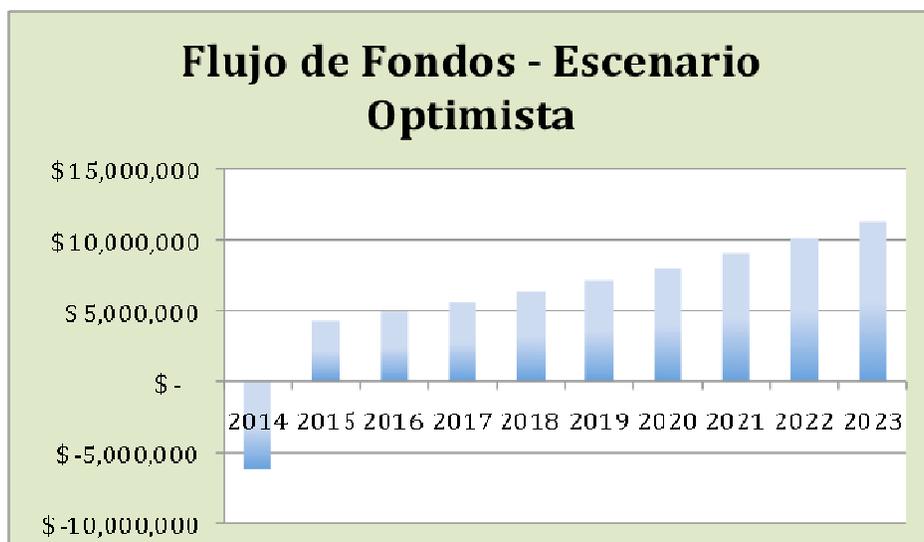


Gráfico 18

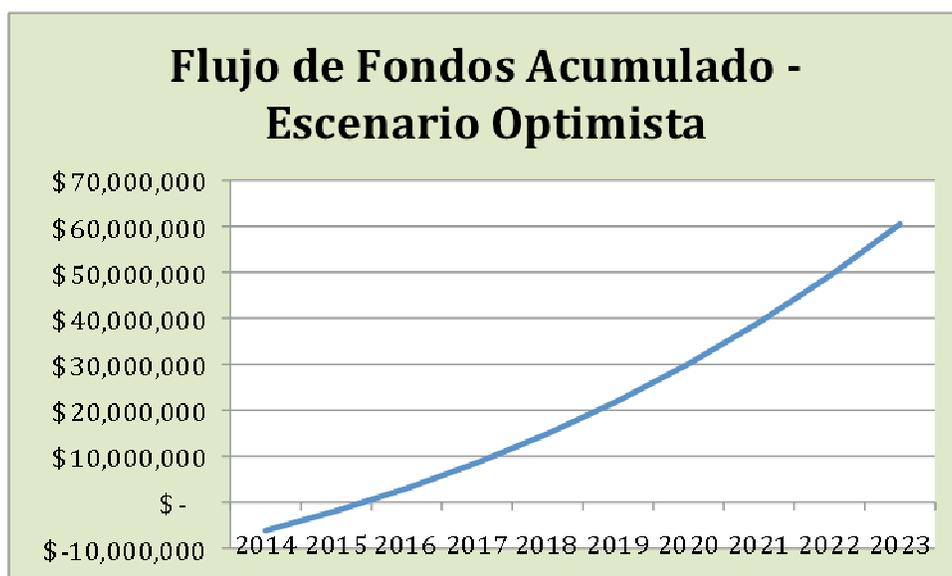


Gráfico 19

Resulta de poca importancia analizar el escenario optimista habiendo observado que los resultados del escenario base hayan sido muy favorables.

Sin embargo, podemos observar leves mejoras en la TIR del proyecto, registrando un 82,08%, y un periodo de repago de 2 años y 152 días.

Escenario Pesimista

Cashflow Estaciones de Expendio - Escenario Pesimista		Tasa de decrecimiento 15,00%									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Compra de estacion de expendio	\$ -7.376.000										
Costo de licencia y regulaciones	\$ -65.000										
Puesta a punto de estacion de expendio	\$ -595.000										
Precio de GLP (\$/Lt)	\$ 4,78	\$ 5,41	\$ 6,05	\$ 6,69	\$ 7,34	\$ 8,00	\$ 8,66	\$ 9,33	\$ 10,01	\$ 10,70	
Margen de utilidad	26,81%	25,18%	23,90%	22,87%	22,03%	21,33%	20,74%	20,24%	19,83%	19,50%	
Utilidad en la venta de GLP (\$/Lt)	\$ 1,28	\$ 1,36	\$ 1,45	\$ 1,53	\$ 1,62	\$ 1,71	\$ 1,80	\$ 1,89	\$ 1,99	\$ 2,09	
Utilidad anual de GLP (\$/Anio)	\$ 736.829	\$ 3.383.055	\$ 3.869.073	\$ 4.405.939	\$ 4.996.957	\$ 5.645.423	\$ 6.354.590	\$ 7.127.638	\$ 7.982.827	\$ 8.928.410	
Flujo de Fondos	\$ -7.299.171	\$ 3.383.055	\$ 3.869.073	\$ 4.405.939	\$ 4.996.957	\$ 5.645.423	\$ 6.354.590	\$ 7.127.638	\$ 7.982.827	\$ 8.928.410	
Flujo de Fondos Acumulado	\$ -7.299.171	\$ -3.916.117	\$ -47.043	\$ 4.358.896	\$ 9.355.853	\$ 15.001.276	\$ 21.355.865	\$ 28.483.503	\$ 36.466.330	\$ 45.394.740	
TIR	57,53%										
VAN (Tasa 35%)	\$ 3.799.200,66										

Tabla 26

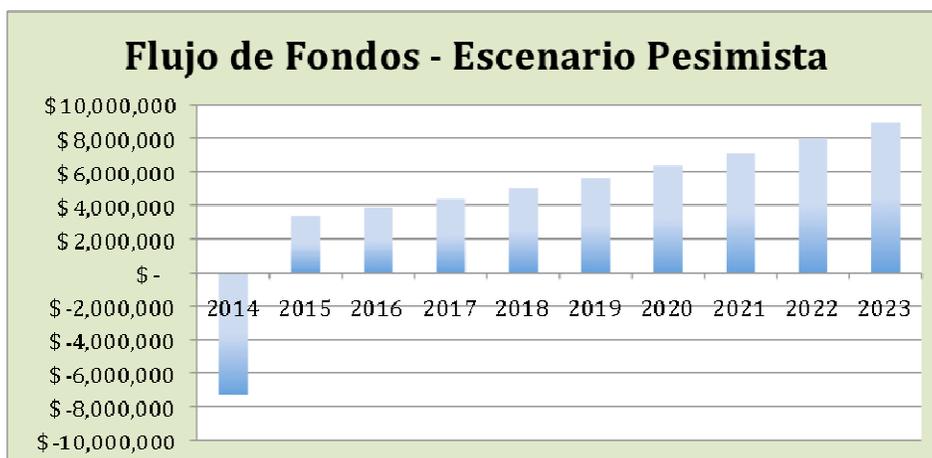


Gráfico 20

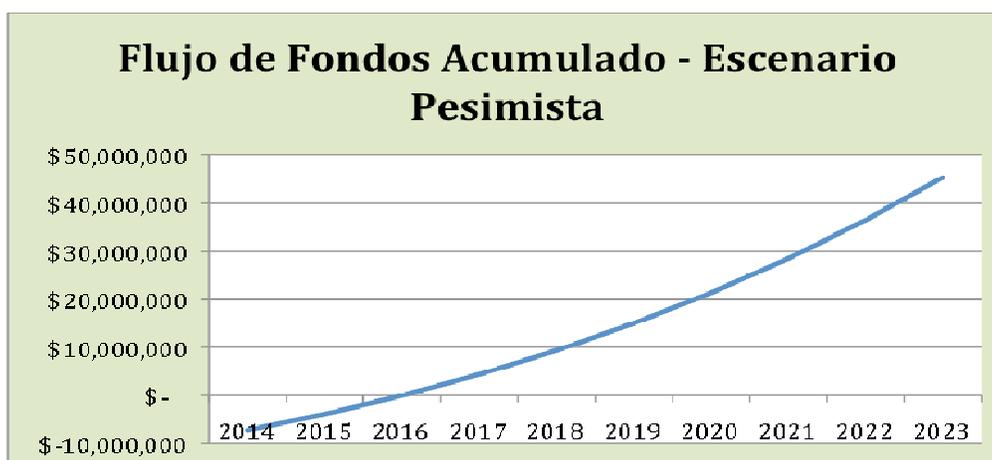


Gráfico 21

Para el escenario pesimista, se pueden observar algunas diferencias con el escenario base. Sin embargo, no parece que el proyecto haya sido impactado en gran medida por el decrecimiento de la demanda.

Se puede observar que al primer año, con solo 3 meses de operación, la estación logra generar un flujo de AR\$ 740 mil. Sin embargo, al segundo año remonta altamente generando un flujo de AR\$ 3,4 millones e incrementando año a año, como se puede observar en el gráfico de flujo de fondos.

Uso del GLP para automotores en Argentina

La TIR para este escenario resulta de 57,53%, lo que representa que, a pesar de haber decrecido respecto al escenario base, sigue siendo un valor alto. Suponiendo una tasa de descuento normal para un proyecto en Argentina de 35%, el valor actual neto (VAN) del proyecto resultaría de AR\$ 3,8 millones, altamente favorable.

Sin embargo, se pueden observar algunos impactos en el periodo de repago. Para dicho escenario el periodo de repago resulta levemente por encima de los 3 años. A pesar de esto, el valor sigue siendo favorable y altamente positivo para un inversor.

Conclusión del beneficio de GLP en estaciones de expendio

Concluimos entonces que el proyecto de instalación y operación de una estación de expendio de GLP es altamente rentable, con una excelente generación de flujos de fondo. Los tres escenarios creados para probar el proyecto tuvieron resultados muy positivos.

Los resultados son de gran importancia para poder analizar la posibilidad de financiamiento de la inversión por parte de entidades financieras que puedan otorgar una porción o la completa inversión, a una tasa de interés razonable. A su vez, es importante para saber si será rentable la puesta en marcha de otras estaciones de expendio, con el objetivo de que el mercado de automotores con GLP se expanda año a año.

LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES DE EXPENDIO

El estudio de Localización para las estaciones de expendio es de suma importancia ya que los resultados económicos para estas se ven alterados por distintas variables y la gran mayoría se ve afectada por la localización, consiguiendo que en ciertas partes del país pueda ser mucho más rentable que en otras. A pesar de haber conseguido flujos de fondos favorables seguramente haya lugares donde no sea rentable ubicar una estación de expendio.

La ubicación de las estaciones de expendio del combustible GLP requiere el análisis de diferentes factores que podrían afectar positiva o negativamente al dueño de la misma. Tomando en cuenta los puntos económicos, sociales, tecnológicos y del mercado, se intenta encontrar la ubicación ideal en la cual el rendimiento y beneficio sea máximo y el riesgo mínimo.

Este análisis de localización será un tanto diferente a los que se suelen realizar para la ubicación de una planta de producción, principalmente porque nuestro factor más ponderante en la decisión será la posible demanda que se pueda generar, que está directamente ligada a la cantidad de automotores que existen en la región y a su afectada por la existencia de GNC en la misma. En caso de existir GNC en la región, la posible demanda de GLP será mucho menor de lo que arroja el número de automotores, Esto es debido a que aunque este último tenga ciertos beneficios como manipuleo más seguro y mejores cualidades medioambientales, los valores de combustible e inversión son un tanto similares y como este ya está desarrollado, se hace casi imposible competir. Más que nada tiene una gran influencia el número de estaciones de expendio.

Las variables a tener en cuenta para la localización con sus respectivas ponderaciones serán las siguientes:

Posible demanda	40
Distancia de proveedores	25
Accesos	15
Costo de Mano de Obra	10
Servicios Generales	10

Tabla 27

A su vez, se deben tener en cuenta diferentes elementos específicos como factores geográficos (clima, estructura del suelo), legislaciones y normas publicas vigentes, los terrenos y la construcción, etc.

El estudio de localización consta de dos etapas: macro-localización y micro-localización. Mientras que la primera se encarga de identificar el área óptima dentro de una región extendida, la segunda se ocupa de seleccionar la localización definitiva.

Para este análisis haremos foco en la macro-localización debido a que si obtenemos resultados positivos de ella, la micro-localización se daría en diversos puntos de la región.

Estudio de Macrolocalización

Al analizar el aspecto macro de la localización de la planta y teniendo en cuenta los factores ya enumerados, nos surgen varias opciones. Seleccionamos cinco candidatos que creímos adecuados a nuestro problema y profundizamos el análisis enfocándonos solo en estas ciudades.

Las localizaciones que seleccionamos son las siguientes:

- Buenos Aires
- Chaco
- Entre Ríos

- Misiones
- Corrientes

Como se mencionó anteriormente, El punto de mayor importancia para la macro localización será la posible demanda, Si no se llegase a conseguir la misma sería imposible obtener un beneficio económico de la estación.

La accesibilidad de transporte y la distancia al proveedor son otros puntos con significativa importancia. Debido a que los costos de logística y transporte de combustibles significan una elevada porción del costo total operativo, seleccionar un área donde estos factores sean desfavorables, podría conllevar posibles pérdidas y complicaciones a la compañía en un futuro cercano.

En cuanto a la mano de obra, sabemos que la estación de expendio requiere pocos empleados para llevar a cabo su operación las 24 horas del día los cuales no deben ser especializados. En base a esto, podemos inferir que la disponibilidad de mano de obra no sería un factor con mayor impacto en la toma de decisiones de la localización para la estación.

Uso del GLP para automotores en Argentina

Necesidades		Alternativas de localización									
		Buenos Aires			Chaco			Entre Ríos			
Deseables	Possible demanda	40	Muy Baja	2	80	Excelente	10	400	Muy Baja	1	40
	Distancia de proveedores	25	Muy bueno	8	200	Regular	5	125	Bueno	7	175
	Accesos	15	Excelente	10	150	Bueno	6	90	Bueno	6	90
	Costo de Mano de Obra	10	Regular	5	50	Muy bueno	8	80	Muy bueno	8	80
	Servicios Generales	10	Excelente	10	100	Bueno	6	60	Bueno	6	60
		100	580			755			445		

Tabla 28

Necesidades		Alternativas de localización						
		Misiones			Corrientes			
Deseables	Possible demanda	40	Excelente	10	400	Excelente	10	400
	Distancia de proveedores	25	Regular	5	125	Bueno	6	150
	Accesos	15	Bueno	6	90	Bueno	6	90
	Costo de Mano de Obra	10	Muy bueno	8	80	Muy bueno	8	80
	Servicios Generales	10	Bueno	6	60	Bueno	6	60
		100	755			780		

Tabla 29

Según la matriz que realizamos, las opciones donde sería factible localizar la planta son Chaco, Corrientes y Misiones. Esto se debe principalmente a la posible demanda que se pudiera generar. A continuación se explican las consideraciones realizadas para la tabla de localización, que aclarara la calificación otorgada a cada necesidad.

Posible demanda

En la ciudad de Buenos Aires, La posible demanda resulta ser muy baja. Esto es porque a pesar de ser la región con la mayor cantidad de automotores, Esta muy desarrollado el uso de GNC como combustible (19% del parque total) y resulta muy difícil competir con este. En Entre Ríos ocurre algo similar con la diferencia de que la cantidad total de automotores es mucho menor, por ende la posible demanda también.

Con respecto a las tres ciudades restantes, la posible demanda consideramos que será la mejor posible, esto es por el hecho de que no está muy desarrollado el uso de GLP en estas regiones (menos del 0,4% del parque total por región) y el número de automotores es suficientemente alto para que cierta cantidad de usuarios considere el traspaso.

Distancia a proveedores

La distancia a proveedores resulta ser una variable de suma importancia debido al elevado costo de transporte que se tiene.

Al ser la capital del país, se considera que Buenos Aires será el lugar donde se encuentre la mayor cantidad de proveedores de GLP o a su vez será el lugar por donde deban pasar las importaciones del mismo (Puerto de Buenos Aires). Habiendo hecho esta suposición conseguimos las distancias para las 5 regiones contempladas en el análisis.

Accesos

Uso del GLP para automotores en Argentina

Los accesos resultan importantes a la hora de estudiar la localización debido a que debe ser viable el mismo tanto para el ingreso de GLP con los camiones transportadores como para los automotores particulares que utilizaran el producto. Para obtener los valores se utilizó un estimativo genérico que promedie la situación de toda la región, En Buenos Aires a diferencia de las otras regiones, existe mejor desarrollo de los accesos.

Costo de Mano de Obra

El costo de la mano de obra aporta levemente cierta información a la conveniencia de ubicación, esto es porque hay personal involucrado en las estaciones y el costo debe ser tomado en cuenta ya que no es el mismo a lo largo del país. Consideramos para esta variable que el valor sería menor en la capital del país (mayor costo de Mano de Obra) y mejoraría ligeramente para las distintas ubicaciones analizadas considerando que la mano de obra es más económica en el interior del país.

Servicios Generales

Se lo llama servicios generales a los servicios de Electricidad, Agua, Gas, Teléfono y otros servicios de la misma categoría. Esta variable aporta un 10% de información a la hora de optar por la localidad. Al igual que con las variables anteriores, se consideró que los servicios serian mejores en la capital en un aspecto general y ligeramente peores en el interior por cuestiones de recursos.

NORMATIVAS Y REGLAMENTOS

El Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) dicta los reglamentos a los que deben ajustarse los sujetos de la ley en lo referente a seguridad, protección ambiental, procedimientos técnicos y comerciales, calidad del servicio y gas licuado de petróleo (GLP). Además aprueba las tarifas que aplican los prestadores y emite autorizaciones diversas, tales como las necesarias para la realización de obras de magnitud o para ser considerado subdistribuidor y comercializador.

Asimismo, fiscaliza realizando inspecciones y auditorías, a la vez que requiere a las Licenciatarias la información necesaria, con el objeto de controlar la prestación del servicio para asegurar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en las respectivas licencias

La ley 26.020, sancionada el 9 de marzo de 2005, se encarga del régimen regulatorio de la industria y comercialización de GLP, aplicándose supletoriamente a las leyes N° 24.076 (Ley de Gas Natural) y N° 17.319 (Ley de Hidrocarburos) en todo lo que no esté expresamente establecido en la presente.

En cuanto a lo que al proyecto respecta, la presente ley establece ciertas normas para la distribución y comercialización del GLP. Se puede observar en los siguientes artículos:

Capítulo IV:

ARTICULO 23. — De la distribución. La distribución de GLP deberá efectuarse de acuerdo con las previsiones contenidas en la presente ley, su reglamentación y la normativa vigente o que al efecto se dicte, con excepción de lo dispuesto en el último párrafo del artículo 12 de la Ley N° 24.076.

ARTICULO 24. — Obligación. Los distribuidores estarán obligados a inscribirse en el Registro de Distribuidores y a recibir los envases que cuenten con la identificación correspondiente y/o marcas o leyendas habilitadas en el territorio nacional. Los depósitos y medios de transporte propios o de terceros que utilicen los distribuidores para el desarrollo de su actividad deberán cumplir con las normas de seguridad y calidad establecidas.

ARTICULO 25. — Responsabilidad. Los distribuidores serán responsables por los envases que obren en su poder que no se encuentren debidamente identificados o precintados y pasibles de las sanciones establecidas en la presente ley y sus normas reglamentarias por las violaciones o incumplimientos en que incurrieran.

El distribuidor estará obligado a especificar en las respectivas facturas de venta la marca y/o leyenda del envase.

Capítulo VII

ARTICULO 31. — Comercializadores. Los comercializadores deberán inscribirse en el registro correspondiente y podrán vender GLP a granel, con el solo cumplimiento de la normativa aplicable a la actividad. También podrán comercializar libremente en el mercado interno el GLP que se importe.

Ningún fraccionador podrá imponer a los comercializadores cláusulas o condiciones de exclusividad o de obligaciones de compra. Las disposiciones contractuales que de alguna manera violen esta prohibición, serán nulas de nulidad absoluta, no pudiendo ser opuestas contra el co-contratante ni terceros.

A los fines de la fiscalización de lo normado en el presente artículo, la Autoridad de Aplicación podrá solicitar en cualquier tiempo la exhibición de los contratos de vinculación entre fraccionadores y comercializadores.

A su vez, establece la normativa en cuanto a la aplicación de precios de comercialización para el uso domiciliario del GLP. La Secretaria de Energía, en conjunto con las empresas productoras de GLP por una parte y las empresas fraccionadoras de GLP por la otra parte, establecen los precios finales al consumidor que serán fijos a lo largo de un período y hasta que se establezca un nuevo acuerdo. La ley establece lo siguiente en relación al precio:

Capítulo IX

ARTICULO 34. — Precio de referencia para GLP en envases. La Autoridad de Aplicación fijará, para cada región y para cada semestre estacional de invierno y verano un precio de referencia para el GLP de uso doméstico nacional en envases de hasta CUARENTA Y CINCO (45) Kgs, el que deberá ser ampliamente difundido.

Dicho precio referencial será calculado, propendiendo a que los sujetos activos tengan retribución por sus costos eficientes, y una razonable rentabilidad, con base en el precio mensual del GLP a granel a la salida de la planta productora calculado según los principios determinados en el inciso b) del artículo 7º, los valores que los respectivos fraccionadores envíen bajo declaración jurada de venta, la información del mercado de la distribución y las estimaciones que realice la Autoridad de Aplicación.

Si se verifican en el mercado apartamientos significativos a los precios de referencia, la Autoridad de Aplicación podrá aplicar las sanciones establecidas en el artículo 42, Capítulo II —Contravenciones y Sanciones— de la presente ley.

Continuando, ENARGAS se encarga de establecer normas técnicas para las diferentes actividades relacionadas al GLP. ENARGAS dividió las normas en cuatro grupos:

- Grupo I: Redes de distribución, líneas de transmisión e instalaciones complementarias.
- Grupo II: Instalaciones internas.
- Grupo III: Artefactos.
- Grupo IV: Gas Natural Comprimido.

A pesar de que el Grupo IV fue establecido para GNC, dichas normas aplican en ciertos aspectos a las actividades relacionadas con el GLP.

Entre tantas normas, hay algunas de gran importancia para el proyecto para poder cumplir con las reglamentaciones establecidas. Entre ellas se encuentran las normas argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías (NAG-100), norma mínima para el diseño, construcción, operación y mantenimiento para plantas de GLP de bajo volumen de almacenamiento para sistemas de distribución por redes instaladas en la vía pública (NAG-155), entre otras.

Continuando, en las normativas para el GLP, podemos encontrar el decreto 2255/92 – Anexo B que establece el modelo de licencia de distribución de Gas. Con el objetivo de otorgar la habilitación para la explotación del servicio de distribución de gas, la licencia pasa a ser una carta clave en un proyecto de distribución de GLP. La licencia será otorgada

a la sociedad titular por un plazo de treinta y cinco (35) años a partir de su vigencia, con una posible prórroga de diez años. A su vez, el subanexo II establece los reglamentos del servicio y las condiciones generales y especiales según cada servicio. En el caso de no cumplir con las normas y condiciones del decreto de licencia de distribución, la autoridad regulatorio (ENARGAS) podrá sancionar a la licenciataria con apercibimiento, multa y/o caducidad de la licencia. Las sanciones de graduaran en atención a la gravedad y reiteración de la infracción, el grado de afectación al interés público, entre otras.

ENARGAS, por medio de las Resoluciones N° 1192 y N° 1482, estableció el sistema de control mediante “Indicadores de Calidad del Servicio”. Las licenciatarias deberán cumplir con los valores de referencia previstos para cada Indicador, sin perjuicio del cumplimiento de las demás obligaciones establecidas en el Marco Regulatorio de la industria del gas. El establecimiento de estos indicadores se basa en la necesidad de observar la calidad de servicio en su conjunto, verificando el nivel de las prestaciones. De este modo, se intenta reflejar la calidad de los servicios prestados por las Licenciatarias a sus clientes.

En el Anexo se podrá encontrar la Ley 26.020/2005. Los siguientes documentos, los cuales fueron nombrados en dicho proyecto, no serán incluidos en el proyecto debido a su extensa longitud pero podrán ser encontrados en la página web de ENARGAS (www.enargas.gov.ar):

- NAG-100
- NAG-155
- Decreto 2255/92 – Anexo B y Subanexo II
- Resoluciones 1192/99
- Resoluciones 1482/00

CONCLUSIÓN

Luego de realizar el estudio de factibilidad del uso de GLP para automotores en Argentina creemos estar capacitados para establecer una conclusión.

Según el estudio de localización, la región con mayor potencial para la utilización de GLP en automotores resultó ser la región del Noroeste de Argentina (NEA). Es por esto que los siguientes análisis se realizaron en base a esto.

En cuanto al mercado, hemos llegado a la conclusión de que el mercado de GLP es uno con un gran potencial de desarrollo. Según el análisis de FODA, el mercado de GLP posee una gran área de avance y una pequeña área de defensa, lo que hace que sea de muy atractivo para cualquier inversor. A pesar de esto, el análisis de las cinco fuerzas de Porter no ha dado un resultado muy optimista. Con un bajo poder de negociación con los proveedores y una alta amenaza de nuevos ingresantes, el mercado de GLP demuestra alguna debilidad. Creemos, sin embargo, que la baja amenaza de productos sustitutos (GNC) aumenta el atractivo del GLP en el NEA. Es por esto, que realizando un balance de riesgo y rentabilidad del mercado, concluimos que la implementación es viable y con potencial para crecimiento en un futuro cercano.

Sin embargo, el mayor atractivo del GLP se observa cuando analizamos el beneficio para los usuarios y para las estaciones de expendio. Viéndolo del punto de vista de las estaciones de expendio, el proyecto de una estación de expendio de GLP resulta ser de gran atractivo para cualquier inversor. A pesar de una inversión alta, los flujos de fondos son positivos, generando una TIR altísima aun cuando proyectamos un escenario pesimista para los próximos años. Por el otro lado, al analizar el beneficio que la utilización de GLP en automotores traería a los usuarios, hemos concluido que tiene un gran atractivo. Cuando comparado con la nafta súper, el GLP resulta victorioso y genera una TIR por encima de 270%. Sin embargo, al compararlo con el diésel, el beneficio del GLP para usuarios no resulta favorable. Con una TIR de 28%, el análisis de comparación Diésel-GLP resulta de gran ayuda cuando uno estudia la posibilidad de la compra de un nuevo automotor y debe decidir entre uno diésel o uno naftero con posibilidad de transformación a GLP, dado que para un automotor que utiliza diésel no es posible realizar la transformación a GLP.

En conclusión, en base a los análisis realizados, creemos que la utilización de GLP de automotores en Argentina resulta muy positiva tanto para usuarios como para las estaciones de expendio. Sin embargo, creemos que dicho atractivo se ve atado a la implementación del GLP en zonas específicas en las cuales la situación de combustibles es

más delicada que en otras, donde la nafta súper es escasa y no existe la posibilidad de GNC. Es por esto, que la implementación de estaciones de GLP en la región de NEA resulta sumamente favorable.

ANEXOS

Anexo A – Ley 26.020

REGIMEN REGULATORIO DE LA INDUSTRIA Y COMERCIALIZACION DE GAS LICUADO DE PETROLEO Ley 26.020

Disposiciones generales y particulares. Autoridad de aplicación. Fondo Fiduciario para atender las necesidades del GLP de sectores de bajos recursos y para la expansión de redes de gas natural. Disposiciones transitorias y finales.

Sancionada: Marzo 9 de 2005

Promulgada Parcialmente: Abril 7 de 2005

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, etc. sancionan con fuerza de Ley:

Título I Disposiciones Generales

ARTICULO 1º — Objeto. La presente ley establece el marco regulatorio para la industria y comercialización de gas licuado de petróleo. Se aplicarán supletoriamente las Leyes N° 24.076 y N° 17.319 en todo lo que no esté expresamente establecido en la presente.

Constituye un objetivo esencial del marco regulatorio establecido por la presente ley asegurar el suministro regular, confiable y económico de gas licuado de petróleo a sectores sociales residenciales de escasos recursos que no cuenten con servicio de gas natural por redes, para lo cual la Autoridad de Aplicación estará facultada para ejercer todas las atribuciones previstas en la presente ley, y todas las medidas conducentes para asegurar dicho objetivo.

ARTÍCULO 2º — Definiciones. A los efectos de la presente ley se entiende por:

- a) GLP:** —Gas Licuado de Petróleo— las fracciones de hidrocarburos gaseosos a temperatura y presiones normales, compuestas principalmente por propano o butano, sus isómeros, derivados no saturados, separados, sus mezclas, que se transportan, envasan y comercializan en estado líquido bajo presión;
- b) Productor:** Toda persona física o jurídica que obtenga gas licuado a partir de la refinación de hidrocarburos líquidos o plantas petroquímicas o de la captación o separación del gas licuado de petróleo a partir del gas natural por cualquier método técnico;
- c) Importador:** Toda persona física o jurídica que importe GLP para comercializarlo en el mercado interno;
- d) Fraccionador:** Toda persona física o jurídica que, por cuenta propia y disponiendo de instalaciones industriales, fracciona y envasa GLP, en envases fijos y móviles, como micro garrafas, garrafas, cilindros, tanques fijos o móviles, o los que en el futuro determine la Autoridad de Aplicación, de su propia marca, leyenda o de terceros, conforme surge de la presente ley;
- e) Transportista:** Toda persona física o jurídica que transporte de modo habitual GLP a granel o en envases por cuenta propia o de terceros desde su lugar de producción o

almacenaje hasta los puntos de fraccionamiento, distribución o comercialización o entre ellos;

f) Distribuidor: Toda persona física o jurídica que, en virtud de un contrato de distribución con un fraccionador, distribuya y/o comercialice por su cuenta y orden GLP envasado;

g) Comercializador: Toda persona física o jurídica que venda por cuenta propia o de terceros GLP a granel a fraccionadores, usuarios o consumidores finales o a terceros;

h) Almacenador: Toda persona física o jurídica que por cuenta propia o de terceros almacene GLP;

i) Prestador de Servicios de Puerto: Toda persona física o jurídica que preste servicios de almacenaje, despacho y otras cuestiones vinculadas a actividades o instalaciones portuarias;

j) Gran Consumidor: Toda persona física o jurídica consumidora de GLP que por sus características de consumo esté en condiciones de contratar el suministro directamente del productor, o del fraccionador, o de un comercializador, sin pasar por la intermediación del distribuidor, conforme surja de la reglamentación;

k) Centro de Canje: Toda persona física o jurídica que opere facilidades de canje de envases.

ARTÍCULO 3° — **Ámbito de aplicación.** Quedan comprendidas en la presente ley las actividades de producción, fraccionamiento, transporte, almacenaje, distribución, servicios de puerto y comercialización de GLP en el territorio nacional.

ARTÍCULO 4° — **Sujetos activos.** Son sujetos activos de la industria del gas licuado de petróleo los productores, fraccionadores, transportistas, almacenadores, prestadores de servicios de puerto, centros de canje, distribuidores, grandes consumidores y comercializadores. Las actividades reguladas por la presente ley podrán ser realizadas por personas físicas o jurídicas autorizadas al efecto por la autoridad de aplicación.

Los responsables de la distribución de GLP por redes y sólo en lo que se refiere estrictamente a esa actividad, se regirán de conformidad con los derechos y obligaciones que surjan de los respectivos contratos, de la Ley N° 24.076 y, supletoriamente en lo que se refiere a la industria del gas licuado de petróleo por la presente ley.

ARTÍCULO 5° — **Interés público.** Las actividades definidas en el artículo 3° que integran la industria del GLP son declaradas de interés público, dentro del marco y el espíritu del artículo 42 de la Constitución Nacional y en función de los objetivos señalados en el artículo 7° de la presente ley.

ARTICULO 6° — **Libre ingreso a la actividad.** Las actividades comprendidas en la presente ley serán ejercidas libremente con arreglo a las disposiciones generales en ella previstas y las normas reglamentarias que de la misma se dicten. Dichas actividades deberán propender a la competencia, la no discriminación, el libre acceso, la asignación eficiente de recursos, la seguridad pública y la preservación del medio ambiente.

ARTICULO 7° — **Política general en la materia.** Fíjense los siguientes objetivos para la regulación de la industria y comercialización de GLP, los que serán ejecutados y controlados por la Autoridad de Aplicación:

- a) Promover la competitividad de la oferta y la demanda de GLP y alentar su expansión, particularmente en aquellos lugares donde resulte antieconómico el desarrollo de redes de distribución de gas natural;
- b) Garantizar el abastecimiento del mercado interno de gas licuado, como así también el acceso al producto a granel, por parte de los consumidores del mercado interno, a precios que no superen los de paridad de exportación, la cual deberá ser definida metodológicamente, mediante reglamentación de la Autoridad de Aplicación;
- c) Proteger adecuadamente los derechos de los consumidores, posibilitando la universalidad del servicio, adecuada información y publicidad y el acceso al mismo a precios justos y razonables, con especial énfasis en el abastecimiento a sectores residenciales de escasos recursos que no cuenten con servicio de gas natural por redes;
- d) Propender a que el precio del GLP al consumidor final sea el resultante de los reales costos económicos totales de la actividad en las distintas etapas, para que la prestación del servicio se realice con las debidas condiciones de calidad y seguridad, tendiendo a su evolución sostenible, desarrollo en el largo plazo y en niveles equivalentes a los que internacionalmente rigen en países con dotaciones similares de recursos y condiciones;
- e) Incentivar la eficiencia del sector y garantizar la seguridad en la totalidad de las etapas de la actividad;
- f) Propender a una mejor operación de la industria del GLP, garantizando la igualdad de oportunidades y el libre acceso de terceros al mercado;
- g) Propender a la diversificación del uso del GLP, en distintos ámbitos, como el transporte, la industria, entre otros.

ARTICULO 8º — Autoridad de Aplicación y organismo de fiscalización. Será Autoridad de Aplicación de la presente ley la Secretaría de Energía de la Nación, la que podrá delegar en el Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS), las tareas de fiscalización y control técnico. Asimismo, la Autoridad de Aplicación podrá delegar en las provincias, el ejercicio de sus facultades mediante acuerdos particulares con cada una de ellas.

ARTÍCULO 9º — Condiciones de prestación. Los sujetos activos de esta ley estarán obligados a mantener los equipos, instalaciones, envases y demás activos involucrados, en forma tal que no constituyan peligro para la seguridad pública. Esta obligación se extiende aun cuando no los utilicen y hasta la destrucción total y/o baja otorgada por la Autoridad de Aplicación.

Las instalaciones afectadas a la industria estarán sujetas a la fiscalización mediante inspecciones, revisiones, verificaciones y pruebas que periódicamente decida realizar la Autoridad de Aplicación, quien estará facultada para ordenar medidas que no admitan dilación tendiente a resguardar la seguridad pública.

ARTICULO 10. — Política de mercado. El Poder Ejecutivo nacional promoverá el incremento del nivel de competencia y desafiabilidad de cada etapa de la industria, garantizando la igualdad de condiciones para todas las empresas que actúen legítimamente en el sector, en beneficio del interés general y de los usuarios en particular.

La Autoridad de Aplicación, dentro de los CIENTO VEINTE (120) días de sancionada esta ley y con el asesoramiento del Tribunal Nacional de Defensa de la Competencia deberá:

- a) Establecer mecanismos de transferencia del producto entre las etapas de producción, fraccionamiento, comercialización y distribución, que sean transparentes y eficientes a fin

de garantizar que todos los agentes del mercado, puedan acceder al producto en igualdad de condiciones y priorizando el abastecimiento del mercado interno;

b) Establecer mecanismos de estabilización de precios internos para el valor del GLP adquirido por fraccionadores, a fin de evitar bruscas fluctuaciones en los precios internos del mismo;

c) Realizar un profundo análisis de la constitución del sector y su comportamiento, a los efectos de establecer límites a la concentración de mercado para cada etapa, o a la integración vertical a lo largo de toda la cadena del negocio. La limitación debe comprender a las sociedades vinculadas, controlantes o controladas, según lo establecido en el artículo 33 de la Ley N° 19.550. Esta tarea deberá ser realizada juntamente con la Autoridad de Aplicación de la Ley 25.156 e informada, en reunión conjunta a las comisiones de Energía y Combustibles de la Cámara de Diputados y de Minería, Energía y Combustibles de la Cámara de Senadores, ambas del Congreso de la Nación.

Título II

Disposiciones Particulares

Capítulo I

Producción

ARTICULO 11. — La actividad de producción. La actividad de la producción de GLP bajo cualquiera de sus formas o alternativas técnicas será libre, sin perjuicio de lo cual estará sujeta al cumplimiento de las previsiones de la presente ley y su reglamentación. Podrán disponerse la apertura de nuevas plantas o la ampliación de las existentes sin otro requisito que el cumplimiento de las reglamentaciones técnicas que se dicten para su aplicación.

Capítulo II

Fraccionamiento

ARTICULO 12. — La actividad de fraccionamiento. Se podrá autorizar la instalación de nuevas plantas, o la ampliación de las existentes sin otro requisito que el cumplimiento de la presente ley y su reglamentación. Para ser fraccionador se deberá contar con la autorización correspondiente otorgada por la Autoridad de Aplicación, llevar un registro de envases y cumplimentar los otros requisitos que fije la reglamentación.

Los fraccionadores podrán envasar GLP de cualquier productor, comercializador o importador con el solo cumplimiento de la normativa aplicable a la actividad, pudiendo hacerlo para más de una marca o leyenda. El envasado de GLP en envases que no sean de su marca o leyenda, podrá ser acordado libremente entre fraccionadores y propietarios del envase mediante contratos bilaterales. Estos contratos deberán ser notificados a la Autoridad de Aplicación.

El fraccionador deberá acreditar, al momento de solicitar la autorización o su renovación ante la autoridad de aplicación, la titularidad de una marca o leyenda cuyo número de envases que la lleven sea acorde con la magnitud de sus ventas, conforme parámetros que reglamentariamente establecerá esa autoridad conforme a la evolución del mercado.

ARTICULO 13. — Responsabilidades. El fraccionador será responsable del envasado de GLP, y del cumplimiento de las normas técnicas, de calidad, seguridad y otras que a los efectos dicte la Autoridad de Aplicación.

Asimismo, el fraccionador será responsable por el mantenimiento y reposición de los envases propios y de todos aquellos que sean utilizados por éste a los efectos de envasar GLP para su posterior distribución o comercialización, así como por los tanques móviles o fijos de su marca instalados en el domicilio de los usuarios.

El fraccionador deberá vender libremente al público y deberá exhibir en el ingreso de cada planta el precio mayorista y minorista vigente.

ARTICULO 14. — Envases: su propiedad e identificación. Los envases podrán circular libremente en el mercado nacional de conformidad con las previsiones contenidas en la presente ley y la reglamentación que se dicte al efecto. La propiedad de los envases se rige por las normas del Código Civil.

ARTICULO 15. — Registro. Créase un Registro de Envases de GLP el que será llevado por la Autoridad de Aplicación.

ARTICULO 16. — Obligación de registración. Todos los fraccionadores deberán encontrarse registrados y, a su vez, registrar los envases de su propiedad de conformidad con las reglamentaciones que dicte la Autoridad de Aplicación.

ARTICULO 17. — Capitación de envases. Los fraccionadores, distribuidores y demás integrantes de la cadena de comercialización, están obligados a recibir de los consumidores los envases de su marca o leyenda o de terceros. La Autoridad de Aplicación podrá adoptar un mecanismo de recepción de distintos envases, en función de la evolución tecnológica futura de las mismas y de las consecuentes modalidades de comercialización.

ARTICULO 18. — Identificación y responsabilidad. El fraccionador deberá individualizar los envases por él llenados, antes de la salida de la planta fraccionadora, con precinto de llenado en el cual constarán los datos identificatorios, que por reglamentación fije la Autoridad de Aplicación. Ante cada llenado de un envase, propio o de terceros, que el fraccionador realice, deberá registrar en una etiqueta adherida al mismo, fecha de llenado, planta envasadora, prohibición de venta de envases y los demás recaudos que al efecto fije la Autoridad de Aplicación.

ARTICULO 19. — Centros de canje. Los participantes del mercado deberán organizar centros de canje de unidades de envase, debiendo cada uno de esos centros estar registrados ante la Autoridad de Aplicación, en los términos que la misma determine.

Los centros de canje deberán ser de propiedad de personas físicas o jurídicas sin vinculación societaria directa o indirecta con alguno de los sujetos activos comprendidos en la presente ley, y podrán ser operados por sí o por terceros con la misma limitación de vinculación.

La Autoridad de Aplicación reglamentará e instrumentará la operatividad y control de los centros de canje en un plazo máximo de SEIS (6) meses contados desde la fecha de entrada en vigencia de la presente ley, aprobando tarifas máximas y condiciones necesarias para el registro de los mismos.

ARTICULO 20. — Parque de envases. Las firmas fraccionadoras de gas licuado de petróleo integrarán un parque de envases de uso común mediante el aporte de envases inscriptos con sus marcas y/o leyendas, cuya cantidad podrá ser establecida por acuerdo voluntario de las firmas fraccionadoras actuantes en la industria o, en su defecto, por la Autoridad de Aplicación.

El parque de envases de uso común persigue los siguientes objetivos:

- a) Asegurar el acceso a envases por parte de aquellas firmas fraccionadoras, que cumpliendo con toda la normativa vigente, encuentren dificultades para recuperar a través de los Centros de Canje, los envases identificados con su marca o leyenda.
- b) Promover el funcionamiento competitivo, transparente y no discriminatorio del sector gas licuado de petróleo.
- c) Crear incentivos para asegurar el cumplimiento de la normativa de seguridad vinculada al uso de los envases de gas licuado de petróleo.

Ante la ausencia de acuerdo de las firmas fraccionadoras, la Autoridad de Aplicación deberá determinar el número o porcentaje de envases a integrar por cada fraccionadora en particular, cuidando que en ningún caso el número o porcentaje asignado exceda el estrictamente necesario para asegurar el normal cumplimiento de los objetivos antes fijados y sin afectar la operatoria de cada fraccionadora.

Los aportes al parque de envases de uso común deberán realizarse por marca y/o leyenda completa.

ARTICULO 21. — Seguro obligatorio. Cada fraccionador deberá contratar un seguro de responsabilidad civil con cobertura integral por los daños causados a terceros, en las instalaciones o por los envases llenados, en las condiciones y hasta el monto que fije la Autoridad de Aplicación.

El distribuidor estará obligado a especificar en las respectivas facturas de venta la marca y/o leyenda del envase.

Capítulo III Transporte

ARTICULO 22. — Transporte. El transporte de GLP ya sea por ductos, redes, carreteras, ferrocarril o agua estará sometido a las normas generales que regulen cada uno de estos medios y las específicas de seguridad y preservación ambiental que se dicten por la Autoridad de Aplicación.

Los fraccionadores, transportadores y almacenadores de GLP podrán solicitar concesiones de transporte a la Autoridad de Aplicación. A estos efectos, los titulares de tales concesiones tendrán los derechos contemplados en los artículos 39 a 44 y 66 de la Ley N° 17.319.

Capítulo IV Distribución

ARTICULO 23. — De la distribución. La distribución de GLP deberá efectuarse de acuerdo con las previsiones contenidas en la presente ley, su reglamentación y la normativa vigente o que al efecto se dicte, con excepción de lo dispuesto en el último párrafo del artículo 12 de la Ley N° 24.076.

ARTICULO 24. — Obligación. Los distribuidores estarán obligados a inscribirse en el Registro de Distribuidores y a recibir los envases que cuenten con la identificación correspondiente y/o marcas o leyendas habilitadas en el territorio nacional. Los depósitos y medios de transporte propios o de terceros que utilicen los distribuidores para el desarrollo de su actividad deberán cumplir con las normas de seguridad y calidad establecidas.

ARTICULO 25. — Responsabilidad. Los distribuidores serán responsables por los envases que obren en su poder que no se encuentren debidamente identificados o precintados y pasibles de las sanciones establecidas en la presente ley y sus normas reglamentarias por las violaciones o incumplimientos en que incurrieran. El distribuidor estará obligado a especificar en las respectivas facturas de venta la marca y/o leyenda del envase.

Capítulo V Almacenaje

ARTICULO 26. — Del almacenaje. Quienes se dediquen a almacenar GLP por cuenta propia o de terceros, deberán cumplir con la normativa de seguridad en la operatoria que al efecto dicte la Autoridad de Aplicación.

Capítulo VI Acceso Abierto

ARTICULO 27. — Del acceso abierto. Se establece un régimen de acceso abierto para la actividad de almacenaje de GLP, de conformidad con las previsiones obrantes en el presente capítulo.

ARTICULO 28. — Acceso de terceros. La Autoridad de Aplicación establecerá mediante reglamentación, los diferentes tipos y las condiciones de utilización de la capacidad sujeta a acceso abierto a terceros y las normas que garanticen la igualdad de oportunidades para todos los interesados. También fijará periódicamente, en caso de falta de acuerdo entre las partes y ante el requerimiento de cualquiera de ellas, las tarifas que como máximo deberán abonarse por el servicio. Cualquier persona física o jurídica que solicite el uso de capacidad sujeta a acceso abierto según lo establecido en el párrafo anterior, deberá estar inscripta, de conformidad con la presente ley, como fraccionador, distribuidor, comercializador o gran consumidor.

ARTICULO 29. — Procedimiento operativo del acceso abierto a terceros. La Autoridad de Aplicación, en un plazo no mayor de SESENTA (60) días dictará las normas de procedimiento operativo del acceso abierto a terceros.

ARTICULO 30. — Parámetros para la fijación de la tarifa. La Autoridad de Aplicación considerará los siguientes parámetros para la determinación del cuadro tarifario por los servicios que se corresponden al acceso abierto a terceros:

- a) Costos variables de operación y mantenimiento del activo;
- b) Remuneración del capital; y,
- c) Rentabilidad razonable para el operador o titular del activo.

En ningún caso, las tarifas podrán superar la media de los parámetros internacionales.

Capítulo VII Comercializadores

ARTICULO 31. — Comercializadores. Los comercializadores deberán inscribirse en el registro correspondiente y podrán vender GLP a granel, con el solo cumplimiento de la normativa aplicable a la actividad. También podrán comercializar libremente en el mercado interno el GLP que se importe.

Ningún fraccionador podrá imponer a los comercializadores cláusulas o condiciones de exclusividad o de obligaciones de compra. Las disposiciones contractuales que de alguna manera violen esta prohibición, serán nulas de nulidad absoluta, no pudiendo ser opuestas contra el co-contratante ni terceros. A los fines de la fiscalización de lo normado en el presente artículo, la Autoridad de Aplicación podrá solicitar en cualquier tiempo la exhibición de los contratos de vinculación entre fraccionadores y comercializadores.

Capítulo VIII Gran Consumidor

ARTICULO 32. — Gran consumidor. La Autoridad de Aplicación determinará el nivel de volumen a partir del cual se considerará al consumidor como gran consumidor y deberán inscribirse en el registro correspondiente. Los grandes consumidores no podrán fraccionar ni comercializar el GLP que almacenen y sólo podrán almacenar para consumo propio, en cantidades razonables que permitan el desarrollo normal de sus actividades.

ARTICULO 33. — Instalaciones de almacenaje. Los grandes consumidores deberán contar con instalaciones de almacenaje que cumplan con las normas de seguridad y cuidado del ambiente que la Autoridad de Aplicación establecerá a tales efectos.

Capítulo IX Precios de Referencia de GLP para uso Domiciliario

ARTICULO 34. — Precio de referencia para GLP en envases. La Autoridad de Aplicación fijará, para cada región y para cada semestre estacional de invierno y verano un precio de referencia para el GLP de uso doméstico nacional en envases de hasta CUARENTA Y CINCO (45) Kgs, el que deberá ser ampliamente difundido.

Dicho precio referencial será calculado, propendiendo a que los sujetos activos tengan retribución por sus costos eficientes, y una razonable rentabilidad, con base en el precio mensual del GLP a granel a la salida de la planta productora calculado según los principios determinados en el inciso b) del artículo 7°, los valores que los respectivos fraccionadores envíen bajo declaración jurada de venta, la información del mercado de la distribución y las estimaciones que realice la Autoridad de Aplicación.

Si se verifican en el mercado apartamientos significativos a los precios de referencia, la Autoridad de Aplicación podrá aplicar las sanciones establecidas en el artículo 42, Capítulo II —Contravenciones y Sanciones— de la presente ley.

Capítulo X

Operaciones de Importación y Exportación

ARTICULO 35. — De la importación y exportación. Queda autorizada la libre importación de GLP sin otro requisito que el cumplimiento de la normativa vigente y sin necesidad de autorización previa.

La exportación de GLP será libre una vez garantizado el volumen de abastecimiento interno, debiendo en cada caso mediar autorización del Poder Ejecutivo nacional, dentro del plazo de TREINTA (30) días de recibida la solicitud. El silencio implicará conformidad.

ARTICULO 36. — Restricciones. El Poder Ejecutivo nacional, por sí o a solicitud de la autoridad de aplicación podrá disponer medidas restrictivas a las operaciones de importación de GLP, salvaguardas y otras medidas compensatorias preventivas o punitivas cuando las mismas estén subsidiadas en su país de origen, en tanto no contravengan disposiciones contenidas en acuerdos multilaterales, regionales o bilaterales suscriptos por la República Argentina de aplicación al sector.

TITULO III

Capítulo I

De la Autoridad de Aplicación

ARTICULO 37. — Funciones y facultades. La Autoridad de Aplicación de la presente ley, tendrá las siguientes funciones y facultades:

- a) Hacer cumplir la presente ley, su reglamentación y disposiciones complementarias, en el ámbito de su competencia;
- b) Dictar las normas reglamentarias para cada una de las etapas de la actividad;
- c) Evitar conductas anticompetitivas, oligopólicas, discriminatorias o de abuso de posición dominante, que afecten el libre funcionamiento del mercado de GLP y el interés público;
- d) Dictar las resoluciones e instrucciones que sean necesarias tendientes a asegurar el suministro del servicio;
- e) Reglamentar la contratación del seguro obligatorio en cada etapa de la comercialización;
- f) Dictar las normas básicas a las cuales deberán ajustarse los fraccionadores en materia de procedimientos de prueba, reparación, destrucción y reposición de envases. Además, deberá fijar la vida útil de los envases de modo de garantizar el uso seguro del mismo para el usuario consumidor;
- g) Establecer mecanismos fiables e inviolables de identificación de envases, ya sea para su llenado con GLP o para establecer inequívocamente la leyenda y/o marca del recipiente;
- h) Dictar las normas a las que deberán someterse las distintas instalaciones de almacenaje, fraccionamiento, comercialización y medios de transporte;
- i) Dictar las normas a las que deberán ajustarse los participantes de esta ley en materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos;
- j) Requerir a los actores del presente régimen, la documentación respaldatoria e información que sea necesaria para verificar el cumplimiento de la presente ley y su reglamentación. Asimismo, realizará las fiscalizaciones e inspecciones que sean necesarias a los mismos efectos y habilitará los registros pertinentes;
- k) Promover ante los tribunales competentes, las acciones pertinentes que tiendan a asegurar el cumplimiento de sus funciones y los fines de esta ley y su reglamentación;

- l) Realizar el registro de exportaciones y el cálculo de la paridad de exportación;
- m) Aplicar las sanciones previstas en la presente ley y su reglamentación;
- n) Realizar el control sistemático de la calidad del GLP.
- o) Ordenar, procesar y publicar la información sobre la industria de GLP; de las decisiones que adopte y los antecedentes en que las mismas se basen, publicando, entre otras cosas, la paridad de exportación del GLP, los precios a la salida de las plantas fraccionadoras y toda otra información del mercado de distribución y comercialización que sea de interés para el usuario final;
- p) Dar a publicidad en el marco del Sistema de Información Federal de Combustibles las paridades de exportación correspondientes a cada planta productora, las declaraciones juradas de los precios de las fraccionadoras y toda la información de mercado de distribución y comercialización que se considere relevante;
- q) Controlar la cantidad de producto envasado, la calidad del producto como así también el estado de conservación y mantenimiento de los envases en circulación;
- r) Garantizar el funcionamiento de centros de atención de reclamos de los usuarios, con la debida participación de los organismos de defensa del consumidor;
- s) Capacitar a los funcionarios y empleados técnicos - administrativos que sean necesarios para el cumplimiento de sus fines; y
- t) En general, realizar todos los actos que sean necesarios para el mejor cumplimiento de sus funciones y de los objetivos de esta ley y su reglamentación.

ARTICULO 38. — De los recursos. A los fines de la presente ley, asignase a la Autoridad de Aplicación la recaudación de la tasa de fiscalización y control, creada por el artículo 39.

ARTICULO 39. — Tasa de fiscalización – determinación obligados al pago. Las personas físicas o jurídicas que realicen las actividades que se encuentran reguladas en la presente ley deberán abonar anualmente al organismo correspondiente una tasa de fiscalización y control que a los efectos fijará el Poder Ejecutivo Nacional.

ARTICULO 40. — Control jurisdiccional. A los efectos de la actuación administrativa de la Autoridad de Aplicación, será de aplicación la Ley Nacional de Procedimientos Administrativos y sus normas reglamentarias.

Agotada la vía administrativa procederá el recurso en sede judicial directamente ante la Cámara Federal de Apelaciones con competencia en materia contencioso administrativa con jurisdicción en el lugar del hecho. Los recursos que se interpongan contra la aplicación de las sanciones previstas en la presente ley tendrán efecto devolutivo.

Capítulo II

Contravenciones y Sanciones

ARTICULO 41. — Régimen sancionatorio. El concesionario o productor que incurra en maniobras comerciales lesivas contra fraccionadores, almacenadores, distribuidores, comercializadores o consumidores, y también cualquier actor alcanzado por la presente ley que incurra en maniobras como las mencionadas respecto de cualquier otro integrante de la cadena o de los consumidores será pasible de las sanciones establecidas en el artículo 42 de la presente ley, sin perjuicio de las sanciones establecidas en la legislación de fondo.

ARTICULO 42. — Contravenciones y sanciones. Los incumplimientos de la presente ley y su reglamentación serán sancionados por la Autoridad de Aplicación con:

- a) Apercibimientos;
- b) Multas que oscilarán hasta MIL (1000) veces el costo de una tonelada de propano a nivel mayorista, conforme el valor que fije la Autoridad de Aplicación, la que será graduada teniendo en cuenta la gravedad de la infracción, reiteración de los hechos, la cuantía del perjuicio ocasionado, la conducta posterior a la infracción por parte del incumplidor, la capacidad económico-financiera del infractor y las demás circunstancias y particularidades del caso;
- c) Inhabilitaciones de UNO (1) a CINCO (5) años;
- d) Suspensiones de entre TREINTA (30) y NOVENTA (90) días; y,
- e) Clausuras y decomisos.

ARTICULO 43. — De la fiscalización. En las acciones de prevención, constatación de contravenciones, cumplimiento de las medidas de secuestro, decomiso u otras que pudieren corresponder, la Autoridad de Aplicación podrá requerir al Juez competente el auxilio de la fuerza pública.

A tal fin bastará presentar ante el Juez las correspondientes actuaciones administrativas, y formal requerimiento de autoridad competente.

TITULO IV

Fondo Fiduciario para atender las necesidades del GLP de sectores de bajos recursos y para la expansión de redes de gas natural

ARTICULO 44. — Créase un Fondo Fiduciario para atender el consumo residencial de gas licuado de petróleo envasado para usuarios de bajos recursos y para la expansión de redes de gas a zonas no cubiertas por redes de gas natural.

ARTICULO 45. — El Fondo Fiduciario para Subsidios de Consumos Residenciales de GLP tiene como objeto financiar: a) la adquisición de GLP en envases (garrafas y cilindros) para usuarios de bajos recursos, y b) la expansión de ramales de transporte, distribución y redes domiciliarias de gas natural en zonas no cubiertas al día de la fecha, en aquellos casos que resulte técnicamente posible y económicamente factible. Priorizándose las expansiones de redes de gas natural en las provincias que actualmente no cuentan con el sistema.

ARTICULO 46. — El Fondo fiduciario creado en el presente Título estará integrado por los siguientes recursos:

- a) La totalidad de los recursos provenientes del régimen de sanciones establecido en la presente ley;
- b) Los fondos que por Ley de Presupuesto se asignen;
- c) Los fondos que se obtengan en el marco de programas especiales de créditos que se acuerden con los organismos o instituciones pertinentes, nacionales e internacionales;
- d) Los aportes específicos que la Autoridad de Aplicación convenga con los operadores de la actividad.

El Poder Ejecutivo nacional reglamentará la constitución y funcionamiento del Fondo, debiendo arbitrar los medios para que la operatoria del mismo tenga la mayor transparencia y eficiencia en su funcionamiento.

TITULO V

Disposiciones transitorias y finales

ARTICULO 47. — Plazo de registro de envases. Los participantes de la industria de GLP contarán con un plazo máximo de UN (1) año a partir de la entrada en vigencia de la presente ley, a los fines de registrar marcas, leyendas y los envases de propiedad de los distintos actores y participantes.

ARTICULO 48. — Caracterización de la actividad de distribución o comercialización. La distribución y comercialización mayorista y/o minorista de GLP serán consideradas como actividades de consignación o intermediación, al momento de calcular tributos que graven el ingreso total o ingreso bruto de la misma.

ARTICULO 49. — Normas técnicas de aplicación supletoria. Hasta tanto se dicte la reglamentación pertinente, continuarán siendo de aplicación las normas técnicas y de seguridad dictadas por la ex empresa Gas del Estado S.E. con las modificaciones dispuestas por la Secretaría de Energía en todo cuanto sea compatible con las previsiones de la presente ley.

ARTICULO 50. — Impuesto al Valor Agregado. Agréguese el siguiente inciso al cuarto párrafo del artículo 28 de la Ley de Impuesto al Valor Agregado (IVA), texto ordenado 1997 y modificatorias: k) Las ventas de propano, butano y gas licuado de petróleo, para uso domiciliario exclusivamente, su importación y las locaciones del inciso c) del artículo 3° de la presente ley, para la elaboración por cuenta de terceros.

ARTICULO 51. — Orden público. La presente ley es de orden público y de conformidad con ello, derógase toda otra disposición que se oponga a la misma.

ARTICULO 52. — De la reglamentación. El Poder Ejecutivo nacional deberá reglamentar la presente ley en el término de NOVENTA (90) días a contar desde su entrada en vigencia.

ARTICULO 53. — Comuníquese al Poder Ejecutivo.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONGRESO ARGENTINO, EN BUENOS AIRES, A LOS NUEVE DIAS DEL MES DE MARZO DEL AÑO DOS MIL CINCO. — REGISTRADA BAJO EL N° 26.020— EDUARDO O. CAMAÑO. — DANIEL O. SCIOLI. — Eduardo D. Rollano. — Juan H. Estrada.

