



FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y JURÌDICAS

Plan de Investigación de fin de carrera titulado:

**"ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE UN NUEVO
ESQUEMA DE IMPORTACIÓN DE GLP (GAS LICUADO
DE PETRÓLEO) PARA EL ECUADOR"**

Realizado Por:

CELSA GRACIELA ROJAS JARAMILLO

Director del Proyecto:

JOSE AUGUSTO FLORES GALLO

Como requisito para la obtención del título de:

MASTER EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

Quito, mayo 2015

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Celsa Graciela Rojas Jaramillo, con cédula de identidad No. 171611280-8, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

.....
Celsa Graciela Rojas Jaramillo
CI: 171611280-8

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

"ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE UN NUEVO ESQUEMA DE IMPORTACIÓN DE GLP (GAS LICUADO DE PETRÓLEO) PARA EL ECUADOR"

Realizado por:

CELSA GRACIELA ROJAS JARAMILLO

Como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

Ha sido dirigido por la profesora

JOSE AUGUSTO FLORES GALLO

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

José Augusto Flores Gallo

DIRECTOR

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

DIEGO DONOSO

ISRAEL PERALTA

Después de revisar el trabajo presentado,
Lo han calificado como apto para su defensa oral ante
el tribunal examinador

Diego Donoso

Israel Peralta

Quito, mayo de 2015

DEDICATORIA

Ami familia.

A mi ángel del cielo.

A todos quienes apoyaron incondicionalmente la elaboración de este trabajo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, quien hace que todo en mi vida sea posible.

A mi familia, sin ellos no existiría nada, gracias por apoyar cada instante de mi vida.

A mi ángel, que siempre guía mis pasos.

Al Economista Jose Flores, por su apoyo incondicional durante la elaboración del presente trabajo.

A los profesores lectores, quienes colaboraron con la finalización de este trabajo.

A la Gerencia de Comercio Internacional de la EP PETOECUADOR, en especial a todo el personal de la Subgerencia Comercial, por toda la colaboración, su trabajo es parte del presente, gracias por ser la inspiración diaria de trabajo.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	iv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	v
CAPITULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 El problema de investigación.....	1
1.1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.1.1.1. Diagnostico.....	1
1.1.1.2 Pronostico	2
1.1.1.3 Control Pronóstico.....	3
1.1.2 Formulación del problema	4
1.1.3 Sistematización del problema.....	4
1.1.4 Objetivos Generales	4
1.1.5 Objetivos Específicos.....	5
1.1.6 Justificaciones	5
1.2 Marco Teórico.....	6
1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema	6
1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica	30
1.2.3 Marco Conceptual	35
1.2.4 Hipótesis.....	38
1.2.5 Identificación y caracterización de variables	38
1.2.5.1 Variable Independiente.....	38
1.2.5.2 Variable Dependiente	38

CAPITULO II	39
MÉTODO	39
2.1 Nivel de estudio	39
2.2 Modalidad de investigación	39
2.3 Método.....	39
2.4 Población y muestra.....	40
2.5 Selección instrumentos investigación.....	40
2.6 Validez y confiabilidad de instrumentos.....	40
2.7 Operacionalización de variables	41
2.8 Procesamiento de datos.....	42
CAPITULO III	43
RESULTADOS	43
3.1 Levantamiento de Datos	43
3.1.1 Demanda de GLP - Ecuador.....	43
3.1.2 Oferta.....	45
3.1.3 Logística	46
3.1.4 Precios de Importación	47
3.1.5 Mercados y precios internacionales.....	48
3.1.5.1 Precios internacionales	50
3.1.5.2 Precios Mt. Belvieu	50
3.1.6 Mercado regional América.....	51
3.1.7 Mercado de GLP de Estados Unidos.....	58
3.1.8 Producción de Propano.....	60
3.1.9 Producción de butanos.....	60
3.1.10 Exportaciones e Importaciones de GLP	60
3.1.11 Transporte Marítimo de GLP	64

3.2	Presentación y análisis de resultados	64
3.2.1	Análisis de exportadores internacionales	67
3.2.2	Comparativo de mercado y empresas internacionales.....	69
3.3	Aplicación Práctica	73
3.3.1	Exportaciones de Propano	76
3.3.2	Condiciones de contratación.....	77
3.3.3	Análisis del contrato con la posible empresa proveedora.....	78
3.3.4	Costos previstos.....	79
3.3.5	Costos anteriores	80
3.3.6	Análisis de costo beneficio de un nuevo esquema de importación para el Ecuador	80
3.3.6.1	Proyecciones de precios MTBV	80
3.1.1.1	Proyecciones de demanda de importación a Ecuador	81
3.1.1.2	Proyección de costos en base al nuevo sistema de importación.....	82
3.1.1.3	Proyección de costos en base al antiguo sistema de importación	83
3.1.1.4	Análisis costo – beneficio.....	85
	Requerimientos de inversión	85
CAPITULO IV.....		88
DISCUSIÓN.....		88
4.1	Conclusiones	88
4.2	Recomendaciones	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Productos de la refinación del petróleo	10
Tabla 2: Especificaciones	13
Tabla 3: Importaciones y producción mensual promedio	20
Tabla 4. Inconterms	25
Tabla 5: Tipos de navíos.....	35
Tabla 6 Operacionalización de variables.....	41
Tabla 7. Exportadores e Importadores de GLP	61
Tabla 8. Comparativo de mercado y empresas internacionales.....	69
Tabla 9. Comparación de Infraestructura	75
Tabla 10. Costos de importación con exportador directo	79
Tabla 11 Proyecciones de precios 2015 – 2019 de GLP (MTVB).....	81
Tabla 12. Demanda de GLP en toneladas 2015 - 2019	81
Tabla 13. Proyección de costos en base al nuevo sistema de importación.....	82
Tabla 14. Proyección de costos en base al antiguo sistema de importación	84
Tabla 15. Análisis comparativo entre actual sistema de importación y nuevo sistema de importación.....	84
Tabla 16. Requerimientos de inversión inicial	85
Tabla 17. Análisis del VAN	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Composición del petróleo	6
Gráfico 2: Derivados del petróleo	8
Gráfico 3: PRINCIPALES MARCADORES DE GLP	15
Gráfico 4: Comportamiento de precios del marcador Mont Belvieu (dólares / TM) (2009-2015).....	17
Gráfico 5: La demanda Gráfico 6: La oferta	21
Gráfico 7: Infraestructura “El chorrillo”	22
Gráfico 8: Proceso de comercialización de hidrocarburos.	23
Gráfico 9: Información de mercado.....	28
Gráfico 10: Sistema de gestión.....	29
Gráfico 11: Balances de GLP	32
Gráfico 12. Demanda GLP proyectada.....	43
Gráfico 13: Demanda GLP	44
Gráfico 14: Oferta proyectada	45
Gráfico 15:. Importación de GPL (esquema anterior).....	46
Gráfico 16: El chorrillo (esquema actual)	47
Gráfico 17. Precios de importación	48
Gráfico 18. Localización PADD´s	53
Gráfico 19. Localización de Refinerías en Estados Unidos	54
Gráfico 20. Inventarios de crudo por región (millones de barriles)	55
Gráfico 5. Capacidad de Refinación de Estados Unidos	56
Gráfico 22. PADD 3: A Quien Abastece?.....	56
Gráfico 23. Promedios Mensuales de la capacidad operativa de Refinación	57
Gráfico 24. Productores	59
Gráfico 25. Áreas de fijación de precios internacionales	68
Gráfico 26. Productores y procesamiento de gas empresas representativas del mercado	70
Gráfico 27. Exportaciones de GLP de Argentina (TM/mes).....	71
Gráfico 28. Exportaciones de GLP de Perú.....	73

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 El problema de investigación

1.1.1 Planteamiento del Problema

1.1.1.1. Diagnostico

El Gas Licuado de Petróleo (GLP) o gas doméstico tiene diferentes usos. En el mercado ecuatoriano en su mezcla utiliza 75% de propano con 25% de butano, se usa mayoritariamente como combustible para encender cocinas.

En el Ecuador, el subsidio que el Estado le ha dado a este combustible es tan importante que lleva consigo un fuerte componente social, por lo que se busca reducir el impacto del subsidio respecto del precio internacional obtenido en la importación.

En todo caso, mientras el precio que EP PETROECUADOR paga por la importación de este derivado del petróleo a precio internacional, con un precio de venta al usuario final sosteniblemente menor no es factible la recuperación de este valor.

Una de las principales razones por las cuales el producto tiene un precio de importación elevado es porque a través de la historia de EP PETROECUADOR siempre se ha adquirido

a traders o intermediarios del mercado es decir actores externos, que siempre cargan un margen de ganancia al producto dentro de la cadena de valor.

Tomando en cuenta que el gas licuado de petróleo (GLP), es un producto de consumo popular, que ha ido incrementando su demanda en el país, año tras año, debido a sus múltiples aplicaciones adicionales en diversos sectores, industrial, automotriz y residencial, además, representa un alto gasto para el Estado, debido a que mantiene el precio fijo a los consumidores, a pesar que el precio internacional que paga, aumenta de manera continua, situación que se agrava por la gran diferencia de precios con los países vecinos. Por ser un producto aparentemente orientado al consumo popular, los gobiernos lo han mantenido subsidiado, pero sin aumentar la producción nacional y para garantizar el abastecimiento se han incrementado las importaciones a valor internacional de GLP (Propano y Butano), situación que ocasiona que se incrementen las divisas que tiene que pagar el Estado por concepto de estas importaciones a precio internacional el mismo que es fluctuante (Pesantes, 2006).

Siendo importante mencionar que, el presente análisis se realiza en vista que Ep Petroecuador, cuenta desde el año 2014 con la operación de almacenamiento en tierra de GLP (Propano/Butano) en Monteverde.

1.1.1.2 Pronostico

Partiendo del problema que el precio de importación del GLP es elevado y no se recupera con la venta del producto debido a que es altamente subsidiado por el Estado, y que

adicionalmente es adquirido a traders o intermediarios del mercado; se plantea la posibilidad a manera de hipótesis investigativa la de encontrar dentro del mercado natural de Ecuador, que lo constituye la costa del Golfo de Estados Unidos, un productor de GLP sea este refinería o una empresa que tenga capacidad de almacenamiento y de exportación suficiente para que garantice el normal abastecimiento del mercado interno de Ecuador, a un precio competitivo y obviamente menor a lo que los traders o intermediarios del mercado actualmente comercian con la EP PETROECUADOR.

De no encontrarse estas empresas en el mercado natural de Ecuador, revisar otras opciones en el mercado internacional en destinos como Asia, África u otros que cumplan con los requerimientos de la EP PETROECUADOR (Vaca, 2013).

1.1.1.3 Control Pronóstico

Se realizará esta búsqueda con el objeto de encontrar una mejor propuesta de precios de importación para que a través de un mecanismo de negociación directa, se puedan capitalizar las mejores opciones del mercado en beneficio del Ecuador reduciendo el impacto del subsidio del GLP en la distribución nacional, con la suposición de que es beneficiosa la implementación de un nuevo esquema de importación de GLP (Gas Licuado de Petróleo) para el Ecuador y como propuesta buscar una empresa productora o que tenga capacidad de almacenamiento realice una oferta de un precio más bajo al que se comercializa este producto, se podrá realizar un análisis costo-beneficio de la mencionada implementación(DNP, 2010).

1.1.2 Formulación del problema

¿Es posible obtener menores costos en la importación del GLP al Ecuador mediante un nuevo esquema de importación?

1.1.3 Sistematización del problema

- ¿Porque el precio de comercialización del Gas Licuado de Petróleo (GLP) tiene un valor alto?
- ¿Qué importancia posee el subsidio del gobierno al precio de comercialización en el Ecuador?
- ¿Cuál es la composición del Gas Licuado de Petróleo (GLP) y sus respectivos usos?
- ¿Es necesario la implementación de un nuevo esquema de importación de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en el Ecuador?
- ¿El diseño de una propuesta de modelo de importación con el uso de un mecanismo de negociación directa, permitirá capitalizar las mejores opciones del mercado en beneficio del Ecuador?

1.1.4 Objetivos Generales

Realizar un análisis costo-beneficio de la implementación de un nuevo esquema de importación.

1.1.5 Objetivos Específicos

- Definir la figura legal que se podría o debería aplicar a este tipo de negociaciones directas y si el mismo es aplicable para el caso de una contratación directa con una empresa.
- Encontrar dentro del mercado internacional una empresa que se encuentre dispuesta a negociar con el país y pueda suministrar sin interrupciones el GLP.

1.1.6 Justificaciones

Este proyecto constituye una importante iniciativa para el Ecuador, ya que al obtener un precio de importación menor al actual, permitirá una importante liberación de recursos al Estado que pueden ser invertidos en otras áreas que el Gobierno considere prioritarias.

La idea del estudio es capitalizar los ingresos que se obtiene de la venta de crudo, mediante la compra de productos deficitarios como es el caso del GLP a menores precios, ya que los ingresos obtenidos en las ventas de petróleo se diluyen en el pago de la importación de productos derivados más caros que la materia prima que es el crudo.

Si se logra a través de una negociación directa con una empresa productora un precio menor al actual, esto representaría un gran ahorro para el país que fácilmente puede ser cuantificado, luego de la investigación que se realizará.

1.2 Marco Teórico

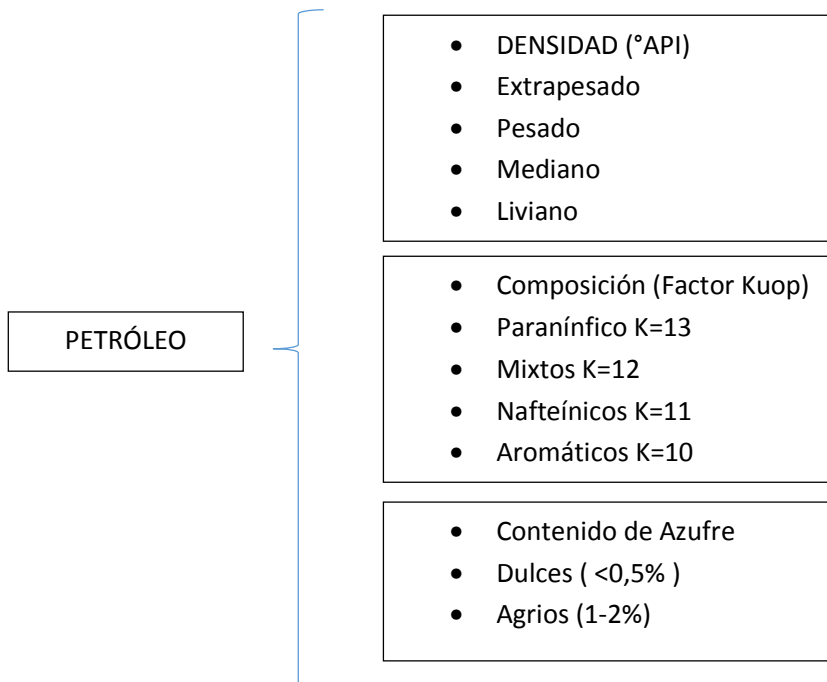
1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema

El petróleo y su obtención

El petróleo se encuentra en rocas porosas en presencia de Gas, Agua y Sal, es una mezcla compleja de químicos, en su mayoría, hidrogeno y carbono, con pequeñas partes de nitrógeno, oxígeno y azufre, el petróleo líquido puede encontrarse asociado a capas de gas natural (Cortez, 2014).

Composición del Petróleo:

Gráfico 1: Composición del petróleo



Fuente: Ep Petroecuador

Elaboración: el autor

Dónde:

API: (American Petroleum Institute) es la escala para medir la gravedad específica (densidad relativa). Entre mayor sea el API, el crudo será más ligero.

Composición (Kuop): valor que permite identificar el tipo de crudo en cuanto a composición química.

Uno de los parámetros claves para la valoración de los crudos en el mercado internacional es la calidad API, es así que, los crudos livianos tienen un API de 23 a 42° son de fácil transportación, bajo contenido de ceras por ejemplo WTI (West Texas Intermediate), los crudos medios como el Crudo Oriente tienen un API de 22 a 32°, y los crudos pesados tienen un API de 10 a 22° son de difícil extracción por tener alta viscosidad.

Cuanto más ligero será el crudo (gravedad API), mayor será la producción natural de productos.

Principales derivados del petróleo y el proceso de refinación

Las Refinerías pueden ser vistas como cajas negras que convierten Petróleo crudo (materia prima) en Productos Refinados o blancos (Odauts, 2014).

Gráfico 2: Derivados del petróleo



Fuente: Ep Petroecuador
Elaboración: el autor

Como se observa en la gráfica No. 2 el proceso inicia con la materia prima, que en este caso es el Petróleo Crudo, del cual se obtienen generalmente los productos antes descritos, ya que esto depende de la configuración de cada refinería, y de los productos que requiera obtener de los procesos aplicados en la refinación.

Los refinadores tienen varios métodos por los cuales adquieren productos que buscan producir, para lo cual emplean herramientas distintas para ajustar las especificaciones de calidad de los productos.

Existen importantes diferencias en la producción de las refinerías debido a la tecnología de su configuración, entendiéndose de esta manera que cada refinería de acuerdo a su

configuración determina la cantidad y calidad de productos que se obtendrá de cada proceso.

Del proceso de refinación se pueden obtener por encima de 2000 productos, entre otros los que se detallan a continuación(Molina & García, 2006):

Tabla 1: Productos de la refinación del petróleo

PRODUCTO	CARACTERÍSTICA	USO	
Propano / Propileno	Compuesto muy reactivo	Polímeros	
Butano	Incoloro e Inflamabe	Elástomeros, sintéticos, cauchos	
Naftas	Líquido aromático volátil	Gasolina	
Keroseno	Combustible líquido	combustible	
Gasoleo	Compuesto por parafinas	combustible	
Fuel Oil	Combustible más pesado obtenido por destilación atmosférica	combustible	
Asfalto	complejas mezclas de alto peso molecular	pavimento	
Carbón de Coque	Gran contenido de Carbono	Elaboración de Hierro	
Bases lubricantes	Bajo índice viscosidad	Uso: Lubricación	
Parafinas	HC saturados	Farmacéutico, veterinaria, cosmética, papelería	
Azufre Líquido	Subproducto	industria	

Fuente: Ep Petroecuador

Elaboración: el autor

El GLP (Gas Licuado de petróleo) es la mezcla de gases licuados que se encuentran presentes tanto en el gas natural (constituido por metano y otros gases menos abundantes como etano, propano y butano) y obtenidos como derivado del Petróleo, que se obtiene durante el proceso de refinación. Estos gases que conforman el GLP son el propano y el butano(bibliotecadigital, 2012).

Propano.- Es un combustible hidrocarburo, su símbolo químico es C_3H_8 y se lo obtiene como un subproducto de la refinación del petróleo y del procesamiento de gas natural.

En condiciones ambientales el propano es claro, incoloro e inodoro, es una mezcla de hidrocarburos livianos compuesta principalmente por propano, propileno, butilenos y butanos, al ser comprimido pasa a estado líquido, el propano quema con una llama amarillenta liberando ciertas cantidades de hollín.

Butano.- Es un combustible hidrocarburo, su símbolo químico es C_4H_{10} y se lo obtiene como un subproducto de la refinación del petróleo y del procesamiento de gas natural.

Es un gas incoloro e inodoro y está compuesto por butano normal, propano, isobutano y etano(Vázquez, 2014).

El GLP (Gas Licuado de Petróleo), se produce en estado de vapor pero se convierte en líquido mediante compresión y enfriamiento simultáneos de estos vapores, y se necesitan 273 litros de vapor para obtener un litro de gas líquido. El gas licuado de petróleo se consume en forma de vapor en los quemadores de estufas, calentadores de agua, calefactores, etc. Este vapor se produce al abrir la válvula de cualquier quemador que se encuentre conectado a un cilindro o tanque de gas, debido a que en ese momento se

produce un escape de presión del recipiente haciendo que hierva el líquido para formar más vapor. Si el consumo de gas se prolonga también continuará hirviendo el líquido, tomando calor necesario para ello del medio ambiente, a través de las paredes metálicas del cilindro. De esta manera se consume el líquido, Transformándose poco a poco en vapor hasta terminarse (Amexgas, 2012).

Características del GLP (Gas licuado de Petróleo).

- Incoloro, en estado líquido es transparente como el agua.
- Inodoro, no tiene olor tanto cuando se produce como cuando se licúa, sin embargo, para detectar su fuga se le agrega una sustancia de olor penetrante llamada *ethyl mercaptano* (derivado del azufre).
- No es tóxico, no obstante este gas desplaza al oxígeno motivo por el cual no es propio para respirarlo durante mucho tiempo.
- Inflamable, cuando se vaporiza se enciende de manera violenta con la menor chispa o llama existente.
- Excesivamente frío, esta característica se da ya que pasa rápidamente del estado líquido a vapor, motivo por el cual al contacto con la piel puede generar quemaduras iguales a las producidas por el fuego.
- Es limpio, no forma hollín cuando se quema debidamente combinado con el aire.
- Es más pesado que el aire.

Las especificaciones con las que actualmente la EP PETROECUADOR importa tanto el propano y butano se presentan a continuación:

Tabla 2: Especificaciones

REQUISITOS	UNIDAD	METODO DE ENSAYO	PROPANO COMERCIAL		BUTANO COMERCIAL	
			Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Presión de Vapor a 37,8°C (100 °F)	Pascal* (Psi)	ASTM D-2598 ASTM D-1267		14,47x10 ⁵ (210)		4,82x10 ⁵ (70)
Temperatura de evaporación del 95% de volumen a 1,0133 x 10 ⁵ Pa	°C (°F)	ASTM D-1837		- 38.3 (-37)		2,2 (36)
Corrosión sobre la lámina de cobre		ASTM D-1838		No. 1		No. 1
Contenido de azufre	mg/m ³	ASTM D-2784		343		343
Residuo de evaporación 100 cm ³	cm ³	ASTM D-2158		0,05		0,05
Pentano y pesados (C5 +)	Vol%	ASTM D-2163		--		2,0
Butano y pesados (C4 +)	Vol%	ASTM D-2163		2,5		--

* 10⁵ Pa 1kgf/cm²

Fuente:Gerencia de Comercio Internacional Ep Petroecuador
Elaboración: el autor

Comercialización de hidrocarburos

Dentro de la comercialización de hidrocarburos existen los denominados crudos marcadores, esto son los producidos y vendidos en una región determinada, tales como: **WTI (West Texas Intermediate)** para el crudo estadounidense, **Brent** la producción de crudo de Europa, África y Oriente Medio siguen la tendencia de precios marcada por este crudo, **Dubai** se usa como referencia para la producción del crudo de la región Asia-Pacífico, Tapis usado como referencia para el crudo ligero del lejano Oriente, entre otros. Se caracterizan por su alta liquidez y sus precios son establecidos por el mercado (oferta/demanda). De igual manera que con el crudo existen marcadores de mercado para la compra venta de productos derivados del petróleo (Diesel, gasolina, jet fuel, propano y butano, etc.), para estos marcadores de mercado existen un acuerdo de precios que pueden ser de distintas modalidades: fórmula de precio, precio fijo, net back, entre otros. (GestioPolis, 2012).

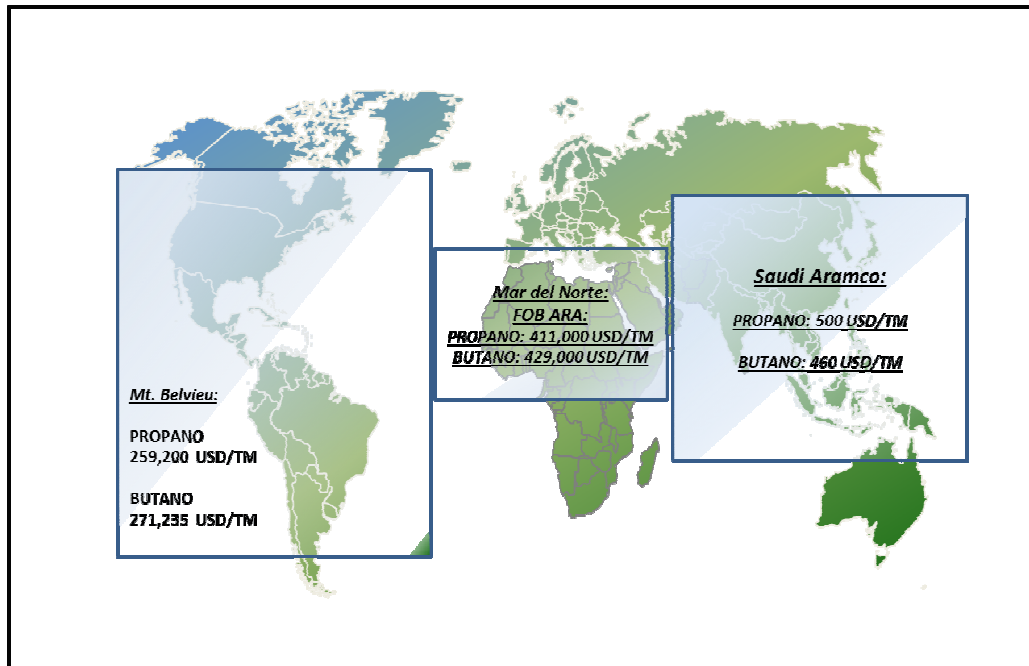
Estas negociaciones se asocian a calidad, volumen y son comercializados en cada región con movimientos interregionales por cambios en los diferenciales. Como referencias de mercados se tiene: USGC (UnitedStates Golf Coast) - Houston, USEC (UnitedStates East Coast) – NY, USWC (UnitedStates West Coast) – Los Ángeles, Rotterdam, Mediterráneo, Suez, Singapur y Japón.

Por su parte, el GLP es comercializado internacionalmente como un commodity. A nivel mundial existen varios marcadores de mercado que fijan los precios tanto para el propano como para el butano, las principales empresas que publican estos precios son PLATTS, ARGUS MEDIA y OPIS.

Los marcadores principales son(GestioPolis, 2012):

- Propano y Normal Butano de Non-LST Mt Belvieu (marcador referencial para el continente Americano).
- NorthwestEurope (este mercado tiene varios marcadores referencial para Europa que tienen que ver con la cantidad de producto a comercializar).
- SaudiAramcoContract Price (Determina las transacciones que se manejan en el Lejano, Medio Oriente y en Asia, este marcador es fijado de manera mensual, es decir que el precio establecido al inicio del mes es el precio que se maneja durante todo ese mes.

Gráfico 3: Principales Marcadores de GLP



Fuente: Ep Petroecuador / precios al 19 de marzo 2015

Elaboración: el autor

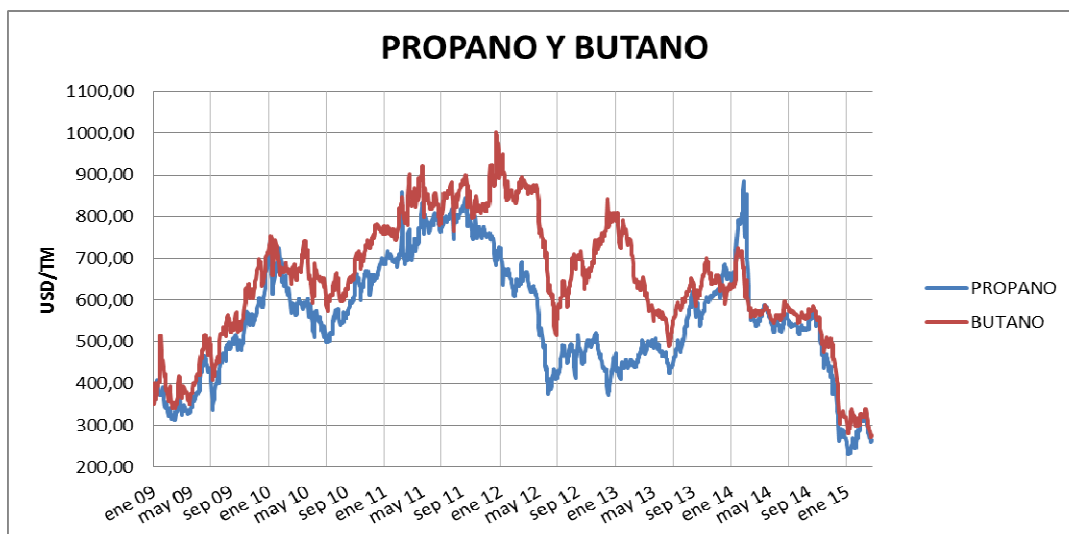
Los principales centros internacionales de GLP son: MontBelvieu, NWE (NorthwestEurope), Singapur(UPME, 2013).

- MontBelvieu (Golfo de los Estados Unidos)
 - Tiene una gran capacidad de almacenamiento.
 - Es un mercado líquido.
 - Se suministra de producto de plantas de gas, refinerías e importaciones a nivel mundial.
- North West Europe (NWE):
 - Gran capacidad de almacenamiento.
 - Capacidad logística para transporte marítimo.

- Mercado líquido.
- Se suministra de producto de las refinerías cercanas al Mar del Norte.
- Es centro de demanda de empresas químicas y refinadoras.
- Singapur:
 - Gran capacidad de almacenamiento.
 - Mercado líquido.
 - Es centro de demanda de empresas químicas y refinadoras.

En definitiva, estos mercados se encuentran cerca de las fuentes de suministro y de los centros de demanda, por lo que los precios son transparentes y de gran liquidez. La evolución que presentan las cotizaciones en estos mercados se encuentra relacionada directamente por las fluctuaciones del mercado mundial del petróleo, los factores determinantes más comunes son: estacionales, políticos, operacionales, económicos, balance oferta-demanda, técnicos, laborales y rumores que circulan en el medio (UPME, 2013).

**Gráfico 4: Comportamiento de precios del marcador MontBelvieu (dólares / TM)
(2009-2015)**



Fuente: Ep Petroecuador

Elaboración: el autor

Como se puede observar en el gráfico, los precios en el mercado internacional están determinados por el precio en dólares por TM (tonelada métrica) y tienen sus variaciones determinadas por los factores mencionados.

Se puede observar también que el precio del butano ha sido históricamente superior al del propano, aunque esto no es una norma (Cabrera & Valverde, 2014).

Principales actores del negocio

Los principales actores del mercado de hidrocarburos suelen ser empresas estatales, transnacionales, *trades*, *brokers*.

- Compañías estatales: son las empresas o compañías de un gobierno, estas empresas son responsables por la exportación de hidrocarburos, después de cumplir con la demanda interna de los productos derivados del petróleo, normalmente venden sus crudos a refinadores y evitan a los comercializadores de hidrocarburos, con la finalidad de no tener que competir en el mercado con su mismo crudo o producto que se encuentre en manos de un tercero. Estas empresas son las que más ofrecen crudos al mercado contractual y las que menos influyen en el mercado ocasional, como ejemplo de estas compañías se puede nombrar a EP PETROECUADOR (Ecuador), PDVSA (Venezuela), ECOPETROL (Colombia), PEMEX (México).
- Transnacionales: las empresas transnacionales poseen producción propia y tienen excedentes de producción que colocan en el mercado, también manejan un volumen mucho mayor al de su producción física en el mercado de futuros, esto les permite una gran influencia a nivel de los precios Internacionales. En ocasiones pueden tomar posiciones especulativas que pueden afectar a otros actores, ejemplos de estas compañías son: Shell, Chevron, Repsol.
- Traders: tienen pocos activos, tienen como principal objetivo comprar y vender maximizando márgenes tanto en la compra como en la venta a través de la observación permanente del mercado y de las fluctuaciones de precios, son muy especulativos. Los traders en ocasiones toman decisiones conjuntas con el fin de maximizar sus ganancias, algunos traders del mercado de hidrocarburos son: Trafigura, Vitol, Glencore, Citizens.

- Brokers: buscan a una compañía que necesite comprar y/o vender productos y a su vez buscan a la compañía que se encuentra comprando y/o vendiendo productos, cobrando una comisión por la transacción realizada, solamente buscan cerrar el negocio en forma satisfactoria para ambas partes(Radio36, 2014).

Proceso de importación:

El Ecuador importa aproximadamente 70,000.00 toneladas métricas (TM) mensuales de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en una proporción aproximada de 70% de Propano (C3) y 30% de Butano (C4), sin embargo, desde el mes de agosto de 2014 hasta el mes de septiembre de 2015 se importan aproximadamente 82,000.00 a 84,000.00 toneladas métricas (TM) debido a la paralización de la refinería Esmeraldas, mientras que la proporción de mezcla que se realiza desde el mes de febrero de 2014 es de 75% de Propano (C3) y 25% de Butano (C4), estas importaciones llegan al país programadas por la Gerencia de Comercio Internacional, la Subgerencia de Programación Operativa de la EP Petroecuador y con el proveedor, de acuerdo con la demanda y el stock en el almacenamiento en tierra.

En base a las cantidades necesarias y a la fecha solicitada por la EP PETROECUADOR el proveedor del producto trae en un buque gasero debiendo este ser descargado en el Terminal Monteverde.

La modalidad en la cual FLOPEC realizaba la importación de GLP al país desde diciembre del 2007, fecha en la cual se estableció un Convenio de Alianza Estratégica en el que se

suscribió el contrato entre FLOPEC y PETROECUADOR para la provisión, almacenamiento y entrega de GLP, consistía en que el proveedor entregaba el GLP en las cantidades requeridas por la Contratante (FLOPEC), de acuerdo a una programación mensual que se comunicará en el transcurso de los (15) quince primeros días del mes anterior a la entrega, dichas entregas se realizaban en el Terminal Tres Bocas, Guayaquil-Ecuador, es decir que el Contratista se encargaba de administrar tanto el buque de almacenamiento flotante como los alijadores y la entrega del producto era directamente GLP y no propano y butano.

Actualmente la importación y producción mensual promedio de GLP (Gas Licuado de Petróleo) en el país es de:

Tabla 3: Importaciones y producción mensual promedio

REFINERÍA	TONELADA MÉTRICA (TM.)		
	PRODUCCIÓN	DEMANDA	IMPORTACIÓN
Esmeraldas	13.500,00	84.000,00	63.840,00
Libertad	150,00		
Shushufindi	6.510,00		
TOTAL	20.160,00	84.000,00	63.840,00

Fuente: Gerencia de Comercio Internacional Ep Petroecuador

Elaboración: el autor

Demanda de GLP (Gas Licuado de Petróleo) en el Ecuador

La demanda de Ecuador es superior al 1'000.000 de toneladas métricas por año, de escasa estacionalidad y demanda promedio en importaciones del orden de las 70.000 toneladas métricas por mes de GLP.

Ecuador consume cerca de 2.800 TM diarias de GLP de los cuales produce internamente menos del 25%, el consumo de Gasolinas y Diesel continuará creciente a tasas significativamente altas. Hasta hace 1 o 2 años, el país no preveía un efecto sustitutivo en el consumo de GLP, al contrario se preveía que el consumo continuaría creciendo en los próximos años acentuando la necesidad de mantener fuentes confiables para las importaciones, sin embargo actualmente existen algunas políticas de gobierno para disminuir el consumo interno de GLP.

El consumo mensual de GLP no presenta variaciones marcadas por estaciones climáticas, aunque se observa que los últimos de meses del año hay mayor consumo(Energía, 2008).

Gráfico 5: La demanda

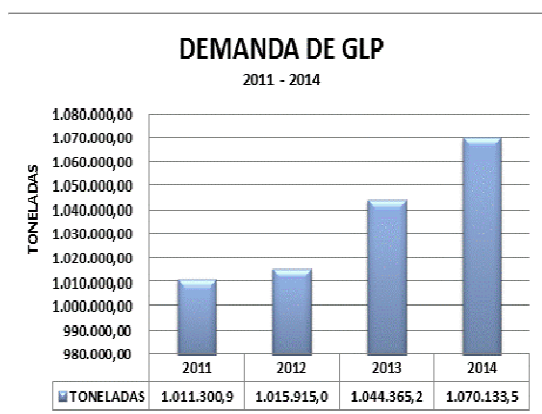
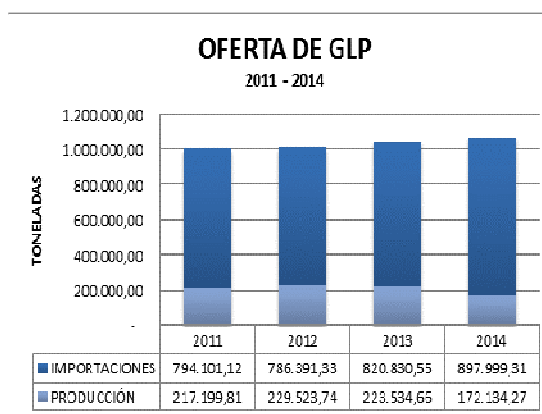


Gráfico 6: La oferta



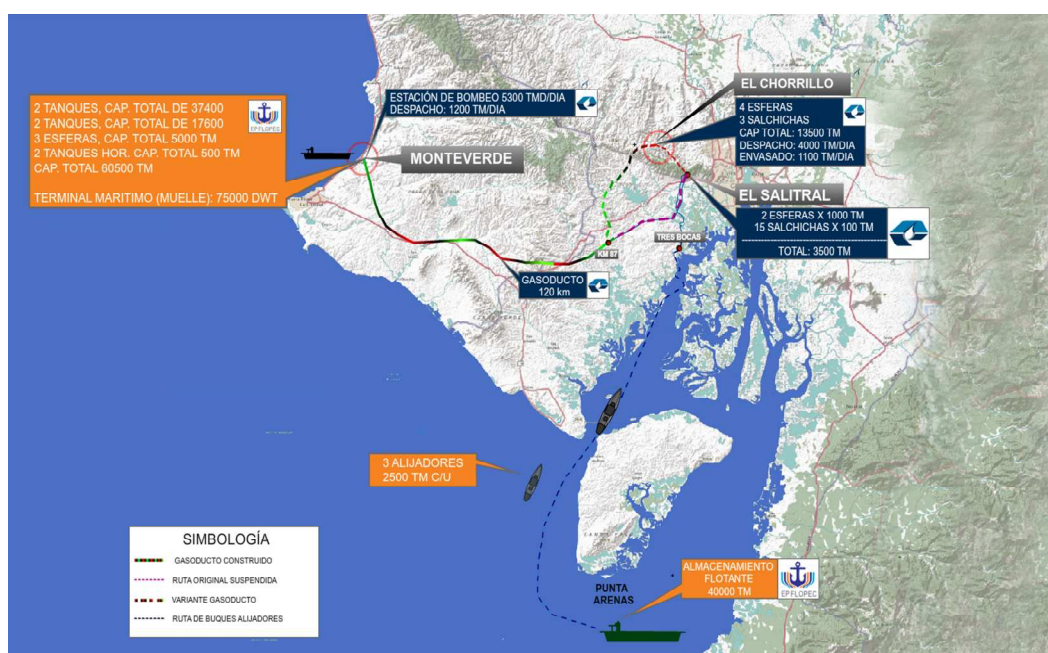
Fuente: Ep Petroecuador
Elaboración: el autor

Las importaciones representan cerca del 80% de la oferta nacional y se han importado alrededor de 800.000 TM anuales en los últimos años provenientes principalmente de los

Estados Unidos (representaron el 57% en el 2010 y el 30% en el 2011), Argelia y algunos países de la región como Perú.

El año 2014 entró en operación la nueva infraestructura de descarga y almacenamiento en Monteverde con capacidad de 60,500 TM un gasoducto de 120 km que contiene aproximadamente 8.000 TM de GLP, este gaseoducto une a Monteverde con El Chorrillo (Guayaquil) lugar de embasamiento del producto que cuenta con una capacidad de almacenamiento de GLP de aproximadamente 13.500 TM (PROEQUADOR, 2012).

Gráfico 7: Infraestructura “El chorrillo”



Fuente: Gerencia de Comercio Internacional Ep Petroecuador
Elaboración: el autor

Es muy importante mencionar que este estudio se realiza en vista de la entrada en operación del nuevo terminal de almacenamiento en tierra de GLP, Monteverde.

Proceso de comercialización de hidrocarburos.

La industria de hidrocarburos generalmente, se divide en tres grandes sectores:

UPSTREAM : relacionada con la exploración, producción y explotación de hidrocarburos.

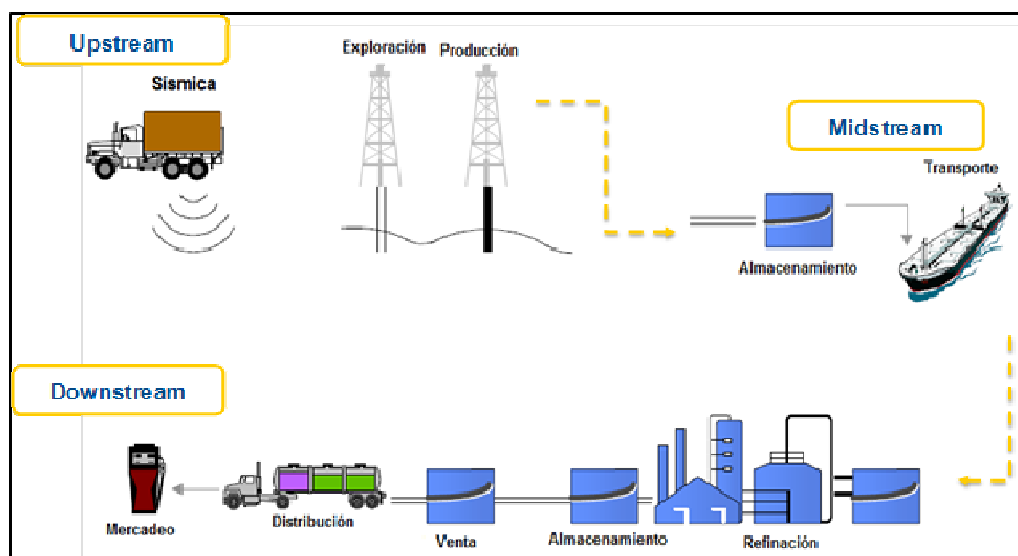
MIDSTREAM: relacionada con las actividades de transporte y almacenamiento de hidrocarburos.

DOWNSTREAM: relacionada con la comercialización de los hidrocarburos.

A lo largo de la cadena de valor del crudo, existen oportunidades de comercialización, donde la negociación y precios son elementos clave.

Estos sectores se detallaran gráficamente a continuación:

Gráfico 8: Proceso de comercialización de hidrocarburos.}



Fuente: Ep Petroecuador / Arthur D'Little

Elaboración: el autor

Siendo importante mencionar que, el valor de un crudo se basa en los productos que se pueden producir dentro de una refinería de cierta configuración, el valor del crudo variará dependiendo de la configuración en la cual se va procesar.

Los mercados globales de crudo y productos están íntimamente vinculados a los grandes centros consumidores esto es: Mercado Estados Unidos, Mercado Europa, Mercado Asia.

La Comercialización Internacional de hidrocarburos se rige por términos pre- establecidos que identifican las actividades y responsabilidades correspondientes.

Es de esta manera que el mercado internacional ha determinado parámetros de responsabilidades sobre las mercaderías a fin de evitar discrepancias entre comprador y vendedor, estos términos se denominan INCOTERMS.

Se conoce como Incoterms a los Términos Comerciales Internacionales, los cuales son una serie pre- definida de términos comerciales publicados por la Cámara Internacional de Comercio (ICC), usados en transacciones de comercio internacional.

Se utilizan series de 3 letras para describir términos contractuales de ventas, se emplean para comunicar claramente las funciones, costos y riesgos asociados con al transporte y entrega de bienes(Himmelblau, 2002).

Los Incoterms se aceptan por gobiernos, autoridades legales, y participantes en todo el mundo, para la interpretación de los términos más usados en el comercio internacional:

A continuación se detallara los Inconterms actualizados y utilizados desde el año 2010:

INCONTERMS

Tabla 4. Inconterms

SIGLAS	SIGNIFICADO
EXW	Ex Works
FCA	Free Carrier
CPT	Carriage Paid to
CIP	Carrier and Insurance Paid to
DAT	Delivered at Terminal
DAP	Delivered at Place
DDP	Delivered Duty Paid
FAS	Free Alongside Ship
FOB	Free on Board
CFR	Cost and freight
CIF	Cost, Insurance and Freight

Fuente: Cámara de Comercio Internacional

Elaboración: el autor

Los países compiten por la inversión petrolera internacional y buscan diferenciarse con base en la calidad de las oportunidades y el atractivo de sus términos contractuales, aunque la prospectiva y los términos contractuales suelen ser los factores más importantes, los inversionistas en E&P (Exploración y Producción) evalúan múltiples aspectos.

Los principales flujos de petróleo crudo se presentan desde el Medio Oriente a los grandes centros consumidores en Asia, Europa y Estados Unidos, existen múltiples jugadores en el mercado con calidades de crudo distintas, por sus características (Elcano, 2009).

La capacidad de refinación global esta principalmente concentrada en Norte América, Europa y la región de Asia Pacifico, menos de una tercera parte de la capacidad mundial de refinación es de conversión profunda, en Estados Unidos la capacidad de refinación se concentra en la Costa del Golfo.

Las actividades logísticas durante la distribución de productos de hidrocarburos son de gran importancia durante el comercio internacional.

Uno de los componentes logísticos más importantes dentro de la cadena del valor de los hidrocarburos es el transporte, la actividad de transporte marítimo es compleja y participan múltiples actores.

- Los buques en el mercado internacional se pueden comprar o arrendar “charter”
- Existen preocupaciones ambientales y regulaciones que han impactado a la industria de los tanqueros.
- La industria de los hidrocarburos ha respondido de varias formas; algunos se ha retirado de ser propietarios de buques, otros han mantenido su flota pero han desarrollado políticas estrictas de cuidados ambientales.

El mercado de transporte de mercancías es muy cíclico y es probable que siga siéndolo en el futuro, a pesar de los altibajos de los ingresos.

Los temas ambientales continuarán impactando el desarrollo futuro de la industria petrolera, las energías limpias seguirán incrementado su participación en la matriz

energética global, las preocupaciones por el cambio climático siguen presionando la agenda de los gobiernos y podrían afectar el desarrollo de la industria, los carros eléctricos con cero emisiones y/o están entrando al mercado, pero aun enfrentan grandes desafíos. Los biocombustibles representan una solución a mediano plazo para mejorar la seguridad energética y reducción las emisiones de carbono, pero compiten con la producción de alimentos.

Las empresas petroleras adoptan diferentes estrategias de comercialización dependiendo de sus motivaciones o ambiciones, pues los mercados responden a dinámicas regionales, pero existen varios factores que influyen en todos los mercados sin excepción(Alvarez, Giacalone, & Sandoval, 1994):

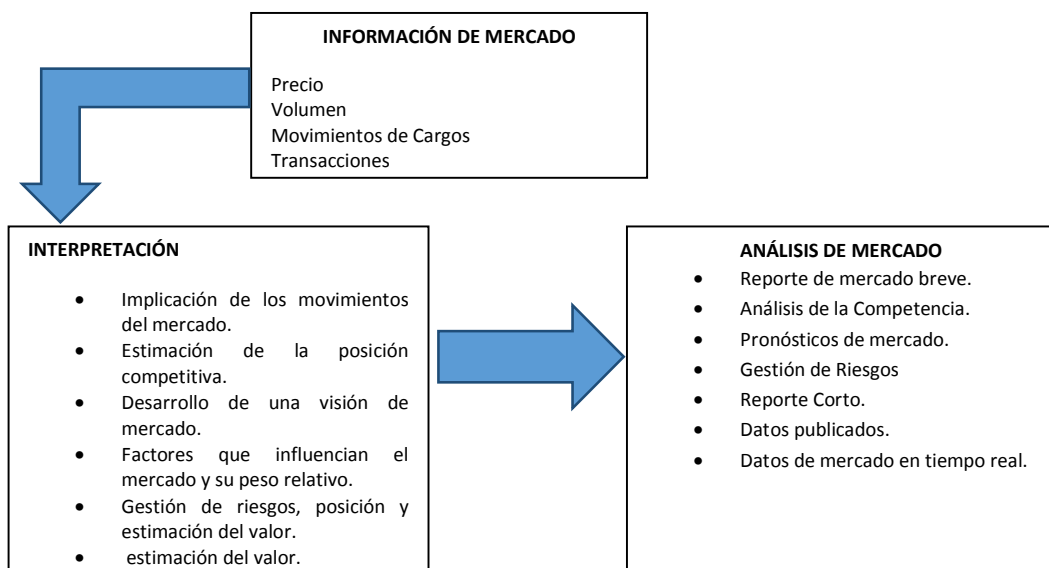
- Los precios de los productos cambian de acuerdo a la región en la que se comercializan.
- Los precios responden a la oferta y demanda locales.
- Sin embargo, no todos los precios en cada mercado son totalmente independientes:
 - Es posible mover un producto de un mercado a otro para tomar ventaja de los diferenciales de precio (arbitraje)
 - Factores como una recesión económica afectarían a todos los mercados.
- Los mercados petróleoos más importantes incluyen:
 - New York Harbor
 - UsGulfCoast
 - Noreste de Europa (Rotterdam)

- Singapur
- Existen mercados de comercio adicionales como:
 - Golfo Árabe
 - Alemania
 - El Mediterráneo
 - Japón
 - Costa oeste de Estados Unidos

Es importante mencionar que, las mejores prácticas en operaciones de trading típicamente requieren la definición de organizaciones mejoradas, procesos y sistemas para poder ejecutar estrategias de trading complejas.

Una forma más simple para interpretar la información y las implicaciones para el grupo de trading son:

Gráfico 9: Información de mercado

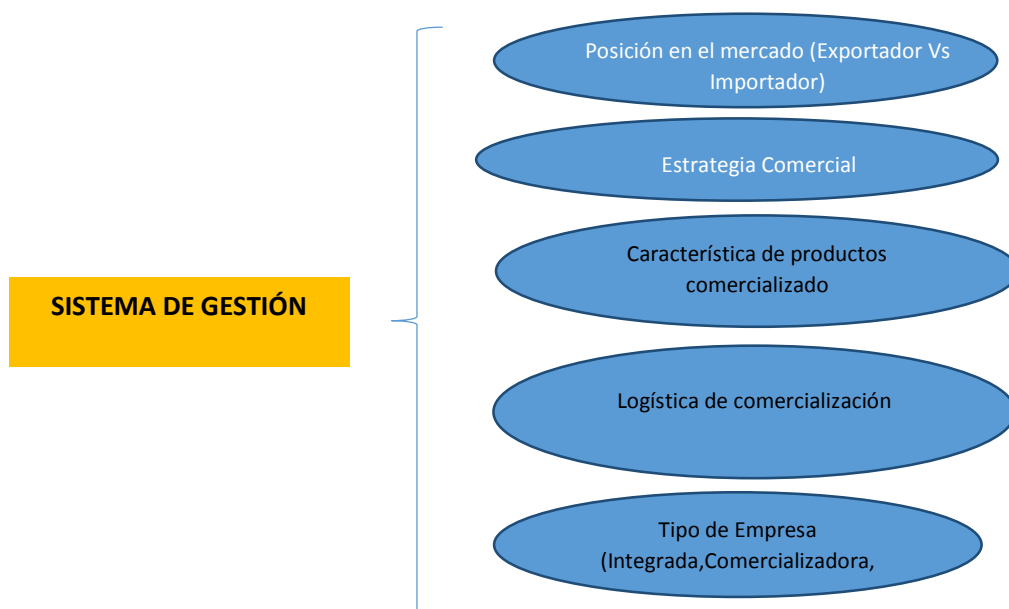


Fuente: EP PÉtroecuador
Elaboración: el autor

Las operaciones de trading de empresas petroleras mundiales incluyen trading de derivados y trading de crudo físico, El trading de crudo usualmente se hace mediante contratos a término máximo 1 año, donde productores y refinadores acuerdan volúmenes de entrega indexados a referencias de precios flotantes o fijas, el mercado spot de crudo representa menos del 10% de las ventas de crudo y usualmente los productores llevan a este mercado producción adicional no comprometida en contratos, el trading de derivados es ampliamente utilizado por empresas petroleras como mecanismo de cobertura a las variaciones del mercado.

Los sistemas de medición de la gestión de trading reflejan las características y estrategias particulares de cada empresa como se muestra a continuación(GestioPolis, 2012).

Gráfico 10: Sistema de gestión



Fuente: Ep Petroecuador
Elaboración: el autor

Principales productores de GLP en el mundo

Los mercados responden a dinámicas regionales, pero existen varios factores que influyen en todos los mercados sin excepción

Oriente Medio, es el mayor y principal exportador de GLP del mundo. En menor medida, África y la antigua URSS son las siguientes regiones mayores exportadoras de GLP.

Asia es el mayor importador neto de GLP seguido a distancia por Europa y América Latina.

Norte América ha sido históricamente importador de GLP (aunque en cantidades limitadas), aunque podría pasar a ser exportador en el corto plazo.

Adicionales fuentes de exportación de GLP de Oeste de África (Nigeria, Angola) y Mar del Norte.

Fijación de precios FOB por otras fuentes relacionadas con los precios de Argelia.

Arabia Saudita, Argelia, Noruega y los Estados Unidos son los principales países exportadores de GLP a nivel global.

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica

Hay que considerar para la toma de decisiones acerca de qué requerimientos, así como precios y costos existen en el mercado para poder seleccionar la mejor opción, por ello se analizan las tendencias de los mercados internacionales de GLP, los precios y en general la oferta y características del mercado de GLP como a continuación se detalla.

Precios Internacionales de GLP

Los precios de GLP están fuertemente correlacionados con el precio del crudo. En forma particular, existe una estricta correlación del precio del GLP en Medio Oriente (SaudiContract Price) con el precio del crudo Dubai Liviano.

Los precios de GLP en Latinoamérica se referencian al marcador Mt. Belvieu y se fijan para transacciones entre países a ese precio FOB o algo superior al mencionado marcador.

Precios de exportación en Latinoamérica

Los precios de exportación en Latinoamérica están relacionados al marcador Mt. Belvieu y algunos de ellos se fijan con un diferencial por encima del mismo (Oxilia, González, & Rivera, 2012).

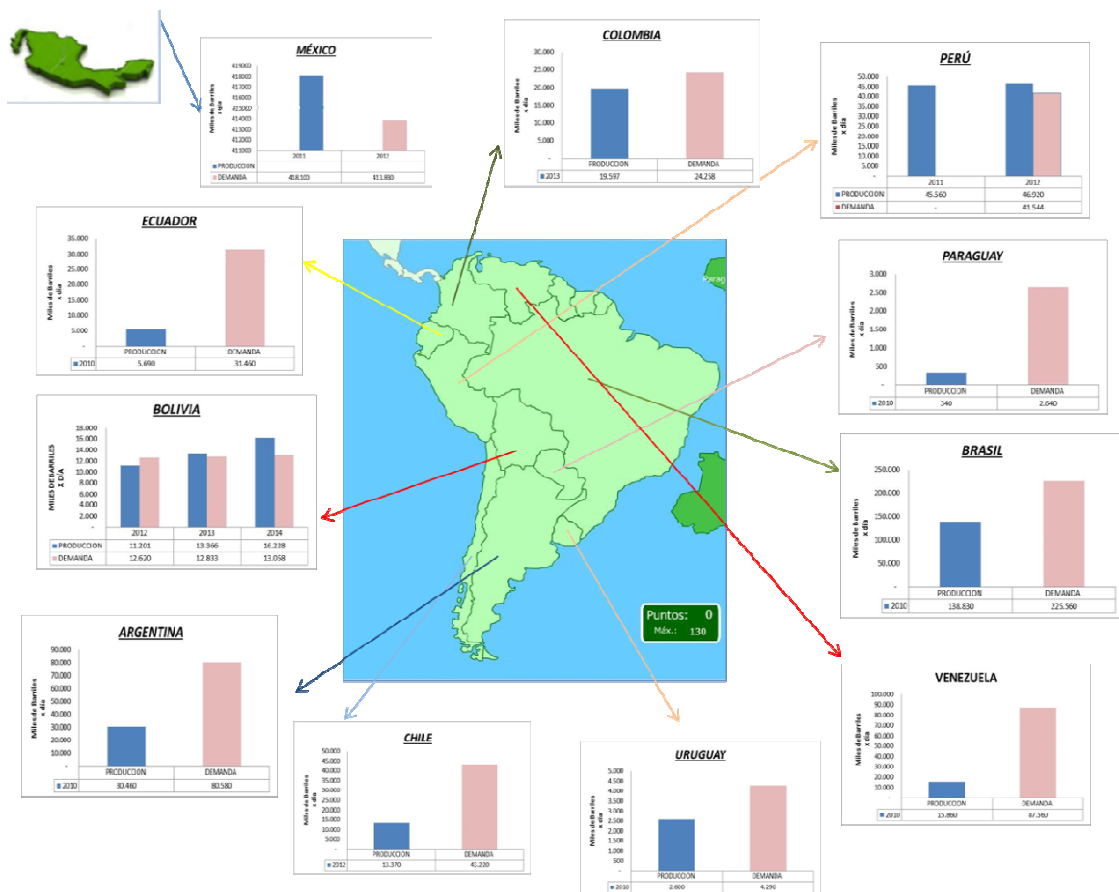
Los precios FOB de exportación de propano de Argentina se fijan a valor F.O.B. equivalente al marcador correspondiente de Mt. Belvieu. Los precios de exportación de propano de Perú han sido en 2011 a un valor FOB superior en 50 usd/tm al marcador de Mt. Belvieu correspondiente.

Balance de Sur América

- La oferta de GLP ha venido creciendo en los últimos años pero se espera que la región siga siendo importadora neta en los próximos 5 años.

- A pesar que las importaciones de México se han venido reduciendo, se espera que continúe siendo un importador neto. Brasil continuará importando a pesar de la creciente producción de petróleo y gas.
- Perú será un productor creciente de GLP pero la demanda doméstica absorberá volúmenes significativos limitando la capacidad de exportación del país.
- Argentina continuará siendo un productor y exportador importante en la región pero la mayoría de sus exportaciones se destinarán a Brasil y Chile (Oxilia, González, & Rivera, 2012).

gráfico 11: Balances de GLP



Fuente: world LP Gas Review, 2010
Elaboración: el autor

Como se Observa en el Gráfico 11:

Brasil: aunque ha incrementado su producción aun es un país deficitario e importa GLP principalmente de Argentina y Argelia.

Venezuela: la producción de GLP ha caído en los últimos años por problemas en la operatividad de la capacidad de refinación y algunas plantas de procesamiento de gas.

Colombia: la producción de GLP colombiano abastece principalmente el mercado doméstico y ocasionalmente exporta algunos saldos a la región, en el 2011 entró en operación la planta de GLP de Cusiana que aporta cerca de 210 mil toneladas a la oferta nacional.

Trinidad y Tobago: el consumo doméstico es moderado y en el 2011 alcanzó 28 mil toneladas, su producción fue de 40 mil toneladas.

Chile: es un importador neto de GLP con un déficit del orden de las 900 mil toneladas por año, y se autoabastece principalmente de Argentina, Perú y los Estados Unidos.

Argentina: es el principal proveedor de GLP del cono sur, produce alrededor de 2.6 millones de toneladas al año y exporta 1.1 millones de toneladas, estas exportaciones se dirigen principalmente a Brasil y Paraguay. Las exportaciones de GLP de Argentina muestran gran volatilidad y estacionalidad, debido al fuerte aumento de consumo invernal.

Perú: en el año 2011 las exportaciones alcanzaron las 200.000 toneladas y se destinaron principalmente al mercado Chileno y en ocasiones a Bolivia y Ecuador.

Transporte Marítimo de GLP (Gas Licuado de Petróleo)

Para el transporte de GLP se utilizan barcos exclusivamente dedicados al transporte de GLP por lo cual existe una alta concentración en la propiedad de la flota, el uso de barcos de GLP del tipo VLGC, mayores a 70,000 metros cúbicos (Cbm) de capacidad, en la forma de viajes continuos de “ida y vuelta” otorga una ventaja significativa en costos logísticos, los barcos del tipo VLGC dominan el comercio internacional de GLP ,el costo de “time charter” (a tiempo completo) de barcos VLGC en contratos de largo plazo es del orden del de los barcos LGC (50-70,000 Cbm) y otorga una clara ventaja en el costo de transporte por tonelada, el costo de transporte marítimo de GLP en forma “spot” es en general es significativamente superior a las tarifas de la modalidad “time charter” lo cual representa una importante volatilidad, superior a la de los barcos dedicados al transporte de otros hidrocarburos(Oxilia, González, & Rivera, 2012).

Tabla 5: Tipos de navíos

Tipos de navíos del mercado de transporte marítimo de GLP		
Tipo de navío	Ejemplos de ruta	Flota mundial
VLGC (>38,500 TM/70,000 Cbm)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AG – Japón / Corea / China (GLP) ▪ África Occidental – USGC / Europa / Brasil (GLP) 	+120
LGC (27,500-38,500 TM/50,000-70,000 Cbm)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ África Occidental – USGC / Europa / Brasil (GLP) ▪ Mar Negro – EEUU (amoníaco) 	+30
MGC (12,000-38,500 TM/21,000-50,000 Cbm)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intra Mediterráneo (GLP y amoníaco) ▪ Intra Mar del Norte (GLP) ▪ Caribe – USGC (amoníaco) ▪ Intra Asia 	+75

Fuente: Arthur D'Little

Elaboración: el autor

1.2.3 Marco Conceptual

- **Campo de gas (Gasfield):** campo o grupo de yacimientos de hidrocarburos que contienen gas natural y cantidades insignificantes de aceite.
- **Almacenamiento:** la actividad de recibir, mantener en depósito y entregar gas, cuando el gas sea mantenido en depósito en instalaciones fijas distintas a los ductos.
- **Alta tensión:** la tensión de suministro a niveles mayores a 35 kilovolts.
- **Aportaciones:** los recursos, en efectivo o en especie, que el solicitante entrega al suministrador para realizar, según sea el caso, obras específicas, ampliaciones o modificaciones, a fin de que éste proporcione el servicio solicitado.

- **Bióxido de Carbono (CO₂):** gas de efecto invernadero generado mediante la oxidación de compuestos que contienen carbono.
- **Butano:** un hidrocarburo que consiste de cuatro átomos de carbono y diez átomos de hidrógeno. Normalmente se encuentra en estado gaseoso pero se licúa fácilmente para transportarlo y almacenarlo; se utiliza en gasolinas, y también para cocinar y para calentar.
- **Butanos:** producto obtenido en las instalaciones de Pemex Gas, el cual sirve para síntesis orgánica, combustible doméstico, propulsor para aerosoles, disolvente, refrigerante y enriquecidos de gases.
- **Capacidad máxima de entrega:** la cantidad máxima de gas LP por unidad de tiempo que puede ser conducida en un sistema de transporte o distribución por medio de ductos considerando la existencia de condiciones extraordinarias de operación.
- **Capacidad operativa:** la cantidad máxima de gas por unidad de tiempo que puede ser conducida en un sistema de transporte o distribución considerando las condiciones normales de operación consignadas en las especificaciones técnicas que formen parte del título de permiso respectivo.
- **Cargo por capacidad:** la porción de la tarifa, denominada en pesos por unidad, basada en la capacidad reservada por el usuario para satisfacer su demanda en un periodo determinado.
- **Cargo por conexión:** cantidad que podrán aplicar los permisionarios para recuperar el costo de interconexión de los usuarios a su sistema. Este cargo es un monto fijo que se aplicará una sola vez, en una o varias exhibiciones, por punto de suministro.

- **Cargo por pérdidas operativas y gas combustible:** el cargo que permite recuperar el costo en el que incurren los transportistas por gas no contabilizado y pérdidas operativas en el sistema derivados de actividades de operación y mantenimiento y, en su caso, el costo del gas utilizado en sus estaciones de compresión.
- **Cargo por servicio:** el cargo que, a elección de los distribuidores, podrá aplicarse para recuperar los costos relacionados con actividades inherentes a la prestación del servicio, pero que son independientes a la cantidad de gas conducida, tales como la lectura y el mantenimiento de medidores, en su caso el mantenimiento de conexiones y otros.
- **Catálogo de precios:** el instrumento aprobado por la Comisión Reguladora de Energía que incluye la lista de precios unitarios de mano de obra, materiales y equipos, requeridos para la determinación de los cargos por obra específica, ampliación.
- **Gas licuado de petróleo (Liquefied Petroleum Gas – LPG o GLP):** el GLP (Gas Licuado de Petróleo) está compuesto de propano, butano, o una mezcla de los dos, la cual puede ser total o parcialmente licuada bajo presión con objeto de facilitar su transporte y almacenamiento.
- **Gas pobre o gas seco (Lean gas or dry gas):** gas con relativamente pocos hidrocarburos diferentes al metano. El poder calorífico es típicamente alrededor de 1,000 Btu/pié cúbico estándar, a menos que esté presente una proporción significativa de gases que no sean hidrocarburos.

- **Gas rico (Rich gas):** gas predominantemente con metano, pero con una proporción relativamente alta de otros hidrocarburos. Muchos de estos hidrocarburos normalmente se separan como líquidos del gas natural.
- **Gas seco (Dry gas):** gas que no contiene hidrocarburos que se licuarán a temperatura y presión ambiente, además que no contiene vapor de agua, o sea gas "sin agua" (PEMEX, 2012).

1.2.4 Hipótesis

El diseño de un nuevo esquema de importación de GLP (Gas Licuado de Petróleo) reducirá el impacto del subsidio respecto del precio internacional obtenido en la importación.

1.2.5 Identificación y caracterización de variables

1.2.5.1 Variable Independiente

Nuevo esquema de importación de GLP

1.2.5.2 Variable Dependiente

Reducción del impacto del subsidio respecto del precio de internacional en la importación.

CAPITULO II

MÉTODO

2.1 Nivel de estudio

Investigación explicativa: el Objetivo de la investigación es determinar la validez de la hipótesis planteada, estableciendo los efectos de la implantación de un nuevo esquema de importación de GLP (Gas Licuado de Petróleo) en relación al precio internacional en la importación, la factibilidad de implementación e impacto.

2.2 Modalidad de investigación

Como modalidad de la investigación se utilizará la metodología analítica, pues mediante el análisis de los datos secundarios existentes, así como de su evaluación financiera será posible tomar decisiones en relación al tipo de negociación que se puede realizar para poder lograr un menor costo para el país y que de esta manera el Estado pueda destinar ese ahorro a otras áreas sensibles.

2.3 Método

El método que se aplicara será el Hipotético-Deductivo, puesto que basados en la hipótesis se tratará de realizar una deducción lógica de la aplicación de éste nuevo esquema de importación.

La investigación será realizada con datos cuantitativos, ya que se trata de un análisis costo-beneficio como los precios de los marcadores para la importación del GLP, datos de la oferta y la demanda de GLP que soportan el proyecto, entre otros.

2.4 Población y muestra

El tipo de estudio no requiere la implementación de información muestral, pues no investiga datos de un grupo en estudio, sino utiliza información principalmente secundaria para el análisis financiero con el fin de demostrar la hipótesis, sin embargo el grupo de datos de análisis que se considerará estará conformado por la información de 8 años históricos, que corresponderá al análisis de datos seleccionado.

2.5 Selección instrumentos investigación

Como instrumentos de la investigación se utilizarán fichas, notas e información secundaria que será procesada para ser analizada, así como entrevistas no estructuradas para la recopilación de la información que permitan disponer de la información que se vaya requiriendo para la toma de decisiones acorde a los requerimientos de la investigación.

2.6 Validez y confiabilidad de instrumentos

La información utilizada para el análisis es completamente confiable, pues se trata de fuentes gubernamentales e internacionales con las cuales actualmente se trabaja a nivel nacional e internacional.

2.7 Operacionalización de variables

Tabla 6 Operacionalización de variables

Definición	Dimensiones	Indicadores	Técnica e instrumento
<p>Variable Independiente Nuevo esquema de importación de GLP</p>	<p>Generar una cultura real de pago del precio del producto</p> <p>Mejorar la economía ecuatoriana y recuperación de la inversión</p> <p>Disminución de la especulación</p> <p>Disminución del contrabando internacional</p>	<p>Precio con subsidio/ precio sin subsidio</p> <p>% de recuperación de la inversión esperada.</p> <p>% de reducción de la especulación</p> <p>% de reducción de la especulación</p>	<p>Formato de Ficha técnica Sobre el mercado internacional, sus actores, respuestas, movimiento, decisiones</p>
<p>Variable Dependiente Reducción del impacto del subsidio respecto del precio de internacional en la importación.</p>	<p>Disminución del subsidio</p> <p>Precio moderado del cilindro</p> <p>Focalizar el subsidio</p> <p>Disminuir la carga presupuestaria</p>	<p>% de reducción del subsidio</p> <p>Precio anterior del cilindro/ Precio actual del cilindro</p> <p>% de beneficiarios del subsidio</p> <p>% de carga presupuestaria anterior, actual</p>	<p>Formato de entrevista para tener las ideas claras para conocer los intereses, necesidades de mercado</p>

Elaboración: el autor

2.8 Procesamiento de datos

Los datos se recopilarán mediante el paquete Microsoft Word y la información estadística se analizará y presentará mediante la hoja de cálculo Excel.

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1 Levantamiento de Datos

Para el levantamiento de información se pretende realizar un análisis de 5 ejes dentro de los cuales está la demanda de GPL, Mercados y precios Internacionales, Mercados regionales, transporte Marítimos y opciones de abastecimiento con la finalidad de establecer las opciones más convenientes de Negociación mejorando así el esquema de importación del Gas licuado.

3.1.1 Demanda de GPL - Ecuador

Gráfico 12. Demanda GLP proyectada



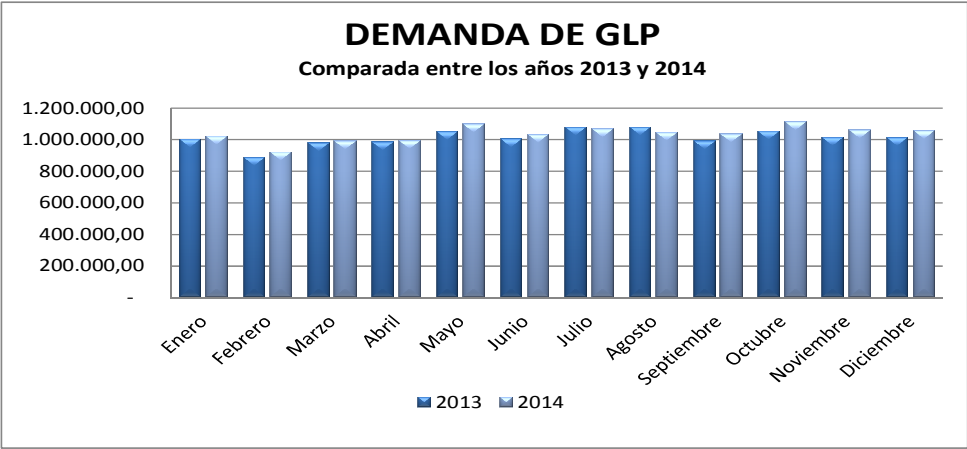
Fuente: Ep Petroecuador

Elaboración: el autor

Como se puede observar la demanda de GLP es superior a 1MM TM/año, sin embargo para cubrir la demanda se deben realizar importaciones de 70M TM/mes de GLP, es decir 840M TM/ año, esto indica que el país produce menos del 20% de la demanda requerida, es importante recalcar que el consumo de GLP seguirá creciendo esto se debe a no que no existe un efecto sustitutivo, por esta razón se deben plantear negociaciones adecuadas que permitan mantener fuentes confiables de producto para las importaciones, factores que permitirán un mayor crecimiento en los próximos cinco años alcanzando un consumo mensual que equivaldría a 90.000 TM en el 2016.

Por otra parte, la demanda mensual de GLP no presenta variaciones marcadas por estaciones climáticas, aunque se observa que los últimos de meses del año hay mayor consumo, pues el principal consumidor de GLP es el sector residencial (>80%) para la cocción de alimentos por que el consumo mensual es relativamente estable. También existe una demanda del sector industrial y de transporte pero no presenta mayores variaciones en el año.

Gráfico 13: Demanda GLP



Fuente: Ep Petroecuador
Elaboración: el autor

3.1.2 Oferta

Es evidente que en el transcurso de los últimos años la producción de GLP se ha incrementado, y se espera que para los 5 años siguientes esa producción siga la tendencia de años anteriores, esto debido a la repotenciación de la Refinería Esmeraldas.

Gráfico 14: Oferta proyectada



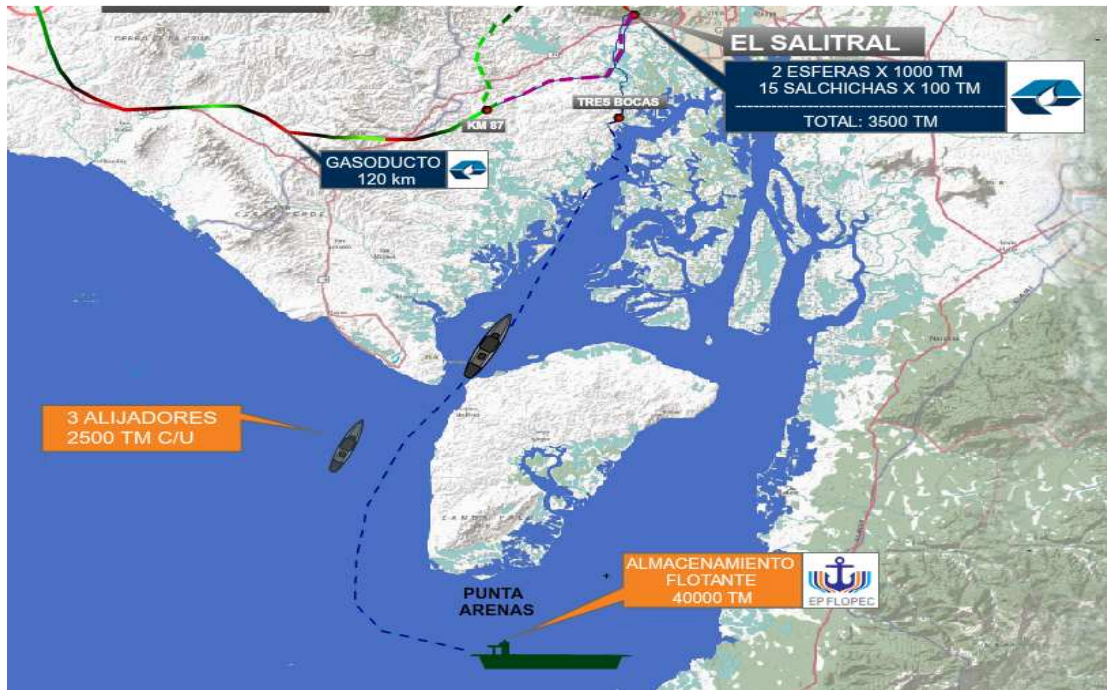
Fuente: Ep Petroecuador

Elaboración: el autor

Como se puede observar, las importaciones representan cerca del 80% de la oferta nacional y esto se debe al incremento de consumo de Gasolina y Diesel dado por el sector de transporte, si bien es cierto que el Ministerio de Hidrocarburos ha desarrollado planes que promuevan el uso Gas natural con la finalidad de aminorar el impacto del consumo de GLP, se espera que la producción nacional de GLP se incremente en 25M TM al 2016.

3.1.3 Logística

Gráfico 15: Importación de GPL (esquema anterior)

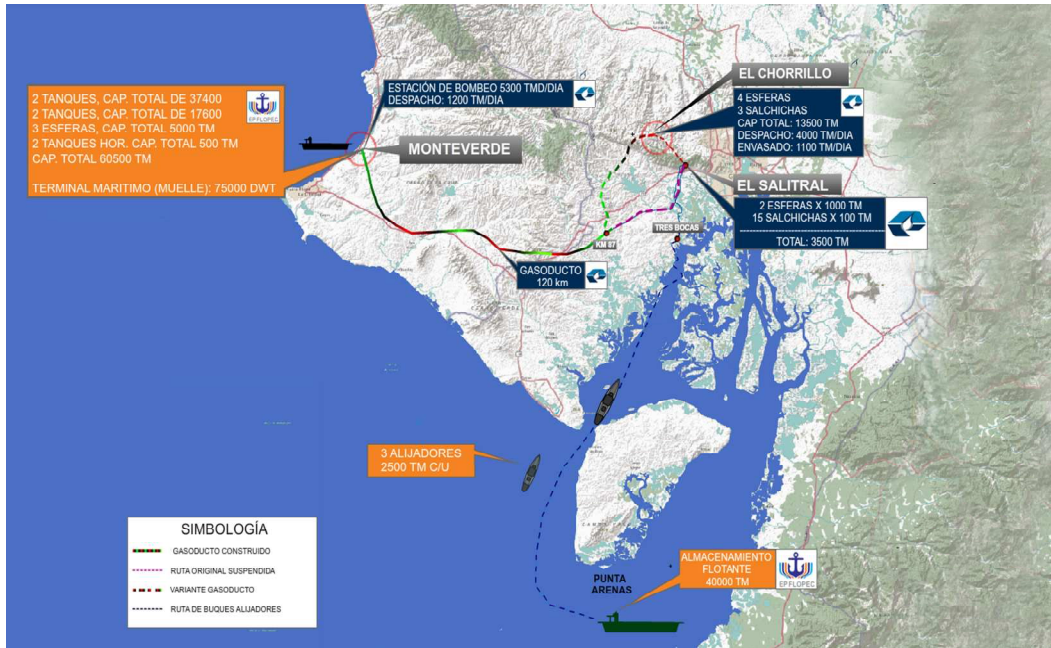


Fuente: Gerencia de Comercio Internacional Ep Petroecuador

Como se puede observar en gráfico, el proceso de las importaciones se realizaba mediante un barco de almacenamiento de GLP dicho almacenamiento se localizaba en Punta Arenas ya que tenía una capacidad de 40.000 TM, el producto era transportado al terminal de Tres Bocas en barcos alijadores que tienen una capacidad de 2.500 TM, no obstante era un proceso de alto riesgo por el paso de barcos alijadores por áreas altamente pobladas, cabe destacar que los costos de internación del producto eran subsidiados y no se reflejaban en el precio de venta del producto.

En la actualidad la logística de importación del GLP (Propano/Butano) se da a través del terminal en tierra Monteverde: como se ilustra a continuación:

Gráfico 16: El chorrillo (esquema actual)

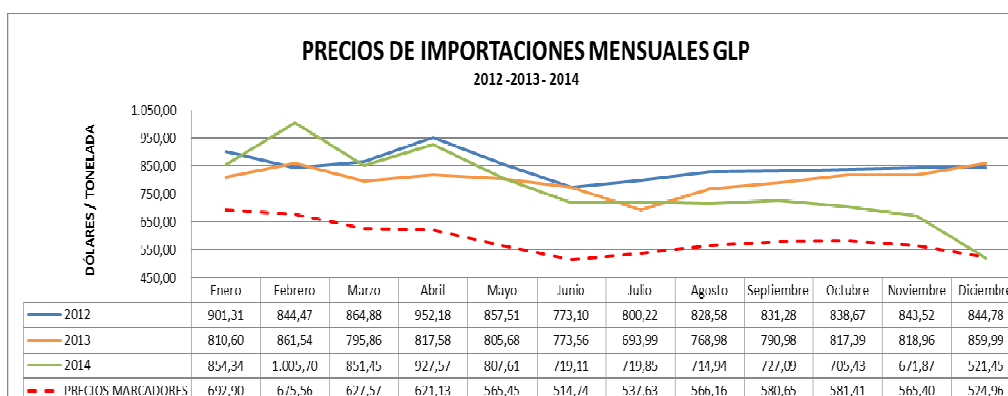


Fuente: Gerencia de Comercio Internacional Ep Petroecuador

3.1.4 Precios de Importación

Los precios de importación de GLP han venido incrementándose significativamente en los últimos dos años como reflejo de las tendencias en los mercados internacionales como se muestra en la siguiente gráfica:

Gráfico 17. Precios de importación



Fuente: Ep Petroecuador

Elaboración: el autor

Los precios de importación se han venido incrementando debido al alza de los precios internacionales.

Como consecuencia de lo antes mencionado, en abril del 2011 la empresa Trafigura terminó unilateralmente el contrato de abastecimiento de GLP debido al incremento internacional de los precios y la incapacidad de mantener el precio acordado, En el 2011 EP Petroecuador compró el GLP en el mercado internacional a las empresa estatales ANCAP (Uruguay) y PMI (México).

3.1.5 Mercados y precios internacionales

Las siglas “GLP”, de Gas Licuado de Petróleo, es el término comúnmente usado para referirse a la familia de hidrocarburos livianos que a presión y temperatura ambiente se encuentran en estado gaseoso. Los más destacados son el propano (C₃H₈) y el butano

(C4H10), utilizándose también la misma denominación para referirse a una mezcla de ambos.

El GLP al ser un producto asociado a la industria del petróleo y gas, su mercado es del tipo “supplydriven” o marcado por el suministro y en gran medida su crecimiento se deberá al aumento de producción de los desarrollos de LNG (Gas natural licuado)¹. Los desbalances regionales crecientes entre suministro y demanda motivaran un aumento del comercio internacional de GLP.

La demanda mundial de GLP es alta y se encuentra en el rango de los 250 millones de toneladas por año y a su vez el comercio internacional aproximadamente es de 60 millones de toneladas, y una de las regiones que exporta GLP es Medio Oriente alrededor de 35 millones de toneladas, siendo un referente de crecimiento que abastece a mercados mayores en donde están inmersos países y regiones ya que el consumo está orientado al consumo doméstico, industrias químicas, refinerías, transporte, industrial, y agricultura.

Sin embargo hay que destacar que Norteamérica históricamente se ha destacado como la principal fuente de producción mundial de GLP. En el año 2011 los aportes de esta región representaron algo más de la quinta parte de la oferta mundial total, con un 21%. Por otro lado, Asia Pacífico y Medio Oriente han presentado en los últimos años un incremento en la producción de este combustible, alcanzando un 23% de la oferta mundial, (Worldlp gas association – Statisticalreview of global LP gas, 2010).

¹El gas natural (LNG) proviene directamente de los yacimientos de petróleo ya sea solo o acompañado por petróleo. El mismo se almacena directamente una vez licuado. El gas licuado de petróleo (LPG) se obtiene de la destilación del petróleo crudo mediante un proceso de separación.

Más del 80% de las exportaciones de GLP del Oriente Medio están destinadas a Asia, mientras que Argelia y África Occidental son los principales proveedores a las Américas, los flujos internacionales de Europa, África y Medio Oriente a Occidente, y en la cuenca del Atlántico en donde Argelia domina los flujos comerciales actúa como fijador de precios para la Cuenca Atlántica.

3.1.5.1 Precios internacionales

Los precios históricamente tienen una fuerte correlación con los precios del crudo a nivel global.

En forma particular, existe una estricta correlación del precio del GLP en Medio Oriente (SaudiContract Price) con el precio del crudo Dubai Liviano, Sin embargo los precios de los mercados mediterráneo (Argelia), Mar del Norte/Europa del Oeste y Medio Oriente se muestran superiores a los precios que se han establecido en el marcador de Mt. Belvieu USA, los mismos que se fijan en transacciones entre países a precio FOB, aunque Existe similitud entre los precios de propano-butano en Mt. Belvieu, de las publicaciones de Platts y OPIS (Oil Price InformationService).

3.1.5.2 Precios Mt. Belvieu

El mercado de Gas LP de MontBelvieu (MB) es la referencia internacional de los E.U.A. hacia el resto del mundo, conocida como UnitedStates Golf Coast (USGC).

En África occidental los precios de contrato FOB son menores, con la finalidad de establecer descuentos para competir con los precios de CIF en los mercados de destino mientras las publicaciones de OPIS (Oil Price Information Service) y Platts muestran valores similares para los precios de propano y butano de Mt. Belvieu.

3.1.6 Mercado regional América

El mercado regional de América está establecido en el balance de Estados Unidos y Sur América.

En el balance de Estados Unidos se espera que exista una creciente disponibilidad de GLP para la exportación, sin embargo se debe considerar que los precios de Mt. Belvieu están presionados a la baja por las tendencias de que existe como el gas natural y los líquidos de gas natural en el país, en donde el área de influencia es Houston.

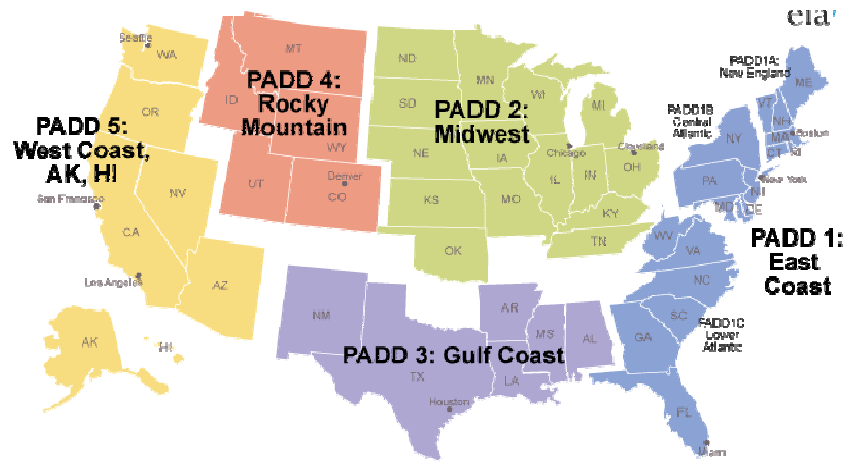
En este contexto el Balance de oferta de GLP de Sur América ha crecido en los últimos años pero se espera que la región sea la importadora en un futuro. A pesar que México ha reducido sus importaciones se espera que se mantenga como importador neto. Brasil seguirá importando a pesar de la creciente producción de petróleo y gas. Sin embargo uno de los países con creciente producción de GLP es Perú pero lastimosamente la demanda doméstica absorbe los volúmenes, limitando la capacidad de exportación mientras que Argentina sigue siendo productor y exportador importante en la región pre la mayoría de sus exportaciones de destinarán a Brasil y Chile.

PADD'S

- PADD (Administración de Petróleo para Distritos de Defensa) por sus siglas en inglés.
- Establecido durante la Segunda Guerra Mundial para ayudar a la organización y localización de los combustibles derivados del petróleo.

Los Estados Unidos está dividido en cinco regiones PADD

Gráfico 18. Localización PADD's

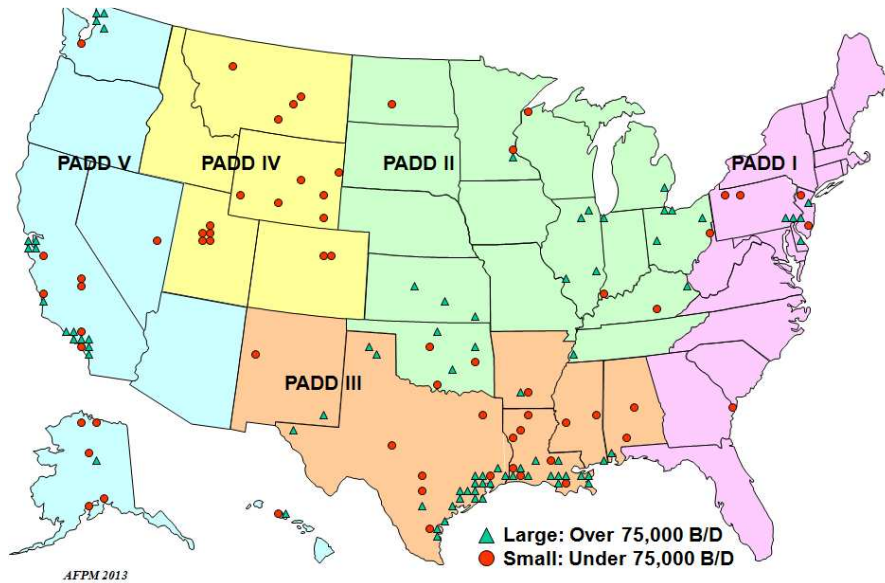


Fuente: EIA- (EnergyIntelligenceAgeancy)

PADD 1: Costa Este

- Posee solo una décima parte de la capacidad refinadora del país, pero posee casi 1/3 de toda la población de los Estados Unidos.
- En 2010, más de la mitad del movimiento de productos a través de oleoductos se dio entre el PADD 1 PADD 3
- Número de refinerías operables (2013): 11

Gráfico 19. Localización de Refinerías en Estados Unidos

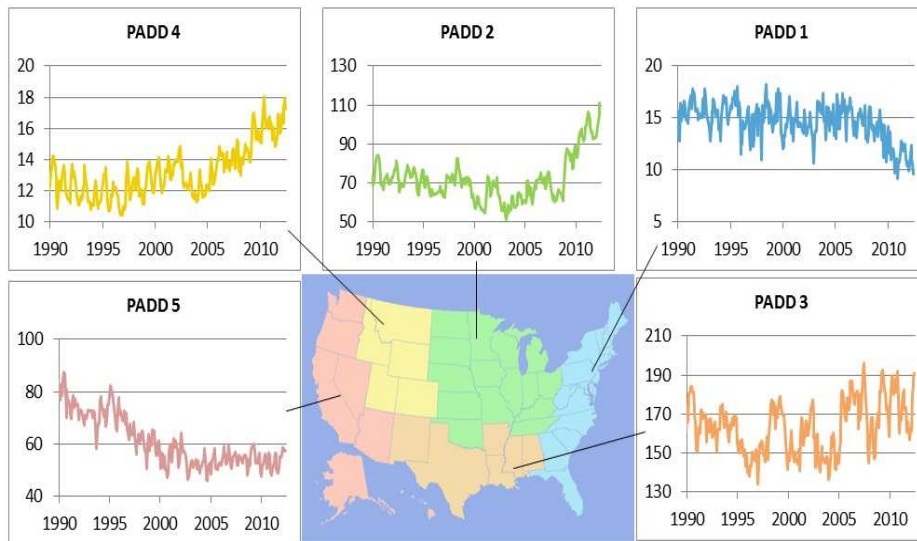


Fuente: EIA- (EnergyIntelligenceAgeancy)

PADD 2: Medio Oeste

- Posee 20% de la capacidad de refinación en lo Estados Unidos.
- En el 2010, casi $\frac{3}{4}$ del movimiento de crudo a través de oleoductos se dio entre el PADD 2 y PADD 3.
- Numero de refinерías operables (2013): 27

Gráfico 20. Inventarios de crudo por región (millones de barriles)

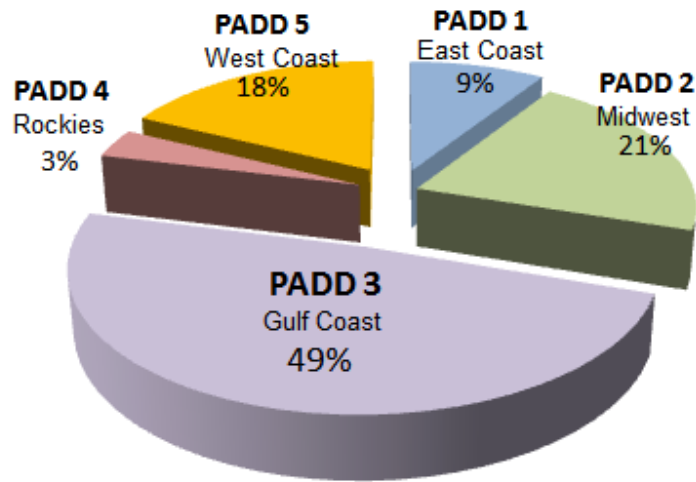


Fuente: EIA (EnergyIntelligenceAgeancy)

PADD 3: Costa del Golfo

- Posee la mayor capacidad de refinación de todo los Estados Unidos, siendo casi responsable de la mitad de toda la refinación (49%).
- 58% del crudo doméstico se produce en esta región.
- 55% de las importaciones netas van hacia el PADD 3.
- Número de refinерías operables (2013): 56

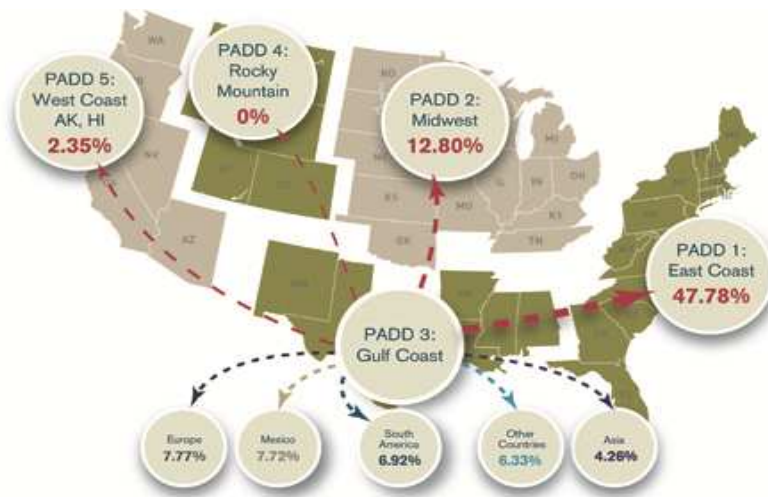
Gráfico 21. Capacidad de Refinación de Estados Unidos



Fuente: EIA (EnergyIntelligenceAgeancy)

PADD 3: A Quien Abastece?

Gráfico 22. PADD 3: A Quien Abastece?

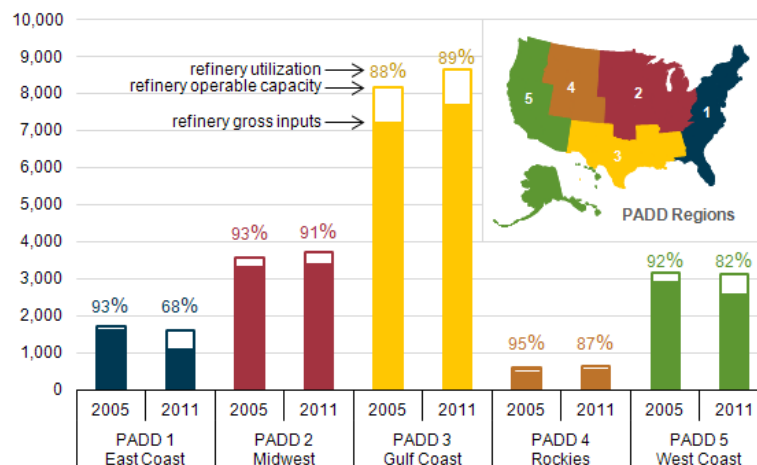


Fuente: EIA (EnergyIntelligenceAgeancy)

PADD 4: Las Rocosas

- Posee la menor capacidad de refinación de todas las regiones con apenas 3%.
- Numero de refinерías operables (2013): 17.

Gráfico 23. Promedios Mensuales de la capacidad operativa de Refinación



Fuente: EIA (EnergyIntelligenceAgeancy)

PADD 5: Costa Oeste, Alaska Y Hawaii

- 18% de la capacidad de refinación del país se encuentra aquí.
- En 2010, ningún producto o crudo salió del PADD 5 hacia las otras regiones
- Número de refinерías operables (2013): 32

3.1.7 Mercado de GLP de Estados Unidos

La producción se orienta al propano que proviene de las planta de tratamiento de gas que tiene un enfoque de crecimiento mientras que se espera que la producción de refinerías se mantenga o a su vez disminuya.

La demanda de propano y butano seguirá estando concentrada en el sector petroquímico ya que se han anunciado diversos proyectos de incremento de capacidad, los precios de gas se mantendrán relativamente bajos en comparación al crudo y el marcador Mt. Belvieu para el propano se espera que esté entre el 50% y 70% del WTI. Cabe destacar que existe la posibilidad de un decremento en los precios en un mediano plazo, si la producción sigue creciendo a tasas significativas.

Los márgenes de procesamiento de gas y producción de propanos y butanos incentivarán las exportaciones en la región PADD III (USGC) las cuales estarán soportadas por expansiones en los terminales Latinoamericanos que seguirán siendo el mercado natural de las exportaciones de GLP debido a los balances deficitarios en la región.

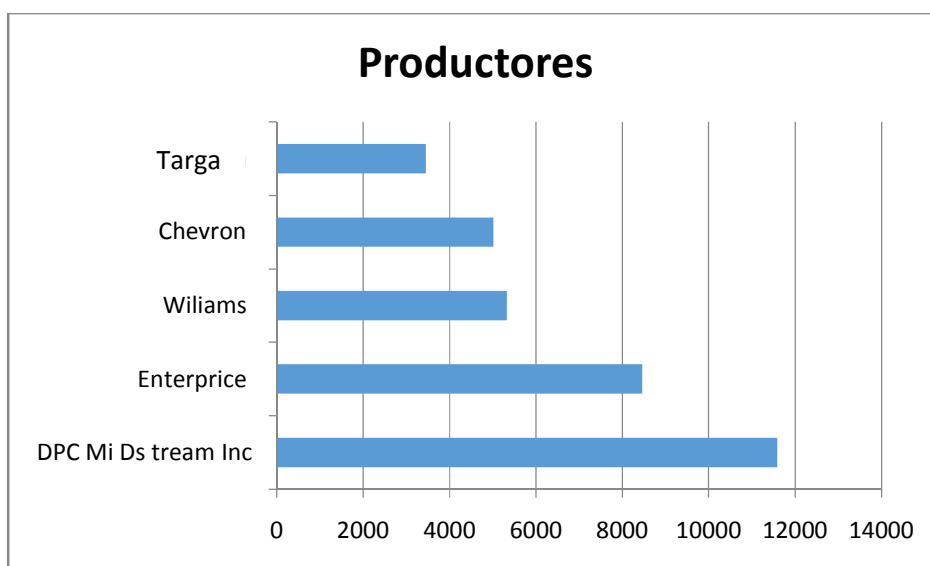
Expansión de Infraestructura LNG – Estados Unidos.

La creciente producción de NGL ha generado la necesidad de ampliación y capacidad de transporte en MontBelvieu como centro de almacenamiento, donde la capacidad de procesamiento de gas se incrementó en 2.5 bcf/d (billones de pies cúbicos por día) mientras que a nivel global se mantuvo estable. Dada la creciente producción de NGL se han

anunciado múltiples proyectos de construcción de poliductos dedicados para el transporte a los centros de almacenamiento y puertos de exportación.

Dentro de las principales productores de NGL están Targa, Chevron, Williams, Enterprise y DPC.

Gráfico 24. Productores



Fuente: Arthur D Little / Ep Petroecuador

Elaboración: el autor

Enterprise y Targa cuentan con los únicos terminales de exportación de GLP en la Costa del Golfo y están ampliando su capacidad de exportación para alcanzar tasas de 430 TM/h y cargar de 3-4 VLGC por mes en 2013.

La capacidad de exportación está contratada hasta enero del 2015 y de allí en más solamente un volumen de 240 K TM/ año estaría disponible para ser usada en las diferentes alternativas.

3.1.8 Producción de Propano

La producción de propano es de 35,000 TM, en los últimos años la oferta nacional se expandió como resultado de la mayor producción de NGL en los campo de Shale Gas esto ha beneficiado a que se incremente la producción y geográficamente se encuentra concentrada en el PADD III (USGC) en donde se encuentran las mayores reservas de gas húmedo.

3.1.9 Producción de butanos

En los últimos años la producción de butano ha crecido a una tasa anual de 5% esto se debe a la mayor extracción de NGL y los campos de Shale Gas, sin embargo en los últimos años la producción se ha orientado hacia el Isobutano ya que en el mercado existe una mayor cotización sobre éste.

3.1.10 Exportaciones e Importaciones de GLP

Las exportaciones e importaciones han tenido un gran crecimiento en las regiones de América del Sur dentro de los cuales se encuentran:

Tabla 7. Exportadores e Importadores de GLP

PAÍS	Descripción
Brasil	<ul style="list-style-type: none"> • La demanda de GLP en Brasil ha venido creciendo y en el 2012 alcanzó 7.1 MT • La producción nacional creció en el último año gracias a las mayores tasas de operación en la refineras las plantas de procesamiento de gas • Las importaciones anuales son de alrededor 1.7 TM anuales y provienen principalmente de Argentina, Argelia y Estados Unidos
México	<ul style="list-style-type: none"> • México actualmente importa cerca del 25% - 30% de su consumo de LPG principalmente de los Estados Unidos • La producción nacional está limitada y concentrada al sur este del país desde donde se transporta a las empresas distribuidoras en todo el país • El GLP es consumido principalmente para uso doméstico y se mantienen precios regulados.
Venezuela	<ul style="list-style-type: none"> • La producción de GLP ha caído en los último años por problemas en la operatividad de la capacidad de refinación y algunas plantas de procesamiento de gas • El consumo creció a una tasa del 5% en el año 2010 – 2011 disminuyendo los saldo disponibles para el mercado internacional • Existen numerosos proyectos para plantas de tratamiento de gas que podrían incrementar la oferta de GLP en el largo. En particular el proyecto para el tratamiento de gas en el occidente que adicionaría 3010 TM/d
Colombia	<ul style="list-style-type: none"> • La producción de GLP Colombiano abastece principalmente el mercado doméstico y ocasionalmente exporta algunos saldos a la región

	<ul style="list-style-type: none"> • En el 2011 entro en operación la planta de GLP de Cusiana que aportará cerca de 210 TM a la oferta nacional • En el mediano plazo la ampliación de la refinería de Barrancabermeja y Cartagena incrementaran la oferta nacional aumentando las exportaciones.
Trinidad y Tobago	<ul style="list-style-type: none"> • La oferta de Trinidad y Tobago al mercado doméstico se vio disminuida en el 2011 debido a que a una unidad de FluidizedCatalytic Cracking (FCCU) han estado en reacondicionamiento desde Abril • El consumo doméstico de Trinidad y Tobago es moderado y el en 2011 alcanzo 28 TM • La producción de GLP en el 2011 fue de 40 TM de la refinería y 500 TM de propano y 380 TM de Butano del procesamiento de gas • Las exportaciones ascendieron a 870 TM en 2011
Chile	<ul style="list-style-type: none"> • Chile es un importador neto de GLP con un déficit del orden de 0.9 MM de TM/año y se abastece principalmente de Argentina, Perú y los Estados Unidos • Durante los últimos años el consumo de GLP no se ha incrementado significativamente sin embargo es estacional
Argentina	<ul style="list-style-type: none"> • Las exportaciones de GLP de Argentina muestran gran volatilidad y estacionalidad, debido al fuerte aumento de consumo invernal • Una parte significativa de las exportaciones se dirigen a países limítrofes y en particular las dirigidas a Paraguay, Uruguay y parte de las destinadas a Chile, lo hacen forma terrestre, • La Compañía Mega, responsable del 35% de las exportaciones de GLP de Argentina y principal exportador por navíos, realiza exportaciones

	principalmente a Brasil, aunque esporádicamente ha exportado también a México y Guatemala.
Perú	<ul style="list-style-type: none"> • Perú exporta anualmente alrededor de 200 mil toneladas por año • Una parte significativa de las exportaciones se dirigen a Chile y a Ecuador • La oferta mensual disponible para exportación es altamente estacional, influenciada por la variación de consumo en el mercado interno
Irán	<ul style="list-style-type: none"> • Mediterráneo como destino principal histórico de las exportaciones • Significativas exportaciones a Asia, al igual que los otros países exportadores de GLP de Medio oriente • El nivel de producción de hidrocarburos de Irán ha disminuido por las limitadas inversiones extranjeras en la actividad petrolera y las limitaciones para la comercialización de los mismos en los mercados tradicionales debido al embargo • Esta disminución podría extenderse a las exportaciones de GLP • Por otro lado, los volúmenes de GLP de Irán, estarán más disponibles para mercados lejanos como Asia y América, dado el impedimento de comercialización a Europa

Fuente: Ep Petroecuador
Elaboración: el autor

3.1.11 Transporte Marítimo de GLP

El transporte marítimo es la clave del GLP pero se requieren de algunas especificaciones condiciones especiales necesarias para su carga, traslado y descarga mencionadas previamente.

El costo de “time charter” de barcos VLGC en contratos de largo plazo es del orden de los (50-70,000 Cbm) y otorga una clara ventaja en el costo de transporte por tonelada.

El costo de transporte marítimo de GLP en forma “spot” es en general significativamente superior al de “time charter” y presenta importante volatilidad, mayor a la de los barcos dedicados al transporte de otros hidrocarburos.

El Canal de Panamá presentará hasta su ampliación limitaciones para el paso de la mayor parte de los barcos tipo VLGC. Si bien en la actualidad el transporte de GLP a Ecuador lo realiza un navío que puede pasar por el canal.

3.2 Presentación y análisis de resultados

De acuerdo al análisis y a la investigación de los diferentes elementos se concluye que:

- La demanda de GLP es creciente y este factor permite que exista tendencia de crecimiento, es por esta razón que se debe plantear negociaciones con fuentes confiables para aminorar los costos y obtener mayores beneficios, la versatilidad del GLP hace que sus usos sean innumerables cubriendo gran parte de las necesidades actuales.

- El proceso de importación requiere de ciertas medidas de control que garantice el envío y transporte de GLP, es decir que para este proceso se requiere de infraestructura y almacenamiento para cubrir la demanda nacional estimada, la cual puede manejarse a través de una empresa que cuente con los equipos, procesos, y procedimientos estandarizados que avalan calidad.
- Los precios internacionales a lo largo del estudio fueron un referente, sin embargo en la actualidad los precios internos son regulados para evitar fluctuaciones en el mercado, de igual forma se han establecido subsidios para lograr una estabilidad en el precio de GLP.
- Es un mercado que está asociado al crecimiento y al aumento de la producción, de cierta forma los desbalances regionales creciente entre suministro y demanda motivan al aumento del comercio internacional de GLP.
- Los países que se han dedicado a la producción de GLP son Asia Pacífico y Medio Oriente con alrededor de 35 millones de toneladas, siendo un referente de crecimiento que está orientado al consumo doméstico, industria química, refinerías, transporte, industrial y agricultura promoviendo un nuevo mercado.
- Los precios internacionales tienen una correlación entre los precios del crudo y del GLP a nivel Mundial permitiendo una mayor estabilidad en el mercado. De igual forma existe una estricta correlación con el precio de GLP en Medio Oriente. Cabe destacar que los precios de los mercados mediterráneo (Argelia), Mar del Norte/Europa del Oeste y Medio Oriente se muestran superiores a los precios que se han establecido en el marcador de Mt. Belvieu USA marcador los mismos que se fijan en transacciones entre países a ese precio FOB.

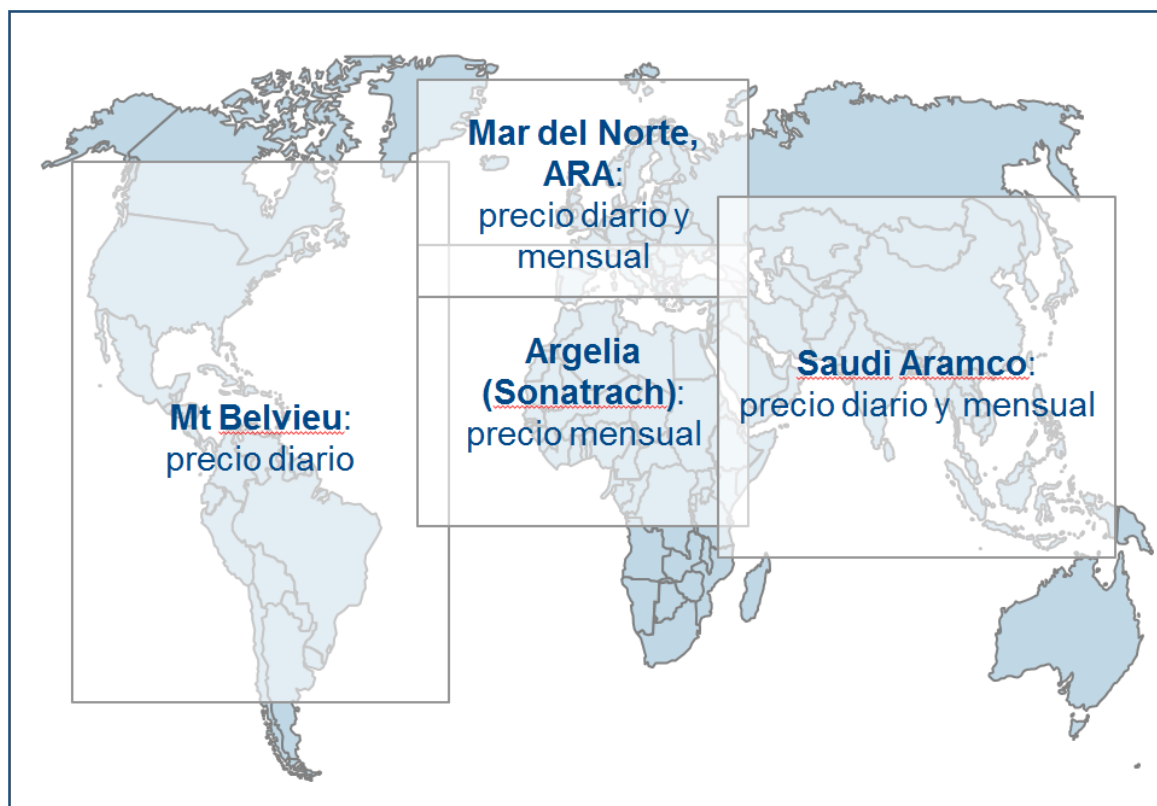
- El mercado regional de América ha tenido un crecimiento en los últimos años en donde se espera que ésta región se convierta en importadora a futuro, dentro de este proceso de crecimiento se encuentra México y Perú que buscan aumentar su producción para satisfacer la demanda local e internacional.
- La creciente producción en Estados Unidos de NLG ha generado la necesidad de aplicación, capacidad de transporte y almacenamiento en este sentido las empresas productoras han desarrollado proyectos asociados al NGL dentro de este proceso se encuentran las empresa Tanga, Chevron, Wiliams, Entreprise y DPC.
- La exportación e importación de GLP en los países de Sudamérica ha crecido considerablemente debido a las tasas de operación de las refinерías de plantas de procesamiento de gas, en este proceso de evolución se encentra Brasil, México, Venezuela, Colombia, Trinidad y Tobago, Chile, Argentina, Perú.
- El transporte marítimo de GLP requiere de ciertas condicionantes que están relacionadas a la carga, transporte y descarga para que el producto cumpla con una entrega de calidad, de igual forma los barcos son de tipo VLGC los cuales deberán ser mayores a 70.000 metros cúbicos (Cbm) de capacidad y otorgan una clara ventaja en el costo de transporte por tonelada.

Los resultados presentados en el desarrollo del proyecto de investigación preliminar reflejaron quela demanda y mercados en el sector de GLP tienen una tendencia creciente por lo que realizar negociaciones tipo FOB con la finalidad de disminuir los costos y promover el uso del gas licuado.

3.2.1 Análisis de exportadores internacionales

Más del 80% de las exportaciones de GLP del Oriente Medio están destinadas a Asia, mientras que Argelia y África Occidental son los principales proveedores a las Américas. Existen cuatro marcadores principales de precios a nivel mundial: Mar del Norte, Saudí, Argelia y Mt Belvieu.

Gráfico 25. Áreas de fijación de precios internacionales



Fuente: Arthur D'Little
Elaboración: el autor

Se debe analizar que los precios globales del GLP están fuertemente correlacionados.

Existen nuevos mercados asiáticos que son sensibles a los precios (el precio absoluto). En el oeste, los precios relativos son importantes debido al cambio de materias primas (nafta y otras materias primas). Las diferencias de precios determinan la dirección de las exportaciones.

- Lejano Oriente: Saudí Aramco CP (Precio del Contrato)
- EE.UU.: Mount Belvieu
- El noroeste de Europa: el Mar del Norte, ARA (PetroleumArgus)
- Med / África: Argelia (Sonatrach)

3.2.2 Comparativo de mercado y empresas internacionales

Tabla 8. Comparativo de mercado y empresas internacionales

	Países	Puertos Principales	Export . Reg. MM TM	ExportPai s MM TM	Destinos Principales	Destinos Secundarios
Oriente Medio	Arabia Saudita	Yanbu, Ras Tanura	36.7	18.7	Mediterráneo, Japón, Lejano Oriente, China, Corea, India	Australia
Cuenca Mediterranea	Argelia	Bethioua	9.2	6.8	Mediterráneo África, Mediterráneo Europa	Brasil, EEUU
North SEA/ NW Europe	Noruega	Karstoe, BraetFootBa y	6.8	5.7	Europa	EEUU, Brasil
África Occidental	Nigeria	Escravos, Oso, NLNG	2.7	2.0	Lejano Oriente	Ecuador, México
	Angola	Cabinda, Sanha		0.5		
Norte América	EEUU	Houston	4.6	4.6	México, Centro América, Brasil	Ecuador, Canadá
Sud América	Argentina	Bahía Blanca	-2.0	1.1	Brasil, Chile,	México
	Perú	Pisco		0.2	Chile, Ecuador	
Caribe	Trinidad & Tobago	Port Pierre	-0.1	0.9	Centro América, Caribe	

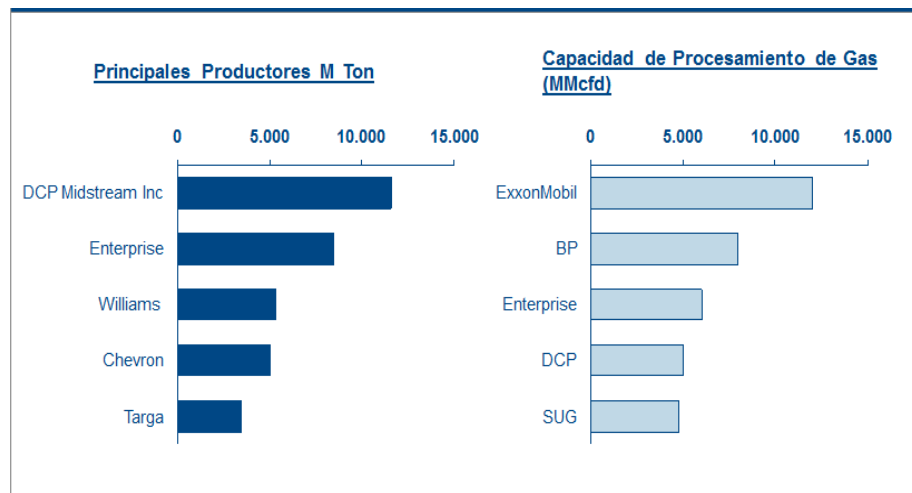
Fuente: Ep Petroecuador

Elaboración: el autor

Como se puede apreciar en la tabla 8, los principales países productores y exportadores por región son: Arabia Saudita en Oriente Medio y Estados Unidos en América.

Las empresas más representativas en el mercado son empresas de Midstream como Enterprise y DCP.

Gráfico 26. Productores y procesamiento de gas empresas representativas del mercado



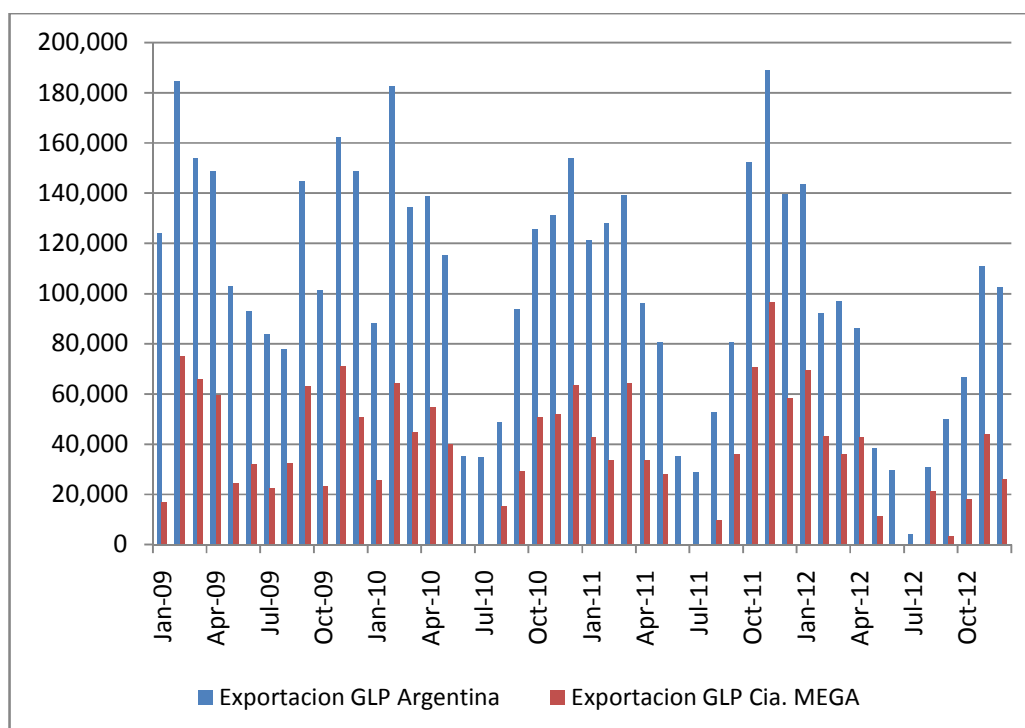
Fuente: Hart Energy, Top 10 NGL Producers of 2010

Por otra parte hay que considerar también a los países de Argentina y Perú que son excedentarios en GLP y realizan exportaciones, pero las mismas son de alta estacionalidad.

En el caso de Argentina:

- Argentina es el principal proveedor de GLP del Cono Sur, produce alrededor de 2 MM TM. y exporta 1 MM TM al año.
- Las exportaciones de GLP se dirigen principalmente a Brasil y Paraguay.
- Se espera que la producción de GLP se incremente en el mediano plazo debido al incremento y desarrollo de la producción de Shale Gas.

Gráfico 27. Exportaciones de GLP de Argentina (TM/mes)



Fuente:Secretaria de Energía

Elaboración: el autor

Las exportaciones de GLP de Argentina muestran gran volatilidad y estacionalidad, debido al fuerte aumento de consumo invernal. Una parte significativa de las exportaciones se

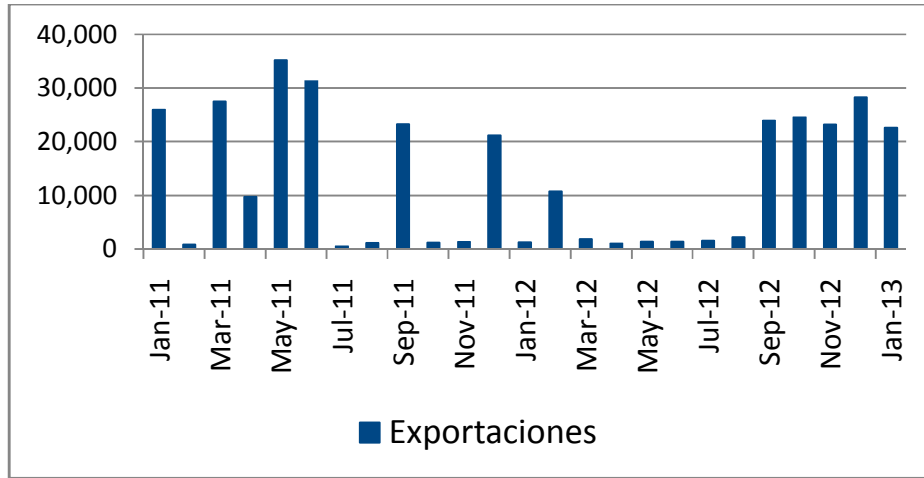
dirigen a países limítrofes y en particular las dirigidas a Paraguay, Uruguay y parte de las destinadas a Chile, lo hacen forma terrestre. La Compañía Mega, responsable del 35% de las exportaciones de GLP de Argentina y principal exportador por navíos, realiza exportaciones principalmente a Brasil, aunque esporádicamente ha exportado también a México y Guatemala.

En el caso de Perú:

- La demanda de GLP se ha venido incrementando significativamente debido a que el país tiene alta disponibilidad generada por el desarrollo de nuevas reservas de Gas Natural.
- En el 2011-2012 las exportaciones alcanzaron cerca de 0.2 M TM y se destinaron principalmente al mercado Chileno, pero presentan alta estacionalidad.
- El proyecto para el abastecimiento de LPG a Lima y Callao podría impactar el consumo nacional en el 2015. La capacidad planeada es de 2150 TM/d.

Sin embargo, las exportaciones de GLP de Perú muestran alta estacionalidad, debido a la disponibilidad limitada y las variaciones estacionales de la demanda.

Gráfico 28. Exportaciones de GLP de Perú



Fuente:Ministerio de Energía y Minas Perú / Arthur D'Little
Elaboración: el autor

Perú exporta anualmente alrededor de 200 mil toneladas por año. Una parte significativa de las exportaciones se dirigen a Chile y a Ecuador. La oferta mensual disponible para exportación es altamente estacional, influenciada por la variación de consumo en el mercado interno.

3.3 Aplicación Práctica

Una vez estudiado los datos básicos y relevantes para el entendimiento de los procesos de importación y considerando el objetivo del presente estudio, corresponde realizar un análisis de costo – beneficio de la implementación de un nuevo esquema de importación. Se detalla a continuación esta nueva propuesta.

Para ello se ha considerado la posibilidad de realizar una importación directa a través de la contratación de buques cargueros alquilados (time charter) y por tanto con ello es posible la negociación directa con las empresas proveedoras de propano y butano a diferencia de como se lo maneja actualmente que corresponde a la contratación de una empresa que se encarga de la importación, para lo cual ellos obtienen el gas a los proveedores y se encargan del transporte y demás gastos hasta la llegada del producto a puerto.

En este sentido se ha desarrollado una propuesta que está orientada a mejorar las condiciones de los tipos de negociación y para eso se ha considerado analizar a tres empresas que se dedican a la exportación e importación de GLP.

Tabla 9. Comparación de Infraestructura

	Enterprise	Targa	DCP Midstream
Plantas de Procesamiento de Gas	25 (9,10 Bcf/d)	20 (0.847 Bcf/d)	61
Fraccionadoras	13 (161 M TM/d)	2 (67 M TM/d)	12
Millas de ductos	50,600	12,485	62000
Capacidad de Almacenamiento NGL	36 M TM	15 M TM	No cuenta con almacenamiento de NGL
Terminal de Exportación	Terminal en Houston Ship Channel	Terminal Galena Park, ampliada para 2013	No cuenta con acceso a uso de terminal de exportación
Suministro Disponible para Contratación	> 1 MM TM/año desde 2014	240 M TM/año desde 2015	Sin disponibilidad

Fuente:Arthur D'Little

Elaboración: el autor

Dentro del proceso de comparación están las empresas Enterprise, Targa y DCP Midstream en donde se plantearon algunas acotaciones que servirán para considerar que empresa se convertirá en intermediaria de este proceso, de transporte, almacenamiento y carga del GLP.

Es evidente que la empresa Enterprise cuenta con una mayor capacidad e infraestructura por los terminales de exportación y los suministros de contratación, siendo una opción para el Ecuador.

3.3.1 Exportaciones de Propano

Enterprise es el mayor exportador de propano en USGC. En el 2012 sus ventas internacionales representaron más del 65% de las exportaciones de US. Como las exportaciones de propano de USA son a su vez más del 70% de las exportaciones de GLP, Enterprise es el mayor exportador de GLP de USA.

DCP vende la mayor parte de su producción en el mercado local, alimentando principalmente el sistema petroquímico de Phillips 66 (Phillips 66 tiene el 50% de participación en DCP).

Otras empresas como Chevron y Exxon destinan su producción de líquidos de gas natural (NGL) a sus plantas petroquímicas para comercializar productos de mayor valor.

Williams ha anunciado la ampliación de su planta petroquímica Geismar a donde se destinará la mayor parte de su producción de NGL.

Vitol es una empresa comercializadora de GLP, cuenta con buques de GLP y espera posicionarse como un exportador de propano en el mediano plazo.

En el área de exportaciones se puede mencionar que Enterprise lidera las exportaciones de GLP siendo un referente de que los procesos y procedimientos realizados por la empresa son de calidad y que se cumplen de acuerdo a los estándares pre establecidos.

Por tanto, debido a las características requeridas y costos se ha seleccionado la empresa Enterprise la cual es un suministrador confiable y el único exportador de GLP de EEUU con acceso a instalaciones de exportación que dispone de volúmenes aun no contratados para los próximos años con la cantidad requerida por Ecuador.

3.3.2 Condiciones de contratación

Para la contratación con la empresa seleccionada (para ejemplo Enterprise) se debe considerar los siguientes aspectos:

- Volumen: 4'200,000 a 4,900,000 toneladas en 5 años aprox.
- Localización de despacho: FOB - Oiltanking Houston, TX u otros terminales similares en Texas/Louisiana
- Número de cargos: 20 anuales, total de 100 cargos
- Frecuencia de cargos: entre uno y dos cargos mensuales.
- Tiempo del contrato: 5 años , extensión eventual de 6 meses por diferimiento de ciertos volúmenes, mediante la creación de un “Banco de Volumen”
- Tamaño de cargas: 42/49 k TM +- 5%
- Propano, con opción de carga de 25% N-Butano
- Precio de referencia: Mt Belvieu, OPIS MTBV Non-TET:
 - Propano: OPIS non TET/C3 MTBV en mes de carga + valor a definir cpg (valor a definir \$/TM);
 - Butano: OPIS non TET/NC4 MTBV en mes de carga + valor a definir cpg (valor a definir\$/TM)

- Forma de pago: apertura de carta de crédito por 110% del valor de factura provisional² con ajuste por precios de mercado según la evolución del índice de precios durante el mes de la carga.

3.3.3 Análisis del contrato con la posible empresa proveedora

- La opción de suministro mediante un contrato de largo plazo es favorable económicamente para el suministro de las necesidades de GLP de Ecuador.
- USA es una fuente confiable, cercana de suministro y sus precios son menores y más estables que los de los otros mercados internacionales fijadores de precios.
- Otras fuentes de suministro de América no parecen poder ofrecer certidumbre de suministro para el total de las necesidades de Ecuador, si bien la economía de algunos cargos puntuales podrían ser competitivos.
- La opción de contratación del total de las necesidades de Ecuador mediante un contrato de largo plazo con una empresa de Estados Unidos permite una logística eficiente.
 - Contratación de largo plazo de dos barcos, que protege a Ecuador de la volatilidad de tarifas de transporte marítimo en el mercado spot.
 - EpPetroecuador podría considerar la utilización de dos buques de capacidad menor “time charter” (tiempo completo) para transportar los volúmenes del contrato, pero la economía sería limitada por el mayor costo unitario por

² Se apertura una carta de crédito por el 110% debido a que la negociación depende de los precios fluctuantes en el momento de la negociación, por lo que recién al momento de llegada se establece el precio real. Si no se realizaría esta diferencia de carta de crédito, en caso de ser el valor mayor, se necesitaría realizar un nuevo trámite para incrementar el valor, lo cual implica tiempo y costo.

tonelada del time charter y un mayor costo por tonelada transportada de combustibles y gastos portuarios.

- El volumen de GLP que formaría parte del compromiso del contrato con Enterprise sería ajustado a las proyecciones de necesidades de importación de Ecuador y podría en ocasiones exceder dichas necesidades.

3.3.4 Costos previstos

- Los costos relacionados a la importación, considerando el exportador directo, en base al alquiler de buques se detalla a continuación:

Tabla 10. Costos de importación con exportador directo

	Marcador \$/Ton	FeeTerm. Premium	Gastos Portuarios	Gastos Canales	Duración Viaje (un sentido)	Flete	Costo Total de Suministro
USA Enterprise	MTBV	74 \$/TM	3 \$/ TM	8 \$/ TM	7.2 días	58 \$/ TM	MTBV + 143 \$/ TM

Fuente:Ep Petroecuador

Elaboración: el autor

Los costos de uso del terminal (FeeTerm.), portuarios y flete permanecen constante a lo largo de 5 años pues el contrato establece valores fijos, a los que podría añadirse imprevistos como: gastos de paso de canal de Panamá (situación no normal), pero no de magnitud, por tanto no pueden previsto al momento.

3.3.5 Costos anteriores

El costo de la empresa que previamente proveía a Ecuador tenía un valor final de:

MTBV + \$179 para la entrega a puerto.

Sin embargo hay que considerar que el antiguo esquema de importación tenía la ventaja de que todos los costos estaban relacionados a la empresa importadora, por otra parte existe una ventaja financiera importante que corresponde a que Ep Petroecuador realiza pagos a 90 días de las importaciones, esto implica un costo financiero absorbido por el proveedor, que con la nueva propuesta no se tendría, es decir los costos financieros deberán también ser evaluados.

Entonces, es posible desarrollar el análisis financiero como sigue:

3.3.6 Análisis de costo beneficio de un nuevo esquema de importación para el Ecuador

3.3.6.1 Proyecciones de precios MTBV

De acuerdo a la información proporcionada por EpPetroecuador las proyecciones de precios serán³:

³Ep Petroecuador no realiza proyecciones de precios, sin embargo se basa en la información proporcionada por el Informativo PIRA, el cual realiza proyecciones en base a análisis complejos del mercado, su situación, más el análisis estadístico correspondiente.

Tabla 11 Proyecciones de precios 2015 – 2019 de GLP (MTVB)

Fecha	Mont. Belvieu Normal Butane	Mont. Belvieu Propane
	2015	340,20
2016	482,68	449,54
2017	510,00	472,02
2018	534,62	495,64
2019	579,20	538,59

Fuente: Informativo PIRA 2014

Como se puede observar, existe un incremento en el precio previsto para los siguientes 5 años.

3.1.1.1 Proyecciones de demanda de importación a Ecuador

De acuerdo a la demanda interna del Ecuador y las proyecciones estimadas por parte de EpPetroecuador, las importaciones del 2015 al 2019 serán:

Tabla 12. Demanda de GLP en toneladas 2015 - 2019

Año	Importaciones TM
2015	829.007
2016	853.686
2017	878.686
2018	878.686
2019	878686

Fuente: Ep Petroecuador

Elaboración: el autor

Los precios actuales del gas tienen una escalada de precios que en 5 años equivalen a un 14,22%, sin embargo de acuerdo a la experiencia pasada, es más cercano a la realidad la proyección considerada por PIRA que el análisis de tendencia.

3.1.1.2 Proyección de costos en base al nuevo sistema de importación

Tabla 13. Proyección de costos en base al nuevo sistema de importación

	2015	2016	2017	2018	2019
Precio MTBV butano	340,20	482,68	510,00	534,62	579,20
Precio MTBV propano	223,94	449,54	472,02	495,64	538,59
Cantidad TM (Proyectada)	829.007	853.686	878.686	878.686	878.686
Toneladas importadas de butano	207.251,75	213.421,5	219.671,5	219.671,5	219.671,5
Toneladas importadas de propano	621.755,25	640.264,5	659.014,5	659.014,5	659.014,5

Costos de importación

Feeterm	74	74	74	74	74
Gastos portuarios	3	3	3	3	3
Gastos canales	8	8	8	8	8
Flete	58	58	58	58	58
Costo total por TM	143	143	143	143	143
Costos importación total	118'548.001,0	122'077.098,0	125'652.098,0	125'652.098,0	125'652.098,0
Costos butano (MTBV)	70'507.047,88	103'014.275,0	112'032.210,3	117'440.092,5	127'233.373,5
Costos propano (MTBV)	139238.348,4	287'824.078,9	311'070.631,5	326'636.671,5	354'938.677,5
Costo total importación + producto	328'293.397	512'915.452	548'754.940	569'728.862	607'824.149

Elaborado por: El autor

Como se puede observar, el alto nivel de cifras que corresponde a los costos para el país relacionados a la importación del gas superan los 300 millones al 2015 aún con el nuevo esquema de importación y de acuerdo a los valores estimados para los siguientes años, el valor total llega hasta los 600 millones.

3.1.1.3 Proyección de costos en base al antiguo sistema de importación

Como se puede observar a continuación, el antiguo sistema de importación tenía un costo único por tonelada, más el costo del GLP que depende de los costos de mercado. A continuación se puede observar el costo total fijo de importación (costo de flete), más los costos del GLP detallados en la tabla anterior, presentando el costo total para el país considerando el antiguo sistema de importación, para que pueda ser comparado con el nuevo sistema.

Tabla 14. Proyección de costos en base al antiguo sistema de importación

	2015	2016	2017	2018	2019
Costo importación por tonelada	179	179	179	179	179
Costo total de importación	148'392.253	152'809.794	157'284.794	157'284.794	157'284.794
Costo butano	70'507.048	103'014.275	112'032.210	117'440.092	127'233.373
Costos propano	139'238.348	287'824.079	311'070.632	326'636.671	354'938.677
Costo total importación + producto	358'137.649	543'648.148	580'387.635	601'361.558	639'456.845

Elaborado por: El autor

Como se observa, el valor alcanza los \$358 millones en su proyección al 2015 como costos totales para el país, mientras que en el caso de la nueva modalidad de importación propuesta, los costos totales son 328'293.397, por lo que se puede observar, se lograría un ahorro de alrededor de 30 millones al primer año y para los siguientes años inclusive se lograría una mayor diferencia.

La diferencia comparativa se presenta a continuación:

Tabla 15. Análisis comparativo entre actual sistema de importación y nuevo sistema de importación

	2015	2016	2017	2018	2019
Diferencia	\$ 29.844.252	\$ 30.732.696	\$ 31.632.696	\$ 31.632.696	\$ 31.632.696

Elaborado por: El autor

Del cuadro anterior se desprende que, existe un ahorro que va desde 29 millones al 2015, hasta 31 millones al 2019, sin asumir cambios en los costos, sino solamente en los volúmenes de importación, por tanto se demuestra un ahorro muy importante para el país.

Para poder evaluar esta importante diferencia se ha realizado un análisis costo beneficio mediante el análisis de la TIR, así como la relación B/C (beneficio / costo) obteniéndose los siguientes resultados.

3.1.1.4 Análisis costo – beneficio

Para el análisis costo beneficio es necesario establecer los costos iniciales que tendrá el país para la aplicación del nuevo esquema de importación, el cual solamente está relacionado a costos financieros, pues a la empresa contratada actualmente para la importación de GLP se le realizan los pagos a un plazo de 90 días posteriores de haber recibido la carga, mientras que la propuesta implica realizar una negociación directa, con lo cual el pago al proveedor es inmediata, por tanto existe un costo financiero al inicio que se debe considerar como una inversión inicial y está dado por:

Requerimientos de inversión

Tabla 16. Requerimientos de inversión inicial

Inicial costo	328'293.397
3 meses costo	82'073.349
% costo (5%)	4'103.667
INVERSIÓN INICIAL	4'103.667

Elaborado por: El autor

Como se observa, existe un desembolso para el país no considerado actualmente y para 3 meses dado por el costo total de la importación del producto, lo cual para el cálculo financiero implica un costo de un 5% anual por 3 meses, considerando el 5% el costo para el estado, basado en los bonos, medio a través del cual puede ser financiado el monto⁴.

El costo beneficio del estudio dado en base al VAN y a la TIR será:

Tabla 17. Análisis del VAN

VAN	Flujo (Beneficios - Costos)	Flujo descontado
2014	-4'103.667	-4'103.667
2015	\$ 29'844.252	28'423.097
2016	\$ 30'732.696	27'875.461
2017	\$ 31'632.696	27'325.512
2018	\$ 31'632.696	26'024.297
2019	\$ 31'632.696	24'785.045
VAN		130'329.745
TIR	730%	

Elaborado por: El autor

TOTAL AHORRO AL 2019 (5 años) \$ 155.475.036

Como se puede observar el ahorro para el país a 5 años tiene un total de más de 155 millones de dólares. El valor actual neto obtenido del análisis a 5 años, representa 130 millones y una TIR de 730% que implica el beneficio anual sobre la inversión realizada es

⁴ No se considera un costo de 3 meses anual, puesto que el costo para el país adicional al costo que se tenía anteriormente, son solamente el valor de 3 meses de interés que se cubre al inicio y posterior a ello, el costo será igual que la negociación anterior.

muy alta y por tanto beneficiosa como inversión. Esta magnitud demasiado elevada (730%) es debido a que la inversión es muy pequeña en relación a los beneficios que se obtiene.

El índice Beneficio/Costo se da como sigue:

$$\text{Beneficio / Costo } \frac{134'433.412}{4'103.667} = 32,8$$

Como se observa el valor del indicador B/C es 32,8 lo cual indica que existe un beneficio de 32 dólares por cada dólar invertido, lo cual implica para el país beneficios superiores a los costos.

CAPITULO IV

DISCUSIÓN

4.1 Conclusiones

- Como conclusión del presente estudio se demuestra que la negociación directa con los proveedores genera un ahorro en costos para el país muy alto en monto (30 millones anuales, 155 millones en 5 años), una cantidad importante de ahorro para el Ecuador que puede ser destinada a otros proyectos de interés estatal, por lo que se concluye que es conveniente implementar el nuevo modelo de importación.
- El estudio ha cumplido con el objetivo de determinar el costo – beneficio de la implementación del nuevo esquema de importación, mismo que demostró tener un beneficio mucho más elevado respecto a los costos que esto implica, obteniéndose un valor $B/C = 32,8$.
- El modelo para la importación de GLP seleccionado, está determinado por la negociación directa con una empresa proveedora de GLP, a través de la cual se pueden obtener menores costos de importación.
- Se ha podido determinar una empresa (potencial) que se encuentre dispuesta a negociar con el país para suministrar sin interrupciones el GLP y en la cantidad requerida y que a su vez otorgue los mejores beneficios al país.

4.2 Recomendaciones

- Al igual que el presente estudio ha permitido demostrar financieramente que existe un ahorro de más de 30 millones al año por la provisión de GLP, debe considerarse el estudio de otros proyectos de similar magnitud, a fin de obtener la mayor cantidad de recursos e implementarlos en los sectores que el estado considere los más prioritarios.
- Los análisis financieros y opciones de mejoramiento como el presente, siempre deben contar con un análisis técnico que permitan sustentar las propuestas generadas, pues si bien se busca optimizar los recursos, no es menos cierto que se debe velar por el cumplimiento de los objetivos empresariales y estatales.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarez, L., Giacalone, R., & Sandoval, J. (1994). *Globalización, integración y fronteras de américa latina*. México: bda.
- Amexgas. (junio de 2012). *Industrias gas L.P.* Obtenido de Qué es el gas L.P.?:
<http://amexgas.com.mx/queeselglp.php>
- bibliotecadigital. (5 de enero de 2012). *Separación del petróleo en sus fracciones*. Obtenido de
http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/39/html/sec_9.html
- Cabrera, J., & Valverde, B. (2014). *Análisis sobre el mercado sobre la exportación de aceite*.
Guayaquil: Universidad Católica de santiago de guayaquil .
- Cortez, A. (2014). *Proceso de refino del petróleo para la obtención de combustibles marinos*.
España: Facultad de nautica de Barcelona UPC.
- DNP. (2010). *Plan Nacional de Desarrollo*. Colombia: Republica de Colombia .
- Eco. (julio de 2005). *Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos*. Obtenido de
<http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/XXVIIiIapuco/tomo%201.pdf>
- Elcano, R. I. (16 de diciembre de 2009). *La situación Petrolera actual*. Obtenido de
http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/programas/geoestrategia+de+la+energ_a/publicaciones/escenario+global/dt64-2009
- Energía, C. N. (2008). *Información básica de los sectores de la energía*. España: CNE.
- GestioPolis. (enero de 2012). *La teoría de la demanda, el petróleo a nivel mundial y la República Dominicana*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/economia/teoria-de-la-demanda-petroleo-mundial.htm>
- Himmelblau, D. (2002). *Principios básicos y cálculos de Ingeniería Química* . México: Prentice Hall.
- Massuh, C. (2013). *Guía de Administración de empresas*. Ecuador: UPS.
- Molina, J., & García, J. (2006). *Técnicas de análisis*. España: Universidad Carlos III.

- Odauts. (5 de octubre de 2014). *Refinerias oro negro* . Obtenido de <http://odauts.com/blogsuts/indupetrolcolombia/files/2014/05/REFINERIAS-BARRANCABERMEJA-ORITO.pdf>
- Oxilia, V., González, N., & Rivera, L. (2012). *Políticas de subsidio a los combustibles*. Argentina: OLADE.
- PEMEX. (2012). *Glosario términos petroleros*. México: Petróleos Mexicanos.
- Pesantes, L. (2006). *Optimización de la comercialización y distribución Gas licuado de petróleo (GLP)*. Guayaquil: ESPOL.
- PROECUADOR. (2012). *Boletín de Comercio Exterior* . Ecuador: Ministerio de Relaciones Exteriores .
- Radio36. (4 de septiembre de 2014). *SENDIC, gastó 800 mil dólares en las internas*. Obtenido de <http://www.radio36.com.uy/entrevistas/2014/09/04/ancap.html>
- UPME. (2013). *Cadena del gas licuado de petroleo*. Colombia: Ministerio de Minas.
- Vaca, G. (2013). *Análisis de la participación del ecuador en la organización de países exportadores de petróleo*. Quito: UPS.
- Vázquez, A. (2014). *Petroquímica y sus productos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.