

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMIA**

Disertación previa a la obtención del título de Economista

***La comercialización de aerocombustibles en el Ecuador:
incidencia económica y social (2000 – 2007)***

**Viviana Elizabeth Rueda Amaya
verueda3640@yahoo.com**

**Directora: Econ. Nancy Guerra
nancyguerran@yahoo.com**

Quito, septiembre de 2011

Resumen

La producción y comercialización de aerocombustibles en el Ecuador, está a cargo del Estado ecuatoriano, por tratarse de un producto derivado del petróleo, es decir un recurso natural no renovable que dentro de la Constitución Política del Ecuador es de propiedad inalienable e imprescriptible del Estado. Al realizar el balance oferta – demanda durante los años 2000 a 2007, se pudo constatar que la producción del combustible para aviones Jet A-1 suplió la demanda del mismo por lo que no fue necesario realizar importaciones de este derivado. Se analizaron los costos de producción y se concluyó que éstos son solamente informativos ya que no se los considera al momento de determinar el precio del producto, el mismo que es fijado por decretos ejecutivos. Se pudo ver que existe discriminación de precios en el mercado de aerocombustibles, al fijar un precio para las aerolíneas nacionales y otro para las internacionales, sin embargo en ninguno de los dos casos existe subsidio por parte del Estado y se obtiene utilidad en la comercialización de Jet A-1. Se evalúa la incidencia de los ingresos por venta del combustible tanto en el presupuesto general del Estado, como en el producto interno bruto y se realiza una propuesta de política de precios que se debería aplicar en la comercialización de Jet A-1, la misma que beneficiaría al Estado ecuatoriano permitiendo destinar importantes recursos económicos a sectores estratégicos como salud y educación.

Palabras clave: Costos de producción, Decretos ejecutivos, Aerocombustibles, Producción de derivados, Precios de aerocombustibles.

*Este trabajo lo dedico con mucho cariño
A mis padres que siempre han sido un apoyo
Incondicional en mi vida*

*A mi esposo, a mis hijos Mateo y Camila
Quienes en todo momento
Me dieron aliento para continuar
Y cumplir con los objetivos propuestos*

Agradecimiento

Un agradecimiento especial a la Economista Nancy Guerra, directora de esta disertación por su apoyo y acertados criterios que hicieron posible la culminación de esta investigación.

Un agradecimiento profundo al cuerpo docente y personal administrativo de la Facultad de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por todos los conocimientos impartidos a lo largo de la carrera.

Al personal de la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP PETROECUADOR, de manera especial a la Gerencia de Comercialización, quienes en todo momento estuvieron prestos a colaborar tanto con la información requerida, como con sus conocimientos y experiencia en la materia.

Prólogo

El desarrollo de la investigación tiene relación con la comercialización del Jet A-1, combustible utilizado en aviación, y trata de comprender los aspectos que intervienen en este segmento del mercado de derivados del petróleo, con el fin de demostrar la importancia que tiene este derivado en las actividades económicas que se desarrollan en el país; y conocer la participación que los recursos originados por la venta de Jet A-1 tiene en el presupuesto general del Estado.

Para el efecto se han diferenciado siete capítulos que, en síntesis, se detallan a continuación:

El capítulo I contiene la introducción de este trabajo con los antecedentes, definición del problema, dentro del que se encuentran las preguntas de investigación, además contiene la hipótesis y los objetivos general y específicos, establecidos para desarrollar la investigación.

En el capítulo II consta el marco teórico que sustenta la investigación y hace referencia a las teorías sobre el mercado y el rol del Estado en la economía. Las leyes de demanda, oferta y el equilibrio de mercado. Las teorías sobre competencia perfecta y las imperfecciones del mercado, dentro de las que se trata sobre los oligopolios, la competencia monopolística y el monopolio.

El capítulo III abarca todo lo referente al marco institucional y legal que rige el mercado de aerocombustibles en el Ecuador, es decir las principales instituciones y actores involucrados en este mercado, así como los decretos ejecutivos durante los años 2000 y 2007, los que establecen la manera en que se comercializa los derivados del petróleo.

En el capítulo IV se analiza el mercado nacional de aerocombustibles. Por el lado de la oferta, se determina la producción nacional de derivados, en general, y de Jet A-1, en particular, durante el período de estudio, así como el sistema de transporte, almacenamiento y distribución con el que cuenta el país, para llegar al consumidor final. Por otro lado, se identifica la demanda nacional e internacional de Jet A-1 y la participación de las comercializadoras durante el período de estudio. Finalmente, se realiza un balance oferta – demanda, para establecer si el país tiene un excedente o es deficitario en la producción de este derivado.

En el capítulo V se determinan los costos y precios de los aerocombustibles en el Ecuador durante el período 2000 – 2007, realizando un análisis de los componentes de cada uno de éstos y estableciendo la utilidad que genera la comercialización de este producto al Estado ecuatoriano.

En el capítulo VI se hace un análisis de los ingresos generados por la venta de Jet A-1 durante los años 2000 a 2007 y cómo han contribuido al presupuesto general del Estado, es decir su aporte a la economía ecuatoriana. También se calcula el PIB del Jet A-1 y se lo compara con el PIB petrolero. Por último, se sugiere un cambio en la política de precios que se debería aplicar en la comercialización de Jet A-1.

Finalmente, se recogen los resultados de la investigación y las conclusiones y recomendaciones que la autora se permite realizar como un aporte sobre la materia tratada.

La comercialización de aerocombustibles en el Ecuador: incidencia económica y social (2000 – 2007)

Capítulo I	Pg.
Introducción	
Antecedentes	8
Definición del problema	11
Delimitación del problema	11
Hipótesis de trabajo	11
Objetivos	11
Metodología de investigación	12
Capítulo II	
Fundamentación Teórica	
El mercado y el Estado	13
Las fallas del Estado	16
Equilibrio entre el sector público y el sector privado	17
Demanda, oferta y equilibrio de mercado	18
La competencia perfecta	20
La competencia imperfecta	21
Evaluación de la fundamentación teórica	30
Capítulo III	
Política y marco regulatorio en el mercado de aerocombustibles	
Marco institucional	32
Marco legal para la comercialización y distribución de los hidrocarburos	37
Capítulo IV	
Mercado nacional de aerocombustibles	
Producto	43
Producción nacional de derivados	46
Producción de Jet A-1 en Ecuador	50
Demanda de Jet A-1 en Ecuador	57
Balance oferta – demanda	61
Capítulo V	
Costos y precios de los aerocombustibles	
Costos de producción	63
Precios de venta: Evolución y análisis	65
Utilidad en la comercialización de aerocombustibles	69
Capítulo VI	
El Jet A-1 en la economía ecuatoriana	
Indicadores macroeconómicos	71
Política de precios que se debería aplicar en la comercialización de Jet A-1	77
Resultados	79
Conclusiones	79
Recomendaciones	81
Referencia Bibliográfica	82
Anexos	

Glosario

API	American Petroleum Institute.
ARCH	Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero
ASTM	American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales)
BARRILES	Es el volumen equivalente a 42 galones de los Estados Unidos de América.
BCE	Banco Central del Ecuador
BLS	Barriles
CEPE	Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana.
CMCH	Centro de Monitoreo y Control Hidrocarburífero
D1	Diesel 1.
D2	Diesel 2.
DP	Diesel Premium.
DAC	Dirección de Aviación Civil.
DIN	Deutsches Institut für Normung (Instituto Alemán de Normalización).
DNH	Dirección Nacional de Hidrocarburos.
GLP	Gas licuado de petróleo
IATA	International Air Transport Association (Asociación Internacional de Transporte Aéreo).
ICE	Impuesto a los consumos especiales
ITT	Ishpingo - Tambococha – Tiputini.
IVA	Impuesto al valor agregado
MG Koh	Hidróxido de potasio en miligramos
MOD	United Kingdom Ministry of Defense (Ministerio de Defensa del Reino Unido)
MRNNR	Ministerio de Recursos Naturales no Renovables
OCP	Oleoducto de crudos pesados
PGE	Presupuesto general del Estado
PIB	Producto Interno Bruto
SOTE	Sistema de oleoducto transecuatoriano
SPNF	Sector público no financiero
US\$	Dólares americanos

La comercialización de aerocombustibles en el Ecuador: incidencia económica y social (2000 – 2007)

Introducción

1.1 Antecedentes

El 26 de septiembre de 1989 se crea la Empresa Estatal de Petróleos Petroecuador, en reemplazo de la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana Cepe. Petroecuador, tiene por objeto el desarrollo de las actividades que le asigna la Ley de Hidrocarburos, en todas las fases de la industria petrolera, orientándose a la óptima utilización de los hidrocarburos que son patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado, para el desarrollo económico y social del país. Se conformó como un holding con una matriz y seis filiales, de las cuales tres son permanentes: Petroproducción, Petrocomercial y Petroindustrial y tres temporales: Petropenínsula, Petroamazonas y Petrotransporte.¹

A partir del 1 de abril de 2010, según Decreto Ejecutivo No. 315, la Empresa Estatal Petroecuador, fue reemplazada por la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador, EP Petroecuador, como una persona de derecho público con personalidad jurídica, patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión.

EP Petroecuador tiene como objeto principal la gestión del sector estratégico de los recursos naturales no renovables, para su aprovechamiento sustentable, para lo cual intervendrá en todas las fases de la actividad hidrocarburífera, bajo condiciones de preservación ambiental y de respeto de los derechos de los pueblos. Para cumplir con su objeto, se ha creado como una sola empresa con seis unidades de negocios, las mismas que tienen a su cargo operar cada una de las fases de la industria petrolera. Estas unidades son:

La gerencia de exploración, anteriormente Petroproducción, es la encargada de explorar, explotar las cuencas sedimentarias, operar los campos hidrocarburíferos asignados a EP Petroecuador y transportar el petróleo y gas hasta los principales centros de almacenamiento.

La gerencia de refinación, antes Petroindustrial, tiene a su cargo la industrialización de hidrocarburos en el territorio ecuatoriano, con el propósito de satisfacer la demanda interna de combustibles en el país, preservando el equilibrio ecológico, mediante la prevención y control de la contaminación ambiental.

La gerencia de comercialización, antes Petrocomercial, tiene a su cargo comercializar derivados de hidrocarburos, a fin de satisfacer la demanda a nivel nacional e incursionar en la comercialización en mercados internacionales.

La gerencia de transporte y almacenamiento, gestiona el transporte y almacenamiento de hidrocarburos con alcance nacional y preservando el ambiente, garantizando el cumplimiento de metas fijadas de transporte y almacenamiento en la política empresarial.

¹ Petroecuador, *Hitos de la industria petrolera 1829-2005*, Quito, 2da ed., junio 2005, p.83

La gerencia de seguridad, salud y ambiente, desarrolla sus actividades de forma transversal dentro de la estructura orgánica de la empresa y tiene el compromiso de que las fases de exploración y producción, transporte y almacenamiento, refinación y comercialización, se desarrollen con respeto a la naturaleza y a la normativa de aplicación.²

Por último está la gerencia de desarrollo organizacional, la misma que tiene a su cargo la gestión del talento humano, empleando modelos de gestión humanistas y herramientas técnicas de alta eficiencia empresarial, generadores de procesos y procedimientos transparentes, equitativos y justos.³

La actividad petrolera en el país ha tenido altos y bajos; sin embargo su contribución ha sido preponderante en el presupuesto general del Estado. Así durante la década de los 90, los ingresos petroleros representaron más del 40% de los ingresos presupuestarios totales, debido a que en 1990, la guerra del Golfo Pérsico hizo que los precios del petróleo alcanzaran niveles superiores a los US\$ 20 por barril. En contraste, en 1998 cuando hubo sobreproducción mundial de crudo, los precios se ubicaron por debajo de los US\$ 7 por barril.

Entre 1994 y 1999 la producción de Petroecuador disminuyó en 23%, lo cual representó una pérdida anual para el Estado ecuatoriano de US\$ 400 millones, es decir 3% del PIB y 10% del presupuesto general del Estado.⁴ Para el año 1999, el crecimiento de las compañías petroleras privadas fue del 31,03%, con una producción total de 136 millones de barriles.

A partir del año 2000, el potencial crecimiento que registró la producción de las compañías privadas hizo ver la necesidad de ampliar la capacidad de transporte del crudo desde los centros de producción en la Amazonía hasta el puerto de exportación en Esmeraldas. En el año 2001 se suscribió el contrato para la construcción y operación del oleoducto de crudos pesados (OCP) con una inversión de US\$ 1.466 millones de dólares, financiados por un consorcio de cinco petroleras privadas con operaciones en el país, y el 14 de noviembre de 2003 el oleoducto inició sus operaciones. El OCP recorre 485 kilómetros desde la ciudad de Nueva Loja, hasta las afueras de la ciudad de Esmeraldas y tiene capacidad para transportar un volumen sostenible de 450.000 barriles diarios de crudo pesado de 18 a 24 grados API.

En el año 2003, por primera vez en la historia, la producción de la empresa estatal Petróleos del Ecuador fue menor que la de las compañías privadas con 74.198.000 barriles de petróleo, lo que a su vez representó un 7% menos que en el año 2002 cuando se produjeron 80.137.000 barriles.⁵

El 2006 fue un año muy significativo para la industria petrolera, ya que se extrajo un total de 195.523.000 barriles de petróleo, rompiendo todos los récords de extracción de la última década. La barrera de los 190 millones de barriles se superó en el 2004, una vez que el oleoducto de crudos pesados estuvo plenamente operativo. En enero de 2006, la producción privada alcanzó un máximo de 378 mil barriles diarios, pero debido a los frecuentes paros en las provincias donde se concentran los yacimientos, para diciembre de ese año se redujo a 250 mil barriles. En ese año, la participación de las

²<http://www.eppetroecuador.ec/index.htm>

³ <http://www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/adacct/site-206763.pdf>

⁴ Loján, Verónica, *El petróleo única salida para el país*, Revista Gestión Economía y Sociedad, No. 73, julio de 2000, Quito, p.28, 32

⁵ Revista, *Gestión Economía y Sociedad*, No. 121, julio de 2004, Quito, p.27

empresas privadas fue mayor con un 53,7% de la extracción total. Para tener una visión más clara, se presenta el cuadro No. 1 con la producción nacional de crudo durante el período 2000 – 2007.

CUADRO No. 1
PRODUCCIÓN NACIONAL DE CRUDO

Período 2000 – 2007

Miles de barriles

Año	Petroecuador	% Part.	Cías privadas	% Part.	Total
2000	84.628	58,0	61.163	42,0	145.791
2001	82.559	55,6	65.817	44,4	148.376
2002	80.137	56,0	62.984	44,0	143.121
2003	74.198	48,4	79.004	51,6	153.202
2004	71.808	37,4	120.440	62,6	192.248
2005	70.971	36,6	123.056	63,4	194.027
2006	90.438	46,3	105.085	53,7	195.523
2007	94.334	50,6	92.201	49,4	186.535

Fuente: Petroecuador, Estadística de la industria petrolera 1972-2006

Petroecuador, Informe estadístico 2007

Elaboración: Viviana Rueda

El transporte de derivados se realiza mayormente por los poliductos de la empresa estatal y se coordina el almacenamiento en los terminales. La Gerencia de Transporte y Almacenamiento cuenta con poliductos ubicados estratégicamente e interconectados entre sí. Los combustibles que se transportan son: gasolinas, diesel 1, diesel 2, fuel oil, gas licuado de petróleo y jet fuel, desde las refinerías de la Gerencia de Refinación y los terminales marítimos hacia los centros de despacho, para luego ser distribuidos a las comercializadoras.⁶ En 1997, EP Petroecuador puso al servicio del país, el nuevo sistema de transporte de combustible de aviación Jet A-1, a través de los poliductos Esmeraldas-Quito y Libertad-Pascuales.

Durante los años 2000 a 2007, la producción de las refinerías nacionales ha crecido menos del 1% por año. En 2006 alcanzó los 62.9 millones de barriles y la demanda interna de derivados triplica la producción nacional, por lo que cada año se incrementan las importaciones de derivados.

Ecuador tiene tres refinerías: Esmeraldas (capacidad de 110.000 barriles por día), La Libertad (46.000 barriles por día) y Shushufindi (20.000 barriles por día). Además, en Lago Agrio opera una planta con capacidad de 1.000 barriles por día y en Shushufindi otra de gas licuado. Durante los últimos años, el valor de las importaciones (CIF) de derivados se ha incrementado considerablemente, pasando de U\$\$ 256,8 millones en el año 2000, a U\$\$ 2.131 millones en el año 2006, lo que significa que se multiplicaron 8,3 veces.⁷

⁶ [www.petroecuador.com.ec/Información Técnica/index.htm](http://www.petroecuador.com.ec/Información_Técnica/index.htm), jueves 5 de marzo de 2009, 20h46

⁷ Revista, *Gestión Economía y Sociedad*, No. 154, abril de 2007, Quito, p.12,13

1.2 Definición del problema

Bajo el contexto planteado brevemente en los párrafos anteriores se formulan las siguientes preguntas de investigación:

1.2.1 Preguntas de investigación

- ¿La producción de aerocombustibles existente durante los años 2000 a 2007, por parte de Petrocomercial como abastecedora, satisface la demanda de combustible requerida por las comercializadoras?
- ¿En qué condiciones legales e institucionales opera el mercado de aerocombustibles en el Ecuador?
- ¿Los factores que se toman en cuenta para la fijación de precios de los aerocombustibles en el Ecuador responden a una estructura de costos?

1.3 Delimitación del problema

En el presente trabajo de disertación se analizó una de las fases del sector petrolero en el Ecuador, particularmente la comercialización de los aerocombustibles, cuyos ingresos benefician directamente al pueblo ecuatoriano. El período que se examinó está comprendido entre los años 2000-2007, es decir a partir de la dolarización y el nuevo boom petrolero.

1.4 Hipótesis de trabajo

La actividad de abastecimiento de los aerocombustibles en el Ecuador está a cargo de una empresa estatal monopólica, por lo que los ingresos provenientes de la misma generarían beneficios directamente al Estado ecuatoriano y cuyos precios no necesariamente estarían determinados por una estructura técnica de costos, sino por reglamentos y decretos ejecutivos emitidos por los gobiernos de turno.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

- Evaluar la incidencia de la comercialización de aerocombustibles en la economía ecuatoriana

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar la evolución de la producción y la demanda de aerocombustibles.
- Conceptuar el marco institucional bajo el cual opera el mercado de aerocombustibles en el Ecuador.

- Determinar si la fijación de precios de los aerocombustibles en el Ecuador responde a un estudio técnico de costos.

1.6 Metodología de investigación

1.6.1 Tipo de investigación

Se utilizaron dos tipos de investigación: exploratoria y descriptiva. La investigación fue exploratoria al momento de realizar la investigación de campo, se obtuvo toda la información proporcionada por las diferentes instituciones que actúan en la comercialización de los aerocombustibles. La investigación descriptiva ayudó a describir situaciones e identificar los elementos específicos al problema de investigación. Para esto se recolectó, comparó, analizó y graficó los datos obtenidos a fin de conocer si la hipótesis planteada se comprueba o no.

1.6.2 Métodos de investigación

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos empíricos y teóricos: Para el estudio empírico se analizaron los datos y la información proporcionados por el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, EP Petroecuador, Gerencia de Refinación y Gerencia de Comercialización, se realizaron entrevistas a funcionarios de estas instituciones los mismos que aportaron información útil para el desarrollo de la investigación. Se realizaron algunas salidas de campo a diferentes lugares como terminal El Beaterio y las instalaciones de Ecuafuel en la ciudad de Quito, en donde se almacena y verifica la calidad de los combustibles.

Para el procesamiento de la información recopilada se utilizó un proceso deductivo, de lo general que es la producción de derivados en el Ecuador, a lo particular como es la comercialización de los aerocombustibles, la información recopilada se analizó y se sintetizó para conseguir resultados concretos.

1.6.3 Procedimiento metodológico

Una vez definidos el marco teórico, el tipo de investigación y los métodos que se utilizaron en la investigación, el siguiente paso fue utilizar la información secundaria recopilada y determinar la variación anual de producción de aerocombustibles, la evolución de los volúmenes de venta de los aerocombustibles, los precios de venta y los ingresos que genera al Estado ecuatoriano.

Posteriormente, se analizó la normativa vigente para los aerocombustibles en el Ecuador. Esto permitió clarificar la situación de la comercialización de los aerocombustibles en el Ecuador y su influencia e importancia en la economía ecuatoriana.

Capítulo II

Fundamentación teórica

Con la finalidad de relacionar el desarrollo de la investigación con el tema propuesto, el marco teórico considera temas referenciales que servirán de base en el análisis de los datos, tomando en cuenta definiciones y fundamentos de teorías de mercado como el mercado y el Estado, los fallos del mercado, la competencia imperfecta, monopolio, oligopolio y competencia monopolística, siendo su contenido el que seguidamente se expone.

2.1 El mercado y el Estado

Un sistema económico se define como el conjunto de relaciones básicas, técnicas e institucionales que caracterizan la organización económica de una sociedad. Se habla de una economía de mercado cuando los diferentes agentes sociales actúan libremente dentro de un marco institucional determinado. Si las relaciones entre los agentes sociales están presididas por las decisiones que toma una autoridad, se habla de una planificación central.⁸

El mecanismo de mercado es lo que permite el funcionamiento coherente de la economía tal, como se la concibe. En una economía de mercado. Los recursos se asignan por medio de las decisiones descentralizadas de muchas empresas y hogares, conforme interactúan en los mercados de bienes y servicios. El mecanismo de mercado permite resolver de la mejor forma posible los problemas de consumo, producción y distribución. En este mecanismo los precios juegan un papel clave y estimulan a productores a fabricar los bienes que el público desea.

En determinadas circunstancias, el Estado puede y debe intervenir corrigiendo o complementando el funcionamiento de los mercados. Los motivos que justifican la intervención del Estado se los puede clasificar en tres categorías:

Redistribución de la renta y equidad: Puede ser que la sociedad no considere éticamente aceptable la distribución de la renta que resulte del libre juego de los mercados, por lo que el Estado debe intervenir para lograr una distribución más equitativa mediante políticas redistributivas, cuyo objetivo es procurar que las diferencias de renta no superen determinados niveles. Así mismo, se pretende que todas las personas tengan acceso a servicios públicos, tales como sanidad y educación.

Razones macroeconómicas: La política macroeconómica y más concretamente la política anticíclica pretende moderar la virulencia del ciclo económico, utilizando fundamentalmente política fiscal y monetaria con el objetivo de mantener el nivel de renta potencial o pleno empleo. Controla variables como el nivel de desempleo, la tasa de inflación y el crecimiento de la renta.

Existencia de fallos del mercado: La imperfección o falla del mercado es una situación en la que el mercado por sí solo no asigna los recursos de manera eficiente, bien porque el mercado suministre más

⁸ Mochón, Francisco, *Principios de Economía*, Mcgrawhill, Madrid, 3ra. Edic., 2006, p.8

cantidad de lo que sería eficiente o también se puede producir el fallo porque el equilibrio del mercado proporcione menos cantidad de un determinado bien de lo que sería eficiente.

Para superar las imperfecciones del mercado, los gobiernos regulan los mercados con leyes antimonopolio, leyes de protección al ambiente, desalientan la producción y consumo de algunos bienes y servicios con gravámenes especiales, alientan la producción de algunos bienes y servicios con subsidios y proporcionan directamente algunos bienes y servicios.⁹

Los fallos del mercado se deben a algunos factores, cada uno de los cuales se ha utilizado para justificar la intervención del Estado. Algunos de estos factores son:

a) Fallo de la competencia.- Para que funcione la mano invisible de Adam Smith debe haber competencia. En algunas industrias existe una sola empresa o pocas que dominan gran parte del mercado (monopolios u oligopolios), lo que indica ausencia de una fuerte competencia. Sin embargo, el que existan pocas empresas en la industria no significa que éstas no actúen competitivamente, ya que si tratan de actuar monopolísticamente pueden existir otras empresas que entren en el mercado y presionen a la baja sobre los precios de venta. También pueden existir productos que sean sustitutos suficientemente cercanos como para obligar a la compañía a actuar de forma competitiva.

En otros casos existen barreras a la entrada de nuevas empresas debido a lo que se conoce como rendimientos crecientes a escala, en los que los costes de producción por unidad de producto disminuyen conforme aumenta el volumen de producción, por lo que es más eficiente la existencia de una sola compañía para un determinado mercado.

Cuando una empresa ha logrado una posición de monopolio debido a la existencia de rendimientos crecientes a escala, se dice que se trata de un **monopolio natural**. Son las circunstancias las que determinan si un mercado es o no un monopolio natural y los gobiernos generalmente tienden a regular estos monopolios o también otros monopolios son gestionados directamente por el Estado.¹⁰

b) Las Externalidades.- Existe una externalidad cuando la producción o el consumo de un bien afecta directamente a consumidores o empresas que no participan en su compra ni en su venta, y cuando esos efectos no se reflejan en los precios de mercado.¹¹

Las externalidades surgen cuando no se incluyen en los precios de mercado algunos efectos secundarios de la producción o del consumo. Se debe distinguir entre valoraciones sociales y valoraciones privadas, incluyendo en las primeras no solo estas últimas, sino también los beneficios o costos según el caso, que el mercado no haya tenido en cuenta.

Los casos en que los actos de una persona imponen costos a otras, se denominan externalidades negativas y cuando los actos de una persona benefician a otras se llaman externalidades positivas. Siempre que haya actividades que generan externalidades, la asignación de los recursos que realiza el mercado puede no ser eficiente. Como no recae sobre las personas la totalidad del costo de las externalidades negativas que generan, las realizan en exceso; por el contrario como las personas no

⁹ Parkin, Michael, *Microeconomía*, Pearson Educación, México, 5ta edición, 2001, pp. 5-6

¹⁰ Stiglitz, Joseph, *La economía del sector público*, Ed. Antoni Bosch, Barcelona, 1992, p.103-104

¹¹ Mochón, Francisco, op.cit. p.133

reciben todos los beneficios de las actividades que generan externalidades positivas, realizan demasiado pocas.¹²

Los gobiernos responden a las externalidades de varias formas. En algunos casos en los que las externalidades son negativas, intentan regular la actividad en cuestión imponiendo máximos de emisión, o utilizando el sistema de precios e imponiendo sanciones y multas.

Buena parte de las externalidades negativas se deben a la contaminación y estas externalidades crean ineficiencias. Una estrategia para resolver el problema de la contaminación es obligar a quienes producen a pagar por la contaminación que generan, exactamente igual que pagan por el trabajo, las materias primas y los edificios que utilizan. El impuesto sobre la contaminación internaliza la externalidad, hace que los costos relacionados con la contaminación ya no sean externos a la empresa, sino internos.

Una externalidad positiva aparece cuando el subproducto de una actividad o servicio beneficia a terceros, en vez de perjudicarlos. En este caso, de nuevo el mercado no alcanzará un nivel de producción económicamente eficiente; de hecho, el nivel de producción será demasiado reducido. Una externalidad positiva se puede corregir mediante un subsidio igual a la diferencia entre el valor social y el valor privado, consiguiendo que el mercado sea eficiente.

A veces, es el propio mercado el que puede resolver el problema de las externalidades recurriendo a los intereses personales de las partes involucradas. Según el teorema de Coase, si las partes privadas pueden negociar sin ningún costo sobre la asignación de los recursos, pueden resolver por sí mismos el problema de las externalidades. Sin embargo, el teorema de Coase no tiene mucha aplicación en la práctica, la negociación entre los agentes privados no siempre funciona debido a los costos de transacción.

c) Los bienes públicos.- Son mercancías en las que el costo de extender el servicio a una persona adicional es cero y de cuyo disfrute no se puede excluir a nadie. Los bienes públicos benefician a toda una comunidad, independientemente de que las personas deseen o no comprarlos.

El mercado no provee los bienes públicos puros o en algunos casos no suministra en la cantidad suficiente.

Los bienes privados que ofertan las empresas tienen como características la rivalidad y la exclusión. Existe rivalidad en un bien o servicio cuando si una persona lo consume, otra no podrá hacerlo. La exclusión, en cambio, es la capacidad de impedir que quienes no pagan por el bien, lo consuman.

Atendiendo a sus características, los bienes públicos son no rivales y no excluibles, pues no es posible impedir que una persona utilice un bien público, como la defensa nacional, y su uso por parte de una persona no reduce su uso por parte de la otra.

En los bienes públicos, el fallo del mercado suele manifestarse en que se ofrece una cantidad insuficiente del bien público y el costo de una unidad adicional vendida a un consumidor cualquiera es cero.

¹² Stiglitz, Joseph, op.cit., p.108

Cuando un consumidor se da cuenta de que el costo marginal de su propio consumo es nulo, puede ofrecer un precio muy bajo al productor por el derecho a consumir su producto. Estas personas que reciben el beneficio del bien público sin pagar, se las conoce como consumidores parásitos.

2.2 Las fallas del Estado

En materia de economía mixta, la solución que implica un mayor peso del intervencionismo estatal expresa la intención del Estado por dar cumplimiento al contenido de la Constitución en cuanto al manejo de los recursos naturales a través de empresas públicas. De igual modo, mediante este instrumento puede orientar al conjunto de actores y fenómenos económicos hacia el cumplimiento de los objetivos de desarrollo como son: crecimiento económico, justicia social, bienestar y redistribución del ingreso. Sin embargo, en la actualidad la opción de promover el desarrollo por la vía de la intervención del Estado pasa, necesariamente, por el hecho de considerar que la propiedad estatal ya no se percibe como garantía universal de eficacia y tampoco de justicia social.

Asimismo, el manejo de los recursos públicos genera fenómenos de corrupción en diversos grados y a todos los niveles, lo que llega a representar un obstáculo para la consecución de los objetivos que se plantean. Es decir que así como la intervención del Estado se deriva de la existencia de fallas del mercado, esta intervención también puede dar como resultado fallas que hacen fracasar la búsqueda de objetivos, propiciando con ello mayor disfuncionamiento del mercado.

Las imperfecciones en la intervención estatal tienen que ver básicamente con problemas de democracia y transparencia en la conducta de quienes ejercen la acción pública. Así, como el funcionamiento del mercado es perfectible también lo es el del Estado ya que para su perfección no sólo intervienen factores de su contrario y complemento, “el mercado”, sino factores que tienen que ver con el funcionamiento correcto de las instituciones: democracia y legalidad. Es decir, las fallas del Estado no solo se corrigen por la vía de sujetar más al Estado a los mecanismos de mercado, sino también y, principalmente, por la vía del perfeccionamiento de la vida institucional. Es decir, mediante la creación y consolidación de un esquema de contrapesos y límites jurídicos.

La economía mixta adquiere esta naturaleza a partir de la intervención del Estado en la economía de mercado mediante la creación y funcionamiento de empresas públicas, las mismas que funcionan como un instrumento a través del cual el Estado plantea obtener los objetivos que persigue, tales como: reorganización de los mercados, promoción de la industrialización, defensa de los recursos naturales, la generación de nuevos sectores productivos e inversiones de alto riesgo y el acrecentamiento de la producción de bienes públicos.

Son cuatro las causas de la incapacidad sistemática del Estado para cumplir los objetivos formulados: reducida información, reducido conocimiento de las respuestas privadas a sus intervenciones, reducido control de la burocracia y las limitaciones que imponen los procesos políticos.

1. Información Limitada.- Muchas medidas tiene consecuencias complejas y difíciles de prever. Cuando el gobierno de Estados Unidos adoptó el programa de asistencia sanitaria no previó el vertiginoso aumento de los gastos sanitarios. Muchas veces los gobiernos no disponen de información necesaria para tomar decisiones. Por ejemplo, es posible que muchos estén de acuerdo en que el Estado debe ayudar a las personas con capacidades diferentes, pero que los que pueden trabajar no

deben vivir a su costa. Sin embargo, la información limitada del Estado puede impedirle distinguir entre quienes están verdaderamente incapacitados y quienes lo simulan.

2. Control limitado de las empresas privadas.- El Estado no controla totalmente las consecuencias de sus intervenciones. Por ejemplo, en el caso del incremento excesivo de los gastos sanitarios tras la adopción del programa de asistencia sanitaria, el problema es que el Estado no controlaba directamente el nivel total de gastos. Aunque fijó los precios de la asistencia hospitalaria y de los servicios médicos, no pudo controlar las tasas de utilización. En un sistema en el que se paga por los servicios prestados, personal médico y pacientes deciden cuántos y qué tipos de servicios se prestan.

3. Control limitado de la burocracia.- La Asamblea aprueba las leyes, pero delega su ejecución en un organismo público. Éste puede tardar mucho en redactar los reglamentos correspondientes, cuyo contenido es fundamental para determinar las consecuencias de la legislación. En algunos casos, los organismos públicos también son responsables de garantizar el cumplimiento de la normativa.

En muchos casos, el hecho de que no se lleven a cabo los propósitos del Estado no es algo intencionado, sino una consecuencia de la ambigüedad de sus intenciones. En otros casos, los problemas se deben a que la burocracia carece de los incentivos necesarios para poner en práctica la voluntad del Estado. Por ejemplo, puede ocurrir que al regulador de una industria le beneficie más complacer a las empresas del sector que actuar en beneficio de quienes consumen sus productos.

4. Limitaciones impuestas por los procesos políticos.- Aunque todos los gobiernos estuvieran perfectamente informados de las consecuencias de todas las medidas posibles, el proceso político a través del cual se toman las decisiones plantearía otras dificultades. Por ejemplo, la clase política tiene incentivos para actuar en interés de determinados grupos de presión, aunque sea solo para recaudar fondos con los cuales financiar sus campañas, cada vez más caras. Por otro lado, el electorado suele tender a buscar soluciones sencillas para resolver problemas complejos; por ejemplo, su comprensión de los complejos determinantes de la pobreza puede ser limitada.

Los Detractores de la intervención del Estado, como Milton Friedman, creen que estas cuatro causas de los fallos del Estado son suficientemente importantes para que éste se abstenga de intentar resolver las deficiencias supuestas o demostrables de los mercados.¹³

2.3 Equilibrio entre el sector público y el sector privado

Los mercados suelen fallar, pero el Estado a menudo no es capaz de corregir estos fallos. Al preguntar qué papel debe desempeñar el Estado, hay que intentar tener en cuenta las limitaciones tanto del Estado como de los mercados. Hay problemas que el mercado no resuelve satisfactoriamente, en términos generales el mercado es eficiente en unos supuestos bastante restrictivos.

Pero el reconocimiento de las limitaciones del Estado implica que éste debe intervenir únicamente en los campos en los que son más importantes los fallos del mercado y en los que existen pruebas de que su intervención puede suponer una gran mejora. Hoy predomina la idea de que una intervención limitada del Estado puede paliar, pero no resolver, los problemas más graves: así, por ejemplo, el Estado debe participar activamente en mantener el pleno empleo y en la reducción de los peores

¹³ Ibid, pp. 16-18

aspectos de la pobreza, pero la empresa privada debe desempeñar el papel más importante en la economía. Se intenta encontrar la forma de que el Estado y los mercados actúen conjuntamente, reforzándose mutuamente. Por ejemplo, promoviendo que la administración pública recurra más a los mercados y a los mecanismos parecidos a ellos.

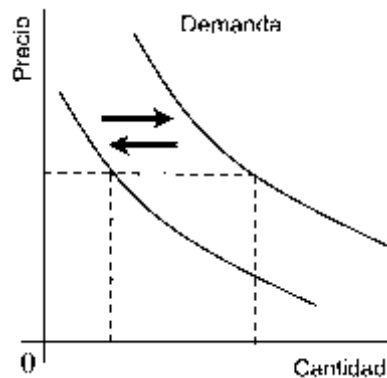
2.4 *Demanda, oferta y equilibrio de mercado*

2.4.1 **La Demanda**

La ley de la demanda indica que cuanto mayor sea el precio, menor será la cantidad demandada. En la medida en que el precio sea más alto, se demandará menor cantidad de un bien o servicio, con otros factores constantes.¹⁴ Es decir que la cantidad demandada de cualquier tipo de bien está inversamente relacionada con su precio.

Una tabla de demanda muestra las cantidades de un bien que las familias estarían dispuestas a comprar a diferentes precios y la representación gráfica de esta tabla se conoce como curva de demanda.

Existen otros factores determinantes además del precio que pueden influir en la demanda de una familia, éstos son: el ingreso y la riqueza de la familia, los precios de otros bienes y servicios, los gustos y preferencias, las expectativas de los precios relativos futuros y la población. Cualquier cambio en uno o más de estos determinantes distintos al precio del bien causará un “desplazamiento” de la curva de demanda, es decir un cambio en la demanda en lugar de un cambio en la cantidad demandada.



2.4.2 **La Oferta**

La ley de la oferta puede enunciarse de la misma forma que la ley de la demanda. Existe una relación directa o positiva entre la cantidad ofrecida de un bien y su precio, permaneciendo otros factores constantes. Cuando se habla de relación positiva se quiere decir que cuando el precio del bien aumenta, su cantidad igualmente aumenta, mientras que cuando el precio del bien cae, la cantidad ofrecida también lo hace.

Al igual que con la demanda, también se puede construir una tabla de oferta, la misma que representa las cantidades que se ofrecerán a cada nivel de precios. Una tabla de oferta de mercado es un conjunto de tasas de producción que los productores están dispuestos y puede suministrar al mercado,

¹⁴ Leroy Miller, Roger, *Microeconomía*, Mc. Graw Hill, 3ra. ed., p.25

dependiendo del precio existente para el producto. Esta tabla se puede representar gráficamente y se denomina curva de oferta de mercado. Un movimiento a lo largo de esta curva tiene lugar cuando el precio cambia.

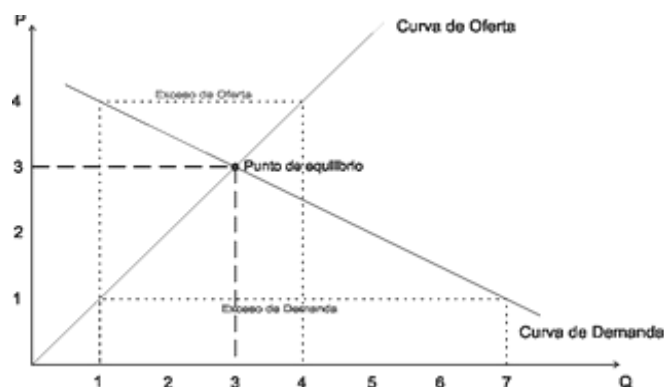
Existen otros factores que afectan a la oferta, además del precio son el costo de elaboración del producto, la tecnología, impuestos, subsidios y precios de bienes relacionados. Por ejemplo, si uno o más de los recursos utilizados en la producción del bien experimenta un descenso en su precio, la curva de oferta se desplazará hacia fuera y a la derecha, implicando que se ofrecerá mayor cantidad a cada nivel de precios.

2.4.3 Equilibrio entre la oferta y la demanda

Tanto en la oferta como en la demanda, es el precio de mercado el que determina la cantidad demandada como la cantidad ofrecida, por lo que su funcionamiento depende de la interacción entre quienes ofrecen y quienes demandan. En un momento dado, una de las tres condiciones siguientes prevalece en todo mercado: 1) la cantidad demandada es superior a la cantidad ofrecida al precio vigente, esto se llama demanda excesiva; 2) La cantidad ofrecida supera a la cantidad demandada al precio vigente, esto se llama oferta excesiva; o 3) La cantidad ofrecida es igual a la cantidad demandada al precio vigente, esta situación se conoce como equilibrio. Cuando hay equilibrio no existe tendencia alguna a los cambios de precios.

Cuando la cantidad demandada supera a la ofrecida, el precio tiende a subir. Cuando sube el precio en un mercado, la cantidad demandada baja y la cantidad ofrecida sube, hasta que se alcanza un punto de equilibrio en el cual la cantidad demandada y la cantidad ofrecida son iguales.

Cuando la cantidad ofrecida supera la cantidad demandada al precio vigente, el precio tiende a bajar. Cuando el precio desciende, la cantidad ofrecida puede disminuir y la cantidad demandada puede aumentar hasta que se alcanza un precio de equilibrio en el que la cantidad ofrecida y la cantidad demandada son iguales.¹⁵



¹⁵ Case, Karl y Ray, Fair, *Principios de Microeconomía*, Prentice-Hall Hispanoamericana, 4ta. Ed., pp. 94-95

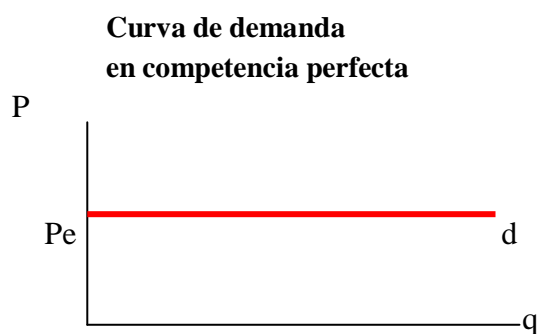
2.5 *La competencia perfecta*

Un mercado caracterizado por la competencia perfecta es aquel en el cual ningún comprador o vendedor individual puede ejercer influencia alguna sobre el precio mediante sus compras ventas individuales.¹⁶

Los mercados competitivos se caracterizan por los hechos siguientes:

1. Las empresas pueden entrar o salir libremente del mercado, es decir no hay barreras de entrada, esto es existe libre competencia.
2. Existencia de un número elevado de compradores y vendedores en donde lo que una empresa ofrece representa una porción muy pequeña del total, de forma que su comportamiento individual no puede tener efectos perceptibles sobre el conjunto del mercado. Los mercados competitivos son atomizados por lo que resulta necesario distinguir entre la situación de una empresa individual y la situación general del mercado.
3. Los bienes ofrecidos por distintos vendedores son casi idénticos por lo que los consumidores no son capaces de identificar la empresa que ha ofertado un producto ni de distinguirlo de lo ofertado por los demás. No existe diferenciación del producto. En los mercados competitivos se intercambian bienes homogéneos, esto es, no existe diferenciación del producto.
4. Las empresas individualmente no tienen capacidad para fijar el precio del producto. Dado que no hay barreras de entrada, que el mercado es atomizado y que el producto es homogéneo, ninguna empresa individualmente puede influir sobre el precio de venta. Las empresas competitivas tienen que aceptar el precio como un dato. Cada empresa vende su producto al precio que ha fijado el mercado. La empresa sabe que si fija un precio por encima del de mercado, no podría vender su producción.
5. Existe información perfecta, todos los participantes tienen pleno conocimiento de las condiciones en que opera el mercado.

La empresa competitiva se enfrenta a una curva de demanda horizontal o completamente elástica. Ello se debe a que el precio fijado por el mercado la empresa lo toma como un dato fijo, esto es, la empresa es precio aceptante. Sin embargo la curva de demanda del mercado tiene pendiente negativa y su elasticidad depende del grado de sustitución del bien por otros bienes y servicios.



¹⁶ Leroy Miller, Roger, op.cit., pp. 333

El objetivo de una empresa es maximizar sus beneficios económicos, lo que es igual al ingreso total menos el costo total. El costo total es el costo de oportunidad de la producción, el cual incluye el beneficio normal de la empresa, es decir el rendimiento promedio que el dueño podría recibir en el mejor negocio alternativo. El ingreso total en cambio es igual al precio de la producción multiplicado por el número de unidades de producción vendidas. El ingreso marginal es el cambio en el ingreso total como resultado del aumento de una unidad en la cantidad vendida. Una definición alternativa de ingreso marginal relaciona este concepto con la elasticidad-precio de la demanda, la cual en una industria de competencia perfecta es igual a $-\infty$ por lo que la ecuación de ingreso marginal se convierte en:

$$IM = P \left(1 + \frac{1}{\infty}\right) = P(1+0) = P$$

Por consiguiente, para la empresa en competencia perfecta se cumple que el ingreso marginal es igual al precio.¹⁷

La curva de oferta a corto plazo de una empresa perfectamente competitiva muestra como varía la producción que maximiza el beneficio conforme cambia el precio si todo lo demás permanece igual. Existe una relación directa entre las curvas del costo marginal y del costo variable promedio y la curva de oferta. La relación que existe es que en el corto plazo una empresa no puede evitar incurrir en sus costos fijos, pero sí puede evitar sus costos variables. Si una empresa no produce, incurre en una pérdida igual al costo fijo total. Una empresa cierra si el precio cae por debajo del costo variable promedio mínimo.

El punto de cierre es el nivel de la producción y del precio en el que la empresa apenas cubre su costo variable total. Si el precio está por arriba del costo variable promedio mínimo, se maximiza los beneficios produciendo una cantidad en la cual el costo marginal es igual al ingreso marginal y, por tanto, igual al precio. La curva de oferta a corto plazo se compone de dos partes: primero, cuando los precios están por encima del costo variable promedio mínimo, la curva de oferta es idéntica a la curva del costo marginal, en la sección en la que éste se encuentra por encima del punto de cierre. Segundo, cuando los precios están por debajo del costo variable promedio mínimo, la empresa cierra y deja de producir. La curva de oferta se desplaza a lo largo del eje vertical.¹⁸

2.6 La competencia imperfecta

La mayoría de los mercados no son de competencia pura o de monopolio puro, sino que se encuentran en el área gris de la competencia imperfecta. Aun en los mercados en que hay muchos vendedores, lo que una empresa vende es probable que difiera en algunos aspectos de lo que venden las otras; es decir, las unidades del producto vendidas por diferentes empresas en una industria no serán homogéneas. Los mercados de competencia imperfecta se clasifican ordinariamente en dos categorías: oligopolio y competencia monopolista.¹⁹

¹⁷ Parkin, Michael, *Microeconomía versión para Latinoamérica*, séptima Edic. Pearson Educación, México, 2006, pp. 250-251

¹⁸ Ibid, pp. 256

¹⁹ Leftwich, Richard, *Microeconomía*, Edit. Interamericana, México, 1ra. ed., 1972 p. 183

2.6.1 Oligopolio

El oligopolio se encuentra situado entre la competencia perfecta y el monopolio, abarca una amplia gama de situaciones del mercado de ventas, por esta razón no se puede elaborar para él una teoría precisa y clara de los precios y la producción; podría ser que las empresas en un oligopolio fabriquen un producto idéntico y compitan solo en precio, o bien que fabriquen un producto diferenciado y compitan en precio, calidad del producto y marketing. Las características distintivas del oligopolio son que:

- Las barreras naturales o legales impiden que nuevas empresas ingresen al mercado.
- Compiten un número pequeño de empresas

El hecho de que existan pocos vendedores en un mercado determinado de un producto hace que los vendedores dependan unos de otros o sean rivales. Si lo que haga un vendedor, puede afectar al precio o a los precios del mercado para el producto, entonces lo que hace afecta también a lo que los otros vendedores puedan hacer. En consecuencia, al tomar una acción específica que afecte el mercado, un oligopolista trata de apreciar el impacto de sus acciones en otros vendedores, y a su vez, los efectos de sus reacciones sobre sí mismo.²⁰

Como forma de mercado, el oligopolio puede existir tanto por el lado de la oferta como por el de la demanda; un oligopolio será de oferta cuando la demanda esté atendida por unos pocos oferentes. El oligopolio bilateral será el caso en que las dos fuerzas de mercado estén integradas por pocos agentes económicos, es decir, existen pocos oferentes y pocos demandantes y por tanto tienen influencia o poder sobre el mercado.²¹

En una industria oligopolista determinada, diferentes empresas pueden vender productos homogéneos o no. Cuando diferentes empresas venden productos idénticos, la situación es de *oligopolio puro*. Muchas industrias se encuentran clasificadas en la categoría de *oligopolio diferenciado*, en esta situación el producto vendido por las diferentes empresas diferirá en ciertos aspectos, aunque no en su forma básica.

El caso extremo del oligopolio es aquel en el que existen dos productores y se denomina *duopolio*.

Para decidir si el Estado debe intervenir en el mercado o si una empresa ha abusado de su posición monopolística es útil contar con un indicador cuantitativo del grado de **poder de mercado**, esto es, el grado en que una empresa única o un número pequeño de ellas controla decisiones tanto en precios como en producción de una industria. El indicador más utilizado es el **coeficiente de concentración** o índice de Herfindal-Hirschman. Este índice es el porcentaje de la producción total de la industria que corresponde a un número reducido de empresas.²²

Cuanto mayor sea el coeficiente de concentración del mercado más se parecerá éste al monopolio. Una medida aproximada pero habitual de la concentración es el coeficiente de concentración de las cuatro mayores empresas de la industria, esto es, el porcentaje de ventas del mercado realizado por las cuatro empresas mayores.

²⁰ Ibid, p. 184

²¹ Mochón, Francisco, op. cit., p. 98

²² Ibid, p. 99

Existe un principal interés por el oligopolio, ya que en este tipo de industrias se observan comportamientos contrarios al interés público. Se suelen fijar precios generalmente superiores a los costes marginales, lo que provoca una asignación ineficiente de recursos. El equilibrio del oligopolista no puede determinarse sencillamente, pues se tiene la existencia de competidores que están en condiciones de arrebatarse una parte del mercado y que reaccionarán ante sus estrategias. Por esta razón la empresa oligopólica no posee una función de demanda estable.

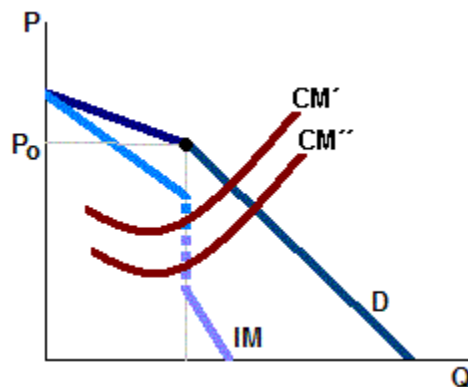
Existen algunos modelos que tratan de explicar el funcionamiento del oligopolio, entre ellos está el modelo de la curva de demanda quebrada y el oligopolio colusorio.

1. Curva de demanda quebrada

El modelo de curva de demanda quebrada del oligopolio se basa en el supuesto de que cada empresa cree que:

- a. Si aumenta su precio, las demás no lo harán.
- b. Si reduce su precio, también lo harán las demás.

Curva de demanda quebrada



Esta es la curva de demanda que una empresa cree enfrentar. La curva de demanda tiene un quiebre cuando el precio es P y la cantidad Q . A precios por arriba de P , un pequeño aumento de precio da lugar a una gran disminución de la cantidad vendida. Las demás empresas mantienen sus precios constantes y la empresa que hizo el aumento ahora tienen el precio más alto por el artículo, así que pierde su participación de mercado. A precios por debajo de P , incluso una gran disminución en el precio provoca solo un pequeño aumento en la cantidad vendida. En este caso, las otras empresas reducen también su precio, por lo que la empresa que inició los cambios no obtiene ninguna ventaja sobre sus competidores.

El quiebre en la curva de demanda crea una interrupción en la curva del ingreso marginal (IM). La empresa para maximizar el beneficio, produce la cantidad en que el costo marginal es igual al ingreso marginal. Esa cantidad ocurre cuando la curva del costo marginal pasa a través de la brecha AB de la curva del ingreso marginal. Si el costo marginal fluctúa entre A y B como ocurre con las curvas CM' y CM'' , la empresa no cambia su precio ni su producción. La empresa cambia precio y producción sólo cuando el costo marginal fluctúa fuera del intervalo AB. Como conclusión, el modelo de la curva de

demanda quebrada predice que el precio y la producción son insensibles a pequeños cambios en los costos.²³

2. Soluciones colusivas: El cártel

Cuando existe un tipo de acuerdos entre las empresas sobre la producción y sobre el precio se conoce como colusión y el grupo de empresas que actúan de este modo se llama cártel. El cártel más conocido a nivel internacional es la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), cuyos países integrantes se reúnen regularmente para fijar los precios de venta del petróleo.

Dadas las restricciones legales para el establecimiento de cárteles, las empresas optan por practicar la *colusión tácita*; es decir se abstienen de competir sin llegar a acuerdos explícitos y fijan precios muy similares, logrando elevar los beneficios y reducir el riesgo de su actividad empresarial. En términos gráficos, esto implica que las curvas de costo marginal de las empresas se suman horizontalmente y así se obtiene la curva de costo marginal de la industria.

En la vida real existen muchos obstáculos para que se de una verdadera colusión, pero el más importante se debe al propio comportamiento de las empresas integrantes. Si una de las empresas decide elevar su nivel de producción, adueñándose de parte de la cuota de mercado de las otras empresas, sus beneficios aumentarán, ya que cada unidad adicional incrementa el ingreso total en mayor medida que el coste total.²⁴

2.6.2 La competencia monopolística

La característica más importante de un mercado de competencia monopolística es la diferenciación de productos. Los productos, a pesar de ser similares no son idénticos.²⁵ Otras características son que compiten un gran número de empresas; las empresas compiten con base en la calidad del producto, el precio y las actividades de marketing; y, las empresas son libres de entrar y salir de la industria.

Se debe destacar que en el caso de un mercado de competencia monopolística, cada empresa individual posee cierto grado de poder monopolístico, es decir, la capacidad de incrementar el precio por encima de su costo marginal CM, existiendo sin embargo numerosos sustitutos cercanos para ese producto.

- **Gran número de empresas.**- El sector está formado por muchas empresas y ninguna de ellas abarca una parte sustancial del mercado. Por tanto, el mercado está atomizado.

- **Diferenciación del producto.**- Los consumidores son capaces de distinguir los que fabrica una empresa de los que fabrica otra, por la existencia de marcas comerciales u otros signos, que reflejan diferencias entre los productos, sean éstas reales o supuestas. Cada empresa es un monopolio en su marca, pero existen muchas otras empresas que fabrican un producto similar con otras marcas.²⁶

- **Competencia en calidad, precio y marketing.**- La calidad del producto se refiere a sus atributos físicos, incluye diseño, confiabilidad, el servicio proporcionado al comprado y la facilidad de acceso al

²³ Parkin, Michael, op.cit., pp.308-309

²⁴ Mochón, Francisco, op.cit., p.101

²⁵ Leroy Miller, Roger, op.cit., p. 461

²⁶ Mochón, Francisco, op.cit., p.103

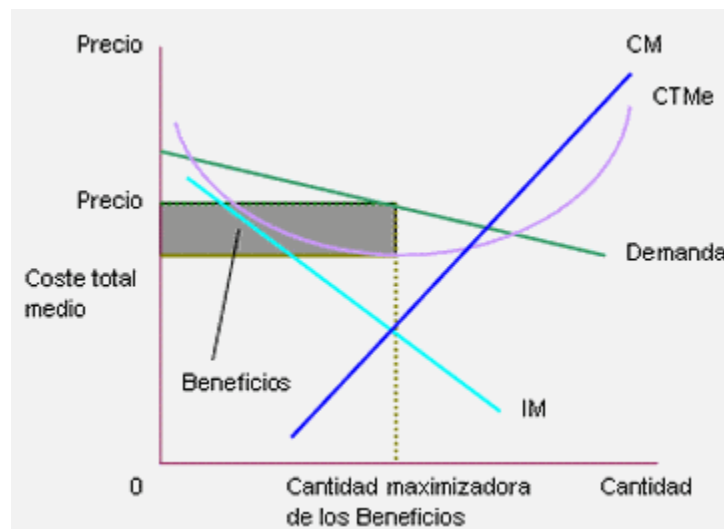
producto. La calidad se puede medir en un espectro que va de alta a baja. En competencia monopolística, al igual que un monopolio, la empresa puede fijar tanto su precio como su nivel de producción. Debido a la diferenciación del producto la empresa enfrenta una curva de demanda con pendiente descendente.

Una empresa en competencia monopolística tiene que promover su producto. Esta promoción o comercialización, consiste en diversas acciones que, en conjunto, se denominan marketing. El marketing se realiza, principalmente, a través de dos actividades: la publicidad y la presentación o imagen.²⁷

- **Entrada y salida.**- En competencia monopolística hay libre entrada y salida de empresas en la industria, lo que implica que una empresa no puede obtener beneficios económicos a largo plazo. Cuando las empresas obtienen beneficios económicos, nuevas empresas entran a la industria, lo cual lleva a una reducción de los precios y con el tiempo a la eliminación de los beneficios económicos. Cuando las empresas incurren en pérdidas económicas, algunas salen de la industria, con ello aumentan los precios y los beneficios, eliminándose a la larga la pérdida económica.

1. Equilibrio en un mercado de competencia monopolística

Dado que la empresa de un mercado de competencia monopolística tiene cierto poder para subir y bajar los precios y actúa como un monopolista de su propia marca o clientela, esto implica que la curva de demanda tiene pendiente negativa. Como consecuencia, el ingreso marginal para cada nivel de producción será menor que el precio.

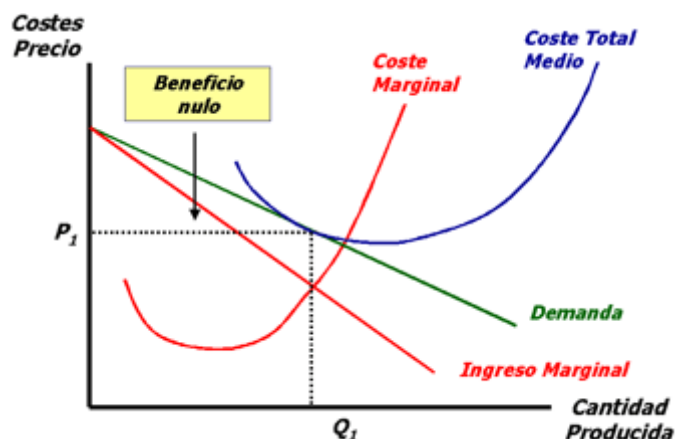


La empresa determinará la cantidad de producto que maximiza sus beneficios allí donde el ingreso marginal iguale al costo marginal; es decir que el nivel de producción óptimo vendrá dado por la regla $IM = CM$ y el precio que fije la empresa vendrá determinado por la curva de demanda.

La cuota de mercado que cada empresa de competencia monopolística pueda atender dependerá del número de competidores y su evolución dependerá del comportamiento de éstos. La existencia de

²⁷ Parkin, Michael, op.cit., p. 300

beneficios como los de la figura no se mantendrá a largo plazo, pues entrarán nuevos competidores que absorberán una parte del mercado existente (la demanda). Dejarán de entrar nuevas empresas cuando los beneficios extraordinarios hayan desaparecido. Esta situación solo se produce cuando la curva de demanda de cada empresa es tangente a su correspondiente curva de costes medios.



La libre entrada de empresas competidoras hace que desaparezcan los beneficios extraordinarios a largo plazo. En el equilibrio a largo plazo, la cantidad producida es inferior a la que corresponde al mínimo de los costos medios. Esto significa que se está produciendo una cantidad inferior a la que sería posible obtener de forma eficiente con las instalaciones disponibles. Este resultado se debe a que la curva de demanda a que se enfrenta cada empresa es decreciente por el hecho de monopolizar su marca, y se conoce en la literatura económica como el **teorema del exceso de capacidad**. El despilfarro de recursos que supone este exceso de capacidad se interpreta como el “coste” de producir productos diferenciados.²⁸ Una de las razones que se dan para que exista exceso de capacidad es una utilización ineficiente de los recursos de la nación; tiene lugar cuando quiera que $P > CM$. Otra razón es que la firma en competencia monopolística no produce suficiente y no utiliza adecuadamente los recursos de la sociedad, buscando lograr los costos medios mínimos posibles.²⁹

2.6.3 Monopolio

El caso extremo de un mercado imperfectamente competitivo es el monopolio. Monopolio es una palabra de origen griego que significa “vendedor único”. Existen muchas razones por las cuales una empresa puede no tener competencia en su industria, y, por lo tanto, convertirse en un monopolio; seis de estas razones merecen especial atención:

1. El monopolio existe dado que la demanda de la industria es tan incipiente que no soporta más de una empresa.
2. A las empresas se les conceden patentes y derechos de autor por parte del gobierno, que las protegen de la competencia por muchos años.

²⁸ Mochón, Francisco, op.cit., p. 103

²⁹ Leroy Miller, Roger, op.cit., p. 469

3. La empresa puede tener control sobre un recurso esencial o tener conocimiento único sobre un proceso de producción, lo que hace muy difícil que otras empresas compitan en esa industria. Sin embargo, ni las patentes ni el control absoluto sobre un recurso es una barrera perfecta para la entrada, dado que empresas competidoras pueden producir sustitutos cercanos utilizando recursos disponibles y sin violar las leyes de patentes.
4. La función de producción de una empresa puede estar caracterizada por costos decrecientes, esto es por una curva de costo medio de largo plazo con pendiente negativa. En tales casos, la empresa puede disminuir sus costos de producción unitarios, incrementando la producción. Si las otras empresas tienen curvas de costo medio de largo plazo en forma de U, la empresa monopolística puede eliminar a sus competidores, aumentando su producción y colocándose en una situación de costos más favorables, comparada con la competencia. Eliminando a la competencia, la empresa será la única vendedora de la industria y obtendrá todo el control sobre el precio y la producción. Estas empresas se denominan **monopolios naturales** o **monopolios tecnológicos**, ya que existen las características especiales de sus funciones de producción.
5. Las franquicias y regulaciones gubernamentales son otras razones para que existan monopolios y están estrechamente relacionadas con la presencia de los monopolios naturales.
6. El comportamiento monopolístico ocurre cuando empresas competitivas deciden coordinar sus decisiones de precios y producción, con el objeto de convertirse en un monopolio efectivo.³⁰

La empresa monopolista realiza un proceso determinante en el proceso de fijación del precio de su mercado, pues tiene capacidad para decidir su cuantía. La curva de demanda de la empresa monopolista es la curva de demanda de mercado y tiene pendiente negativa, lo que refleja el hecho de que la cantidad que el mercado está dispuesto a absorber aumenta al disminuir su precio. Por esta razón, si la empresa monopolista desea aumentar la cantidad vendida, necesariamente debe disminuir su precio. Para saber qué punto de la curva de demanda elegir, debe tener en cuenta el ingreso marginal y el costo marginal para escoger aquella cantidad que maximice sus beneficios.

1. El ingreso total, medio y marginal del monopolio

El ingreso marginal IM es la variación que experimenta el ingreso total cuando se vende una unidad más. El ingreso marginal puede ser positivo o negativo. El ingreso total inicialmente aumenta cuando el precio se reduce, para un determinado nivel del precio alcanza un máximo y, posteriormente, disminuye cuando el precio alcanza niveles bajos. Cuando un monopolio aumenta la cantidad que vende origina dos efectos sobre el ingreso total $IT=P.Q$.

El efecto producción: se vende una mayor cantidad de producto, por lo que Q es mayor.

El efecto precio: Al aumentar la cantidad, el precio baja, por lo que P es menor.

En el caso de la empresa competitiva, dado que puede vender todo lo que desee al precio de mercado, no se produce ningún efecto precio. Cuando produce una unidad más, recibe el precio de mercado por esa unidad y no recibe menos por la cantidad que ya vendía, por ello su ingreso marginal es igual al precio. Por el contrario, cuando la empresa monopolística produce una unidad más, debe bajar el

³⁰ Call, Steven, Holahan, William, *Microeconomía*, Edit. Iberoamérica, México, Julio, 1985, pp.317-318

precio de cada una de las unidades que vende y esta bajada del precio reduce el ingreso generado por las unidades que ya estaba vendiendo. Por esta razón, el ingreso marginal de la empresa monopolista es menor que su precio $IM < P$ y se vuelve negativo, cuando el efecto precio en el ingreso es mayor que el efecto producción.³¹

En cuanto a la maximización de los beneficios existe una importante diferencia entre las empresas competitivas y las monopolísticas: el ingreso marginal de una empresa competitiva es igual a su precio, mientras que en el monopolio es menor que su precio. El monopolista maximiza su beneficio cuando se cumple $IM = CM$ y, dado que el CM es siempre positivo, el IM también lo será, lo cual implica que la empresa monopolista maximizadora del beneficio siempre selecciona el nivel de producción en el tramo de la curva de demanda en que ésta es elástica $E_p > 1$, es decir, cuando el ingreso total crece.

En el caso del monopolio, y en general en un mercado que no sea de competencia perfecta, el precio será superior al ingreso marginal y en el equilibrio se tendrá que el precio es mayor que el costo marginal. Esto significa que el consumidor está forzado a pagar un precio superior al que tendría que abonar en competencia perfecta.

2. La discriminación de precios en el monopolio

Cuando una empresa monopolista cobra precios diferentes a diversos clientes no por razones de localización se dice que hay discriminación de precios. Para que se dé esta discriminación, existen dos condiciones:

- a. Que el mercado pueda fraccionarse y que la empresa monopolista sea capaz de identificar cada una de esas fracciones o segmentos de mercado.
- b. Que no exista reventa; esto es, que los consumidores no especulen con las unidades del bien obtenidas a distintos precios.

La discriminación de precios se debe a las diferencias que existen en la disposición a pagar por parte de compradores, y no debido a las diferencias que existen en los costos de producción.

La idea clave en que se apoya la discriminación de precios es la de convertir al excedente del consumidor en un beneficio económico. Las curvas de demanda tienen pendiente negativa porque el valor que las personas adjudican a cualquier bien, disminuye en la medida en que aumenta la cantidad consumida del mismo. Cuando todas las unidades consumidas se venden a un precio, los consumidores se benefician. El beneficio es la diferencia entre el valor que obtienen los consumidores y el precio que pagan por él, es decir, el excedente del consumidor. La discriminación de precios es un intento del monopolio de capturar todo el excedente del consumidor que pueda.

Las empresas tratan de discriminar de tres formas básicas:

Discriminación entre unidades de un bien: Un método de discriminación consiste en cobrar a cada comprador un precio diferente sobre cada unidad comprada. Un ejemplo de este tipo de discriminación es la venta al mayoreo. Cuanto mayor sea el pedido, mayor será el descuento y menor será el precio.

³¹ Mochón, Francisco, op.cit., p.92-93

Discriminación entre grupos de compradores: Se la puede hacer sobre la base de la edad, situación de empleo o alguna otra característica fácilmente distinguible. Este tipo de discriminación funciona cuando cada grupo en promedio tiene una distinta disposición a pagar por el bien o servicio. Por ejemplo el estudiantado tiene menor disposición a pagar por algunos servicios, por lo que es posible que algunas empresas puedan beneficiarse mediante la discriminación para este grupo de población.

Discriminación de precios perfecta: Esta discriminación ocurre cuando una empresa es capaz de vender cada artículo por el precio más alto que cada uno pretende pagar. En este caso, todo el excedente del consumidor es capturado por el productor. Con la discriminación perfecta ocurre algo especial con el ingreso marginal; la curva de demanda del mercado se convierte en la curva del ingreso marginal de la empresa. Esto se debe a que no se necesita reducir el precio para vender una cantidad más grande puesto que todas las unidades se venden al precio más alto que cada comprador está dispuesto a pagar. Por lo tanto, el ingreso marginal es igual al precio, y la curva de demanda se convierte en la curva del ingreso marginal.³²

Con la discriminación de precios perfecta se logra la eficiencia, ya que ésta empuja al excedente del consumidor hasta cero, pero aumenta el excedente del productor hasta igualar la suma de los excedentes del consumidor y productor en competencia perfecta.

La posibilidad de llevar a cabo una discriminación de precios perfecta requiere de algunas condiciones, tales como:

- 1) Ha de aceptarse que el monopolista es capaz de identificar a cada uno de los consumidores procediendo a una segmentación del mercado persona por persona.
- 2) Descartar cualquier posibilidad de que los consumidores especulen con las unidades del bien obtenidas a distintos precios. Si esto fuera posible, la discriminación resultaría totalmente inviable, ya que aquellos consumidores que adquiriesen las unidades a los precios más bajos podrían venderlas a los que están dispuestos a pagar un mayor precio por ellas, aunque éste sea menor que el que les exigiría la empresa monopolista.³³

2.6.4 El Gobierno y los monopolios

La pérdida de eficiencia que generan los monopolios determina que los poderes públicos actúen de alguna de las siguientes formas:

- Regulando el funcionamiento de los monopolios
- Aumentando la competencia mediante leyes antimonopolio o convirtiendo algunos monopolios privados en empresas públicas

³² Parkin, Michael, op.cit., p.288

³³ Mochón, p.97

1. La regulación del monopolio

La regulación se da como solución en el caso de monopolios naturales, como las compañías de gas o de agua. Estas empresas no pueden fijar las tarifas que deseen, sino un precio regulado por organismos públicos. Existen dos posibilidades para esta regulación:

- a. *Fijar un precio que sea igual al costo marginal del monopolista:* En este caso la clientela compraría la cantidad de producción de la empresa monopolista que maximice el excedente total. Este criterio plantea dos problemas. El primero se deriva de la propia naturaleza de los monopolios naturales que tiene un costo total medio decreciente y, por tanto, el costo marginal es inferior al costo total medio, por lo tanto si el precio fijado es igual al costo marginal, ese precio será menor que el costo total medio, de forma que el monopolio incurrirá en pérdidas. Ante esta posibilidad cabe optar por subvencionar a la empresa monopolista, asumiendo el Estado las pérdidas por la fijación de un precio que no cubre los costos. El segundo problema es que la empresa monopolista no tendría ningún incentivo para reducir los costos, ya que si los reduce, el organismo regulador bajará los precios siempre que los costos se reduzcan, por lo que no se beneficiará de la reducción de costos.
- b. *Fijar un precio igual al costo total medio y por tanto superior al costo marginal:* Si el precio es igual al costo total medio, la empresa monopolista obtendrá beneficios económicos nulos. Este criterio de fijación de precios provoca pérdidas irreversibles de eficiencia, ya que el precio de la empresa monopolista no refleja el costo marginal de producir el bien.

2. Conversión de monopolios privados en empresas públicas

En cada país existen leyes que sirven para tomar medidas oportunas que evitan los intentos de fusión entre compañías que tratan de formar monopolios. Las autoridades económicas tienen como objetivo fundamental evitar los proyectos que puedan obstaculizar el mantenimiento de la competencia efectiva en el mercado.

Los Estados anteriormente trataban de resolver los problemas de monopolios y optaban por tomar la propiedad de estas empresas y gestionarlas ellos mismos. Un tema clave es cómo afecta la propiedad de la empresa a los costos de producción. Los propietarios privados tienen incentivos para minimizar los costos siempre que con ello puedan obtener mayores beneficios y los malos gestores pueden ser despedidos. En el caso de las empresas públicas, sin embargo, los incentivos no suelen existir y cuando hay mala gestión quien pierde es la clientela y los contribuyentes. Se ha llegado a la conclusión de que la mejor manera de regular un monopolio privado o de gestionar un monopolio público es procurando que dejen de actuar como un monopolio. Para ello se ha recurrido a fomentar la competencia en todas las actividades que tradicionalmente han funcionado en régimen monopolístico.

2.7 Evaluación de la fundamentación teórica

En el marco teórico se han recopilado los conceptos de tal manera que el desarrollo de la investigación tenga un sustento compatible con los temas a tratarse en cada uno de sus capítulos.

Se han considerado las teorías desarrolladas sobre el mercado y el papel del Estado, así como en los conceptos de oferta, demanda y equilibrio. El trabajo se centró en el mercado nacional a través de la

oferta, desagregando los oferentes y su grado de participación en el mercado y por el lado de la demanda analizando los niveles de consumo de los diferentes usuarios.

Los conceptos básicos sobre los tipos de competencia que se pueden presentar en un mercado (competencia perfecta e imperfecta) permiten evaluar el grado de concentración en el mercado de aerocombustibles y considerar qué tipo de mercado es éste.

Capítulo III

Política y marco regulatorio en el mercado de aerocombustibles

El petróleo es un recurso energético y una materia prima perecedera, de propiedad del Estado. Para el país debe dejar de ser una simple mercancía que soporta el presupuesto del Estado, para convertirse en un bien crucial que permita impulsar el desarrollo nacional, no solo petrolero, sino de otros sectores productivos, y con eso cimentar el desarrollo integral, material, tecnológico y humano, cuyos efectos sean la generación de riqueza, empleo y bienestar. Existen principios fundamentales de política en la Carta Constitucional y en las leyes de la materia, que se aplican y cumplen muy parcialmente; por lo tanto, una de las tareas a emprender es cumplir y hacer cumplir las normativas, inscritas en objetivos de superación socio-económica.

3.1 Marco institucional

Dentro del marco institucional por el que se rige el mercado de aerocombustibles y de todos los derivados en general en el Ecuador, se tienen tres instituciones las que en coordinación actúan en dicho mercado (véase Anexo A). Estas instituciones son:

1. Ministerio de Recursos Naturales no Renovables (MRNNR)
2. EP Petroecuador
3. Gerencia de Petrocomercial

3.1.1 Ministerio de Recursos Naturales no Renovables

A partir del 14 de septiembre de 2009, el Ministerio de Minas y Petróleos pasó a llamarse Ministerio de Recursos Naturales no Renovables, el mismo que tiene como misión garantizar la explotación sustentable y soberana de los recursos naturales no renovables, formulando y controlando la aplicación de políticas, investigando y desarrollando los sectores hidrocarburífero y minero. Así mismo, está siempre vigilante de que el Estado participe de los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no debe ser inferior a los de la empresa que los explote.

Los objetivos del Ministerio de Recursos Naturales no Renovables son:

1. Canalizar la inversión para la diversificación de la oferta y usos de los hidrocarburos.
2. El nuevo modelo de administración, regulación y control del sector de los recursos naturales no renovables.
3. Desarrollo sustentable de la actividad de los recursos naturales no renovables.

Para el cumplimiento de estos objetivos, el Ministerio cuenta con políticas de gestión empresarial, dentro de las cuales se puede destacar las siguientes:

- Garantizar que las actividades sectoriales se realicen en aplicación de los principios de sustentabilidad social y ambiental.

- Fortalecer las relaciones entre el Estado y las comunidades.
- Fortalecer los derechos y recuperar la presencia del Estado en la administración, gestión, regulación y control de los recursos naturales no renovables.
- Impulsar proyectos de integración regional en el sector recursos naturales no renovables.
- Implementar mecanismos que aseguren la distribución equitativa de los beneficios de las actividades de recursos naturales no renovables.
- Fomentar la inversión para el desarrollo productivo del sector de los recursos naturales no renovables.
- Impulsar la participación del Ecuador en mercados regionales e internacionales.
- Promover la seguridad del abastecimiento, diversificación del uso y el ahorro de los recursos naturales no renovables.
- Impulsar la gestión eficiente de las instituciones del sector de los recursos naturales no renovables y fortalecer los mecanismos de investigación, regulación y control.

El Ministerio, a su vez, ha creado un organismo técnico-administrativo que controla las operaciones de hidrocarburos, éste es la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH) que, a partir del 1 de enero de 2011, reemplazó a la Dirección Nacional de Hidrocarburos. Este organismo está encargado de vigilar, auditar, intervenir y controlar las fases de la actividad hidrocarburífera, para lo que cuenta con un Centro de Monitoreo y Control Hidrocarburífero (CMCH), que realiza el monitoreo en línea y en tiempo real de las operaciones hidrocarburíferas en todo el país.³⁴

3.1.2 EP Petroecuador

El origen de la institucionalidad de la etapa petrolera a cargo del Estado ecuatoriano se inició legalmente con el Decreto No. 1459, a través del cual se expidió la Ley de Hidrocarburos y se creó la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana CEPE el 23 de junio de 1972

Con la existencia de Cepe, que tuvo una duración institucional desde 1972 hasta 1989, las actividades hidrocarburíferas se multiplicaron y además llegaron a un alto grado de complejidad técnica y administrativa, lo que fue motivo para que el gobierno decida la adopción de un nuevo marco legal e institucional acorde con la magnitud, especialidad y gestión empresarial y lograr a su vez la modernización del sector.

Petroecuador se crea mediante la Ley No.45, publicada en el Registro Oficial No. 283 el 26 de septiembre de 1989 con personalidad jurídica, patrimonio propio, autonomía administrativa, económica, financiera y operativa. En su gestión empresarial está sujeto a la Ley Especial de Petroecuador, a los reglamentos que expedirá el Presidente de la República, a la Ley de Hidrocarburos y a las demás normas emitidas por los órganos de la Empresa.

El 6 de abril de 2010, mediante Decreto Ejecutivo No. 315, publicado en el Registro Oficial No. 171 de 14 de abril de 2010, la Empresa Estatal Petróleos del Ecuador (Petroecuador), se transformó en la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador, EP Petroecuador, cuyo objeto principal es la gestión del sector estratégico de los recursos naturales no renovables, para su aprovechamiento sustentable, conforme a la Ley Orgánica de Empresas Públicas y la Ley de Hidrocarburos.

Las actividades operativas a cargo de EP Petroecuador son las siguientes:

³⁴http://www.mrnrr.gob.ec/index.php?option=com_content&view=arti...

- a) Exploración y producción;
- b) Industrialización; y,
- c) Comercialización y transporte

Estas actividades las realizará bajo condiciones de preservación ambiental y de respeto de los derechos de los pueblos. Para el cumplimiento de su objeto EP Petroecuador tiene la facultad de constituir filiales, subsidiarias, unidades de negocio o celebrar convenios de asociación y todo acto o contrato permitido por las leyes ecuatorianas, que directa o indirectamente se relacionen con su objeto, con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, públicas o privadas.

EP Petroecuador, cuenta con un directorio, el mismo que está integrado por:

1. El Ministro de Recursos Naturales no Renovables o su delegado o delegada permanente, quien la presidirá
2. El Secretario Nacional de Planificación o su delegado o delegada permanente
3. Un miembro designado por el Presidente Constitucional de la República

Los delegados permanentes y el designado por el Presidente de la República deben acreditar conocimiento y experiencia en el área correspondiente a la actividad de la empresa.

En el Anexo B, se puede observar el organigrama estructural de la Empresa EP Petroecuador, la misma que tiene como principal al Directorio, luego está la Gerencia General y después las Gerencias de Exploración y Producción; Transporte y Almacenamiento; Refinación; Comercialización; Seguridad, Salud y Ambiente; y, Desarrollo Organizacional.

Entre las funciones más importantes de cada uno de los niveles directivos, se pueden enunciar los siguientes:

- a. Del Directorio.-** Según la Ley Orgánica de Empresas Públicas, en el Art. 8, las funciones de presidencia del directorio las ejercerá el Ministro del ramo correspondiente o representante permanente. Además tendrá las siguientes atribuciones:
 - Establecer las políticas y metas de la empresa, en concordancia con las políticas formuladas por los órganos competentes y evaluar su cumplimiento;
 - Aprobar los programas anuales de inversión y reinversión de la Empresa de conformidad con el plan nacional de desarrollo;
 - Aprobar la desinversión de la empresa pública en sus filiales o subsidiarias;
 - Aprobar las políticas aplicables a los planes estratégicos, objetivos de gestión, presupuesto anual, estructura organizacional y responsabilidad social corporativa;
 - Aprobar el presupuesto general de la empresa y evaluar su ejecución;
 - Aprobar el plan estratégico de la empresa, elaborado y presentado por la Gerencia General y evaluar su ejecución;
 - Aprobar y modificar el orgánico funcional de la empresa sobre la base del proyecto presentado por la gerencia general;
 - Aprobar y modificar el reglamento de funcionamiento del directorio;
 - Autorizar la contratación de créditos y las inversiones que se consideren necesarias para el cumplimiento de los fines y objetivos empresariales;
 - Autorizar la enajenación de bienes de la empresa de conformidad con la normativa aplicable desde el monto que establezca el directorio;

- Conocer y resolver sobre el informe anual de la gerencia general, así como los estados financieros de la empresa cortados al 31 de diciembre de cada año;
- Nombrar Gerente General, de una terna propuesta por la Presidencia del directorio, y sustituirlo;
- Aprobar la creación de filiales o subsidiarias, nombrar a sus administradores en base a una terna presentada por la Gerencia General, y sustituirlos;
- Disponer las acciones legales, según el caso en contra de ex administradores de la empresa pública; y,
- Los demás que le asigne la Ley Orgánica de Empresas Públicas, el Reglamento General y la reglamentación interna de la empresa.

b. Del Gerente General.- Según el artículo 10 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas, el Gerente General es designado por el Directorio y ejerce la representación legal, judicial y extrajudicial de la empresa y es, en consecuencia, responsable de la gestión empresarial, administrativa, económica, financiera, comercial, técnica y operativa. Los requisitos para ejercer el cargo son; 1) Acreditar título profesional mínimo de tercer nivel; 2) Demostrar conocimiento y experiencia vinculados a la actividad de la empresa; y, 3) Los que determine la normativa de la empresa. Los deberes y atribuciones que tendrá son:

- Ejercer la representación legal, judicial y extrajudicial de la empresa pública;
- Cumplir y hacer cumplir la ley, reglamentos y demás normativa aplicable, incluidas las resoluciones emitidas por el Directorio;
- Suscribir las alianzas estratégicas aprobadas por el Directorio;
- Administrar la empresa pública, velar por su eficiencia empresarial e informar al Directorio trimestralmente o cuando sea solicitado por éste, sobre los resultados de la gestión, proyectos y presupuestos, en ejecución o ya ejecutados;
- Preparar el plan general de negocios, el presupuesto general de la empresa, y el plan de expansión e inversión y presentarlos al Directorio para su conocimiento y aprobación;
- Aprobar el plan anual de contrataciones en los plazos y formas previstos en la ley;
- Aprobar y modificar los reglamentos internos que requiera la empresa, excepto los del Directorio;
- Designar Gerente General Subrogante;
- Resolver sobre la creación de agencias y unidades de negocio;
- Designar y remover a administradores de las agencias y unidades de negocios;
- Nombrar, contratar y sustituir al talento humano no señalado en el numeral que antecede, respetando la normativa aplicable;
- Adoptar e implementar las decisiones comerciales que permitan la venta de productos o servicios para atender las necesidades del mercado, para lo cual podrá establecer condiciones comerciales específicas y estrategias de negocio competitivas;
- Actuar como secretario del Directorio; y,
- Las demás que se le asigne, de acuerdo a la Ley el Reglamento General y las normas internas.³⁵

3.1.3 Gerencia de Comercialización

En el Art. 1 de la Ley Especial de Petroecuador, se crea una empresa estatal filial permanente para las actividades de comercialización, almacenamiento y transporte de derivados del petróleo, denominada

³⁵ Ley Orgánica de Empresas Públicas, pp. 5-10

Petrocomercial. A partir del 6 de abril de 2010, con la creación de EP Petroecuador, pasa a llamarse Gerencia de Comercialización.

La Gerencia de Comercialización, en su gestión empresarial estará sujeta a la Ley Orgánica de Empresas Públicas, a la Ley de Hidrocarburos y a otros reglamentos dictados por el Presidente de la República y a las demás normas y políticas expedidas por el Directorio de Petroecuador y por la Gerencia General.³⁶

La estructura orgánica de la Gerencia de Comercialización ha tenido varias reformas, la vigente ha recogido necesidades de descentralización, tanto en la ejecución y control de las actividades administrativas y financieras, así como en las operativas y técnicas (véase Anexo C).

Las funciones de la Gerencia de Comercialización son:

- a. Cumplir y hacer cumplir las resoluciones emitidas por el Directorio y la Gerencia General;
- b. Ejecutar la planificación, de conformidad con las políticas e instrucciones emitidas por el Directorio y la Gerencia General de la empresa;
- c. Administrar la filial, velar por su eficiencia empresarial e informar a la Gerencia General de su gestión;
- d. Suscribir los convenios o contratos de conformidad con los montos de atribución aprobados por el Directorio; y,
- e. Las demás que se le asigne por Ley, Reglamento General o por la Gerencia General de la empresa.

Los principales objetivos que tiene La Gerencia de Comercialización son:

1. Identificar sistemas de información para mejorar la programación del abastecimiento y venta de derivados.
2. Distribuir oportuna y eficientemente los derivados a las comercializadoras privadas, para atender al mercado nacional.
3. Fortalecer la oferta en el mercado, incrementando la venta de los derivados, mediante la ampliación de las redes de distribución.
4. Propiciar la inversión pública y privada para aumentar la capacidad de almacenamiento y transporte de derivados.
5. Captar nuevos clientes del exterior.
6. Fomentar la demanda de los derivados en condiciones de excelencia; tanto de calidad como de cantidad.

3.2 Marco legal para la comercialización y distribución de los hidrocarburos

El marco regulador es el conjunto de leyes, reglamentos y normas que determinan el ámbito de competencia y las funciones de los distintos actores públicos y privados.

³⁶ Ibid, p.11

Las actividades hidrocarburíferas y en particular las modalidades contractuales adoptadas, han respondido a cuerpos normativos expedidos en diversas épocas. A continuación se describen las principales normativas y los decretos ejecutivos que regulan el mercado de los aerocombustibles en el país.

3.2.1 Constitución Política del Ecuador

La Constitución es el cimiento de toda estructura político-jurídica del Estado; constituye el fundamento obligado de todas las demás normas jurídicas, nada hay que le sea superior.

En base a lo dispuesto en el Art. 244 de la Constitución Política del Ecuador en su numeral 7, dentro del sistema de economía social de mercado, al Estado le corresponderá explotar racionalmente los bienes de su dominio exclusivo, de manera directa o con la participación del sector privado.

El Art. 247 de la misma Constitución dispone que son propiedad inalienable e imprescriptible del Estado los recursos naturales no renovables, y en general los productos del subsuelo, los minerales y sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo. Estos bienes serán explotados en función de los intereses nacionales. Su exploración y explotación podrán ser llevadas a cabo por empresas públicas, mixtas o privadas de acuerdo con la ley.³⁷

3.2.2 Ley de Hidrocarburos

La Ley de Hidrocarburos fue expedida mediante Decreto Supremo No. 1459 el 27 de septiembre de 1971, publicado en el Registro Oficial No. 322 del 1 de octubre de ese mismo año.

La connotación de la Ley de Hidrocarburos, podría indicarse que está expresada en los artículos 1 y 2 en los que se dice que los yacimientos de hidrocarburos y sustancias que los acompañan, en cualquier estado físico en que se encuentren situados en el territorio nacional, incluyendo las zonas cubiertas por las aguas del mar territorial, pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado, por lo que es éste el que explorará y explotará los yacimientos en forma directa a través de Petroecuador la que podrá hacerlo por sí misma o celebrando contratos de asociación o de participación, de prestación de servicios. También podrá constituir compañías de economía mixta con empresas nacionales y extranjeras de reconocida competencia legalmente establecidas en el país.

El Art. 6 de la Ley dice que corresponde a la función ejecutiva la formulación de la política de hidrocarburos y para el desarrollo de la misma, el Estado obrará a través del ministerio del ramo, EP Petroecuador y el Ministerio de Defensa Nacional.

En base a lo dispuesto en los artículos 7 y 9, corresponde al ministro del ramo someter a consideración del Presidente de la República la política nacional de hidrocarburos y ejecutar esta política, así como aplicar la ley, dictar los reglamentos y disposiciones que se requieran.³⁸

³⁷ http://www.derechoecuador.com/index.php?option=com_content&task=view&id=4118&Itemid=416

³⁸ Empresa Estatal Petróleos del Ecuador, *Ley de Hidrocarburos*, Prod. Unidad de Relaciones Institucionales, p.p. 11-12

La industria petrolera es una actividad altamente especializada, por lo que será normada por el ministro del ramo en lo concerniente a la prospección, exploración, explotación, refinación, industrialización, almacenamiento, transporte y comercialización de los hidrocarburos y sus derivados, en el ámbito de su competencia.

3.2.2.1 Comercialización

En el Capítulo VII de la Ley de Hidrocarburos, en su Art. 68 hace referencia a que el almacenamiento, distribución y venta al público en el país, o una de estas actividades, de los derivados de los hidrocarburos será realizada por EP Petroecuador, por personas naturales o por empresas nacionales o extranjeras, de reconocida competencia y legalmente establecidas en el país, para lo cual podrán adquirir los derivados en las plantas refinadoras establecidas en el país o importarlos.

Las personas o empresas deberán sujetarse a los requisitos técnicos, normas de calidad, protección ambiental y control que fije el ministerio del ramo, con el fin de garantizar un óptimo y permanente servicio al consumidor.

Art. 69.- La distribución de los productos será realizada exclusivamente por EP Petroecuador, quien actuará por sí misma o mediante las formas contractuales establecidas en esta Ley.³⁹

3.2.2.2 Fijación de precios

Art. 72.- Este artículo indica que los precios de venta de los derivados de los hidrocarburos serán regulados de acuerdo al reglamento que para el efecto dictará el Presidente de la República.

3.2.2.3 Sanciones

Art. 77.- El incumplimiento del contrato o la infracción de la ley o los reglamentos, se sancionará con una multa impuesta por la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, antes Dirección Nacional de Hidrocarburos, según la gravedad de la falta, además de la indemnización de los perjuicios y la reparación de los daños producidos.

Art. 78.- La adulteración en la calidad de los productos, la falsedad de las cantidades de expendio, la ruptura de los sellos oficiales puestos por la ARCH, serán sancionados por la misma, y si reinciden en la infracción se los podrá sancionar con el máximo de la multa y suspensión o revocatoria, del permiso de expendio y la clausura temporal, sin perjuicio de las sanciones civiles y penales a que hubiere lugar. Este organismo, a su vez, notificará las sanciones impuestas a EP Petroecuador, para los fines consiguientes.

3.2.3 Decretos Ejecutivos

En base al artículo 72 de la Ley de Hidrocarburos se han promulgado los siguientes decretos ejecutivos que determinan los precios de los combustibles en nuestro país.

³⁹ Ibid, p. 46

3.2.3.1 Decreto Ejecutivo No. 432

En el Registro Oficial No. 85 del 25 de mayo de 2000 se establecen los siguientes precios de venta en los terminales y depósitos operados por Petrocomercial para los derivados de hidrocarburos.

Producto	Dólares por galón
Jet A-1	0.81250
Avgas	0.81250

Art. 3.- El precio a nivel de terminal y depósitos de los combustibles marinos destinados al tráfico naviero internacional y de los aerocombustibles destinados a compañías internacionales, podrá ser determinado por Petrocomercial, de acuerdo con las condiciones del mercado internacional, pero no por debajo de los precios establecidos en el artículo No. 1 de este decreto.⁴⁰

3.2.3.2 Decreto Ejecutivo No. 1089

El 30 de diciembre de 2000, se reemplazó el artículo No. 1 del Decreto No. 432 del 24 de mayo de 2000 y se establecieron los siguientes precios para los combustibles:

Producto	Dólares por galón
Jet Fuel	0.94000
Avgas	2.10000

En los precios antes indicados, se incluyen los costos de refinación, comercialización interna e importación, así como el impuesto al valor agregado.⁴¹ Estos componentes del precio se encuentran desagregados en el Capítulo V, dentro del análisis de costos y precios.

3.2.3.3 Decreto Ejecutivo No. 1610

El 2 de julio de 2001, se decreta el reglamento sustitutivo al reglamento para la regulación de los precios de los hidrocarburos:

Art. 1.- Establécense los siguientes precios de venta en los terminales y depósitos operados por Petrocomercial para los derivados de hidrocarburos:⁴²

Producto	Dólares por galón
Jet fuel	0.94
Avgas	2.10

3.2.3.4 Decreto Ejecutivo No. 17

El 4 de febrero de 2003, se expide el siguiente reglamento para la regulación de los precios de los derivados de hidrocarburos.

Art. 1.- Se establecen los siguientes precios de venta en los terminales y depósitos operados por Petrocomercial para los derivados de hidrocarburos:⁴³

⁴⁰ Registro Oficial, *Jueves 25 de mayo de 2000 No.85 suplemento*, Año I, Quito, pp. 1-2

⁴¹ Registro Oficial, *Sábado 30 de diciembre de 2000 Edición especial*, Año I, Quito, pp. 1-2

⁴² Registro Oficial, *Lunes 2 de julio de 2001 No. 359suplemento*, Año II, Quito, pp. 8-9

⁴³ Registro Oficial, *Martes 4 de febrero de 2003 No. 14*, Año I, Quito, pp.3-4

Producto	Precio de terminal
Jet fuel	1.040000
Avgas	2.200000

Art. 4.- El precio al nivel de terminal y depósitos de los aerocombustibles destinados a compañías internacionales, podrá ser determinado por Petroecuador de conformidad con los precios promedios de la semana inmediata anterior a la venta publicadas en el Platt's Oil Gram Markertscand de la Costa del Golfo, pero no por debajo de los precios establecidos en el artículo 1 de este decreto.

3.2.3.5 Decreto Ejecutivo No. 338

El 2 de agosto del 2005 en el Registro Oficial No. 73 se decreta la regulación de los precios de los derivados de los hidrocarburos.

Art. 1.- Se establecen los siguientes precios de venta en los terminales y depósitos operados por Petrocomercial, para los derivados de hidrocarburos que se listan:

Producto	Precio de Terminal (US \$ / galón)
Jet Fuel	1.0400
Avgas	2.2000

En los precios indicados se incluyen los costos de refinación, comercialización interna e importación, así como el costo por facturación y despacho a 60 grados Fahrenheit. No se incluye el impuesto al valor agregado.

Art. 6.- El precio a nivel de terminal y depósitos de los aerocombustibles destinados a compañías internacionales deberá ser determinado por Petroecuador de conformidad con el promedio de los precios registrados durante la semana inmediata anterior a la venta y que consten publicados en el Platt's Oil Gram Markertscand de la Costa del Golfo, pero no por debajo de los precios establecidos en el artículo 1 de este reglamento.⁴⁴ En el capítulo V, se muestra un ejemplo de cómo la Gerencia de Comercialización realiza el cálculo para la determinación del precio de Jet A-1 Internacional.

3.2.3.6 Decreto Ejecutivo No. 663

El 22 de Octubre de 2007, en el registro oficial No. 195 se sustituye el decreto ejecutivo No. 338 del 2 de agosto de 2005, y se establece lo siguiente, considerando:

Que en los artículos 1 y 6 del referido reglamento, se estableció el precio que deben pagar por los derivados de hidrocarburos para ser utilizados por las compañías aéreas nacionales, así como también la forma como se determinarán los precios a nivel de terminal y de depósitos de los aerocombustibles para compañías aéreas internacionales.

Que se han presentado problemas en el beneficio que percibe el Estado ecuatoriano por la venta de los aerocombustibles, tanto a compañías aéreas nacionales e internacionales, lo cual afecta al erario nacional toda vez que se están beneficiando de precios preferenciales de los aerocombustibles en los

⁴⁴Registro Oficial, *Martes 2 de agosto de 2005 No. 73*, Año I, Quito, pp. 4-5

aeropuertos del país que solamente deberían regir para las empresas nacionales que prestan servicios entre puntos situados dentro del Ecuador;

Decreta:

Art. 1.- A continuación del artículo 6, agréguese el siguiente inciso:

“Las personas naturales o jurídicas de nacionalidad ecuatoriana que operen en las diferentes rutas dentro y fuera del territorio ecuatoriano y que tengan sus aeronaves con matrícula ecuatoriana (HC), con base de operaciones principales en Ecuador, con personal de operaciones y administrativo ecuatoriano, pagarán el precio del combustible establecido en el Art. 1 del reglamento del 2 de agosto de 2005, decreto No. 338 del Registro Oficial No. 73.

Las personas naturales o jurídicas que no cumplan con lo establecido en el párrafo anterior, lo pagarán al precio del combustible fijado para las compañías aéreas extranjeras, conforme a lo establecido en el primer inciso de este artículo, sin perjuicio del lugar de origen en que se inicien los vuelos en el Ecuador”⁴⁵

3.2.3.7 Decreto Ejecutivo No. 2024

El 1 de noviembre de 2001, en el Registro Oficial suplementario No. 445, se expide el Reglamento para autorización de actividades de comercialización de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos.

Definiciones:

Art. 2- Centro de Distribución: Son las instalaciones registradas por la Dirección Nacional de Hidrocarburos, en las cuales se realizan actividades de recepción, almacenamiento y venta al consumidor de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos. Entre los centros de distribución se incluyen las estaciones de servicio, los depósitos industriales, pesqueros, navieros y aéreos.

Combustibles líquidos: Mezcla de hidrocarburos utilizados para generar energía por medio de combustión y cumplen con las normas internacionales API⁴⁶ o DIN⁴⁷ para dicho uso. En esta definición se incluyen los diversos tipos de gasolinas, combustibles para aviación, combustibles de uso marino, diesel y combustible residual.

De la comercialización

Art. 16.- Las comercializadoras autorizadas en el ejercicio de las actividades de comercialización de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos cumplirán con las siguientes obligaciones:

- Abastecerse de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos de Petrocomercial, mediante la firma de un contrato que deberá estipular, además de las cláusulas que las partes acuerden, la suspensión del suministro o la terminación del contrato a pedido de la DNH;

⁴⁵ Registro oficial, *lunes 22 de octubre de 2007 No. 195*, Año I, Quito, p. 7

⁴⁶ American Petroleum Institute, fundada en 1920, la API es la organización de mayor autoridad normativa de los equipos de perforación y de producción petrolera.

⁴⁷ Deutsches Institut für Normung, es el Instituto Alemán de Normalización, elabora estándares técnicos para la racionalización y el aseguramiento de la calidad.

- Abastecer de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos exclusivamente a su red de distribución propia y vinculada contractualmente y a sus propios clientes que sean consumidores finales;
- Mantener vigente la póliza de seguros con las coberturas exigidas. La contratación de estos seguros no les exime de su responsabilidad frente a las indemnizaciones que deban reconocer por cualquier siniestro causado en el cumplimiento de dichas actividades; y,
- Proporcionar la información básica comercial y cumplir con las responsabilidades y obligaciones del proveedor a las que se refiere la Ley de Defensa del Consumidor.

De la Distribución

Art. 26.- La distribución de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos al público consumidor será realizada solamente por las comercializadoras autorizadas a ejercer esta actividad a través de su red de distribución.

Art. 28.- La vinculación entre una comercializadora y distribuidora se realizará a través de un contrato de carácter privado, en el que se deberá estipular además de las cláusulas que las partes acuerden, la obligación de la comercializadora de ejercer control a la distribuidora y la suspensión del suministro o la terminación del contrato a pedido de la DNH.⁴⁸

Disposiciones generales

“Art. 45.- PETROECUADOR: Petroecuador a través de su filial Petrocomercial actuará como suministradora de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos a las comercializadoras autorizadas y éstas a su vez abastecerán a las distribuidoras registradas, para éstos propósitos, en cada caso, se suscribirán los contratos de suministro o abastecimiento que correspondan”⁴⁹

Con Decreto Ejecutivo No. 142 del 16 de noviembre de 2009, publicado en el Registro Oficial No. 78 del 1 de diciembre de 2009, se determina que a continuación del tercer inciso del artículo 45, se incorpore un párrafo con el siguiente texto: “En el caso del segmento aéreo, Petrocomercial será la única comercializadora a nivel nacional, por lo que en este caso no son aplicables los párrafos anteriores”.⁵⁰

⁴⁸ Registro Oficial, *Jueves 1 de noviembre de 2001 No. 445 suplemento*, Año II, Quito, pp. 1-9

⁴⁹ *Ibid*, p.17

⁵⁰ http://www.derechoecuador.com/index.php?option=com_content&task=view&id=5246&Itemid=556

Capítulo IV

Mercado nacional de aerocombustibles

En este capítulo se analizará la evolución del mercado de aerocombustibles durante el período comprendido entre los años 2000 – 2007, para lo cual se tomará en cuenta por el lado de la oferta, la producción nacional, infraestructura disponible tanto para transporte, almacenamiento y distribución. En cuanto a la demanda, se estudiará el consumo de Jet Nacional e Internacional, así como también la demanda por comercializadora, para luego hacer un balance oferta-demanda del período.

4.1 *Producto*

4.1.1 Descripción del Jet Fuel A-1

El combustible que se utiliza para aviones, solo conoce como Jet Fuel A-1, o también como Turbocombustible, Turbosina o JP-A1 y en su definición técnica, es la segunda fracción importante que se obtiene de la destilación atmosférica del petróleo, y es un producto de destilado medio, junto a otros como el Diesel 1, Diesel 2 y Diesel Premium.

El combustible para aviones es un tipo de combustible diseñado para uso en aviones impulsados por motores de turbina, tanto para vuelos comerciales como militares. Los combustibles más utilizados para la aviación comercial son el Jet A y el Jet A-1.

Tanto el Jet A, como el Jet A-1, tienen características similares, como un punto de inflamación relativamente alto de 38° C (100°F) con una temperatura de autoignición⁵¹ de 210° C. (410° F). Sin embargo, tienen dos diferencias fundamentales. Estas diferencias son:

1. El punto de congelación en Jet A es de -40° C y en Jet A-1 es de -47° C, es por esta razón que se lo utiliza comúnmente en vuelos transoceánicos y polares.
2. El Jet A-1 tiene como requisito obligatorio la adición de un aditivo disipador estático, debido a que este combustible puede acumular electricidad estática por el movimiento entre los conductos, elevando el riesgo de una chispa e ignición espontánea.⁵²
3. Existe diferencia en el nivel de acidez total, el Jet A-1 tiene una acidez máxima de 0.015 mg koh/g y el Jet A de 0.10 mg koh/g.

El combustible Jet A, se ha utilizado en los Estados Unidos desde 1950 y está disponible solamente en este país, mientras que el Jet A-1 es el combustible de especificación estándar que se utiliza en el resto del mundo, por su punto de congelación, propiedad que lo hace adecuado para largos vuelos internacionales, especialmente en rutas polares y en invierno.

El combustible para aviones es muy similar a los combustibles diesel y en algunos casos puede ser quemado en motores a diesel. El Jet A-1 es un tipo de queroseno adecuado para la mayoría de las

⁵¹ Se denomina temperatura de autoignición a la temperatura mínima a la cual un gas inflamable o una mezcla de vapor y aire, se enciende y arde espontáneamente sin necesidad de una fuente de ignición, es decir una fuente de energía

⁵² http://en.wikipedia.org/wiki/Jet_fuel

aeronaves con motores de turbina. La función primaria del combustible es suministrar potencia al avión, siendo parámetros claves su contenido energético y la calidad de combustión. Otras propiedades significativas son:

- Estabilidad
- Lubricidad
- Fluidez
- Volatilidad
- Condición de no corrosividad y limpieza.

Además de proveer la energía, el combustible es usado también como fluido hidráulico en los sistemas de control del motor y como refrigerante para ciertos componentes del sistema de combustible.

El combustible debe estar en todo momento libre de agua, partículas sólidas, aditivos surfactantes y contaminantes microbiológicos. La distribución de combustible desde las refinerías hasta los aeropuertos se realiza en su mayor parte utilizando tanqueros, por lo que la incorporación de agua, sólidos y otros contaminantes es inevitable. Existen cuatro clases de contaminantes de combustibles:

1.- Contaminantes Sólidos: Proviene principalmente de limaduras y cascarillas metálicas de depósitos y tuberías así como polvo del medio ambiente que entra por las chimeneas de ventilación de los tanques.

2.- Agua Libre: Se produce básicamente por el cambio de temperatura día/noche. La humedad se condensa en las paredes de los tanques y cae al combustible.

3.- Agentes tensoactivos: Se incorporan cuando el combustible circula por los oleoductos y también por los aditivos, especialmente los antiestáticos.

4.- Contaminantes microbiológicos: Los más habituales son las bacterias, los hongos y mohos. Llegan al combustible en algún momento de la fabricación o del transporte y permanecen latentes hasta que hay condiciones adecuadas para su desarrollo.

Existen dos organizaciones que tomaron el rol de la implementación y mantenimiento de las especificaciones para el combustible Jet comercial para turbinas de aviones, estas organizaciones son la ASTM que es un organismo de normalización de los Estados Unidos de América y el MOD que es el Ministerio de Defensa del Reino Unido. Las especificaciones emitidas por estos dos organismos son muy similares.

4.1.2 Especificación técnica del Jet A-1

Técnicamente, el Jet A-1 tiene las siguientes especificaciones:

- Es una fracción de petróleo que se obtiene por destilación atmosférica y contiene componentes que destilan entre los 200 a 300° C. Los hidrocarburos más importantes que se encuentran presentes son: parafinas e izoparafinas, aromáticos mono y bicíclicos, naftenos así como hidrocarburos con estructura mixta naftenos aromática.

- Los hidrocarburos aromáticos se encuentran en una proporción máxima del 22%, esta condición es importante para obtener una buena combustión.
- El punto de inflamación debe ser de mínimo 41° C para evitar que la presencia de vapores muy volátiles produzcan riesgo de incendio.
- El Jet se torna en un color amarillo-verdoso cuando contiene compuestos oxigenados que resultan de la oxidación de componentes con doble enlace (olefinas, ciclohexadiene, etc.), compuestos que se oxidan fácilmente de ahí que es necesario someter al Jet a procesos de refinación que separen estos componentes, hasta obtener un producto blanco cristalino.

Las propiedades físicas con las que deben cumplir los aerocombustibles de acuerdo a la DEF STAN 91-91, ASTM D1655 y la IATA son las que se detallan en el cuadro No. 2.

Cuadro No. 2

CARACTERÍSTICAS DEL JET A-1

REQUISITOS	Unidad	Mínimo	Máximo	Método ensayo
Punto de inflamación	°C	38	--	D-56
Punto de congelamiento	°C	--	47	D-23
Punto de humo	mm.	20	--	D-1322
Ensayo de destilación 10%	°C	--	204	D-86
Ensayo de destilación 50%	°C	--	323	
Punto final	°C	--	300	D-86
Residuo	% en V	--	1.5	D-86
Acidez total	mgKOH/gr.	--	0.1	UOP-565/D-974
Aromáticos	% en V	--	22	D-1319
Azufre mercaptano	% en peso	--	0.003	UOP-163
Azufre total	% en peso	--	0.2	D-12166
Corrosión lámina de cobre	--	--	#1	D-130
Caída presión	pulg. Hg.	--	3	D-1660
Depósito precalentamiento	menor que	--	Cod. 3	--
Densidad relativa	g/cm ³	0.775	0.840	ASTM D-1298
Densidad API	API	37	51	ASTM D-1298
Olefinas	% en V	5	--	ASTM D-1319
Contenido de naftaleno	% en V	--	3	ASTM D-1840
Viscosidad a - 20°C	CST		8	NTE INEN 810
Reacción al agua - interfase	--		15	ASTM D-1094
Agua en emulsión	PPM		30	ASTM D-3240
Conductividad eléctrica	PS/m	50	450	ASTM D-2624
Color de combustión neto	MS/kg	12.8	--	ASTM D-2382
Contenido de partículas	mg/l	--	1	ASTM D-2276
Tiempo de filtración	Min		15	ASTM D-2276

Fuente: <http://www.petrocomercial.com/wps/portal>

Elaboración: Viviana Rueda

Para el cumplimiento de estas especificaciones técnicas en el combustible, La Gerencia de Comercialización cuenta con procedimientos establecidos para todas las operaciones de la planta de Jet A-1, a fin de evitar incidentes o accidentes y minimizar cualquier impacto ambiental producto de las actividades de la planta. También cuenta con un laboratorio de control de calidad en cada una de las refinerías, así como en los terminales existentes en el país. Estos laboratorios se encargan de tomar muestras del producto y proceden a realizar el respectivo análisis. (Véase anexos D y E).

4.2 *Producción nacional de derivados*

Las refinerías existentes en el Ecuador, están orientadas a la producción de derivados del petróleo líquidos y no líquidos, y además lo que concierne a la industria petroquímica. La producción de derivados en el país se la realiza en los siguientes complejos industriales: Refinería Estatal Esmeraldas (REE), Refinería La Libertad (RLL) y Complejo Industrial Shushufindi (CIS).

La Refinería de Esmeraldas está situada en la provincia de Esmeraldas a 3,8 km. de distancia del Océano Pacífico. Fue diseñada y construida entre 1975 y 1977 para procesar 55.600 barriles de petróleo por día y en 1987 se amplió a 90.000 barriles por día. Para el año 1997 sus instalaciones se ampliaron y en la actualidad tiene una capacidad de procesamiento de 110.000 barriles por día, además se la adaptó para procesar crudos más pesados.

La Refinería La Libertad está ubicada en la Provincia del Guayas, cantón La Libertad. En 1968 se incorporó a la refinería la planta Parsons con capacidad de procesamiento de 20.000 barriles diarios y con esto se crearon nuevos productos como: solventes para la industria química, aceite agrícola y combustible de aviación. Las plantas industriales que conforman la Refinería La Libertad son: Parsons, Universal, Cautivo y Estabuiliz, su capacidad de procesamiento total es de 46.000 barriles por día.

El Complejo Industrial Shushufindi está ubicado en la provincia de Sucumbíos en la región Oriental del país, Está formado por la Refinería Amazonas y la planta de gas Shushufindi. La Refinería arrancó en 1987 con una capacidad de 10.000 barriles por día y en 1995 amplió su capacidad de procesamiento a 20.000 barriles por día.

Las tres refinerías en total tienen una capacidad de producción diaria de 176.000 barriles, siendo la Refinería Esmeraldas la de mayor capacidad con 110.000 barriles diarios, lo que significa el 62.5% de la capacidad instalada del país. Le sigue la Refinería La Libertad con 46.000 barriles diarios que representa el 26.14% y por último el Complejo Industrial Shushufindi cuya capacidad es del 11.34%.

A continuación, en el cuadro No.3 se presenta la producción nacional de derivados de petróleo durante el período 2000 – 2007, por refinerías y terminales:

CUADRO No. 3

PRODUCCIÓN NACIONAL DE DERIVADOS POR REFINERIAS Y TERMINALES

Periodo 2000 – 2007

Cifras en barriles a 60° F

AÑOS	REFINERIA ESMERALDAS	REFINERIA LA LIBERTAD	COMPLEJO INDUSTRIAL SHUSHUFINDI	Terminales Beaterio y Pascuales	TOTAL	Variación Anual de la Producción
2000	36.785.819	14.709.761	6.269.317	4.396.253	62.161.150	
2001	34.365.043	14.652.532	5.948.395	4.956.277	59.922.247	-3,60%
2002	33.914.390	13.998.736	6.146.580	4.709.549	58.769.255	-1,92%
2003	32.174.887	13.622.726	5.837.644	4.182.105	55.817.362	-5,02%
2004	35.037.752	14.224.170	6.211.627	4.204.608	59.678.157	6,92%
2005	36.090.832	13.529.695	6.927.118	5.072.828	61.620.473	3,25%
2006	37.244.888	13.401.743	6.779.827	5.428.086	62.854.544	2,00%
2007	39.046.733	13.762.128	6.548.920	5.780.947	65.138.728	3,63%
TOTAL	284.660.344	111.901.491	50.669.428	38.730.653	485.961.916	5,26%
% PROD.	58,58%	23,03%	10,43%	7,97%	100,00%	

Fuente : Petroecuador informe estadístico 1972-2006

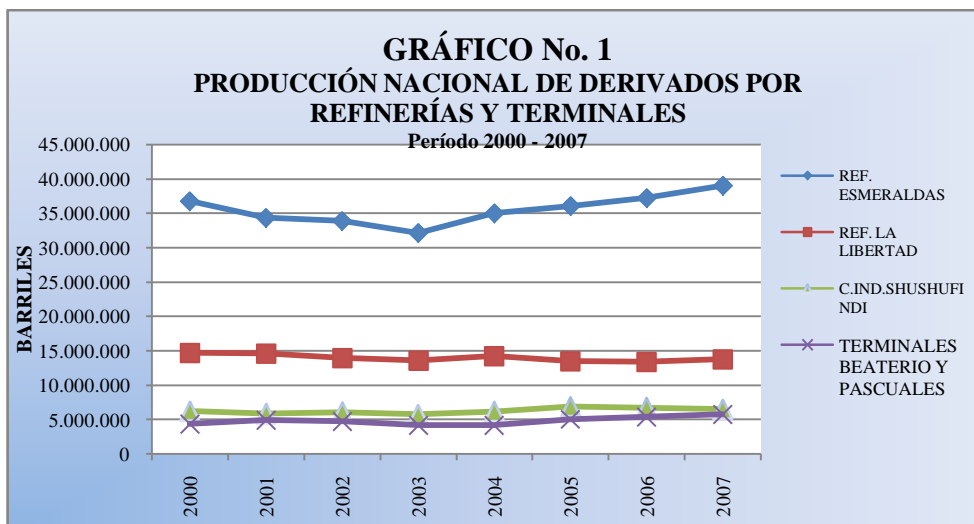
Petroecuador informe estadístico 2007

Elaboración: Viviana Rueda

En este cuadro se puede observar que la Refinería Esmeraldas produjo en promedio entre los años 2000 y 2007 el 58,58% del total de derivados en el país, seguida de la Refinería La Libertad con 23,03% y el Complejo Industrial Shushufindi con 10,43%. También se incluye en este cuadro la producción mediante mezclas de naftas de gasolina extra, combustible para pesca artesanal y nafta base 90, que se realiza en los Terminales Pascuales y El Beaterio que aportan con el 7,97% de la producción de derivados durante este período. Se concluye también que esta producción guarda relación con la capacidad instalada de cada refinería.

Durante estos años, la producción de derivados pasó de 62.161.150 barriles en el año 2000 a 65.138.728 barriles en el 2007, lo que representó un incremento total de apenas el 5,26%. Esta situación se debió principalmente a que a partir del año 1999 hasta el año 2003, existió un descenso en la producción de derivados. Las principales causas para esta baja producción son: la insuficiente inversión por parte del Estado Ecuatoriano y la existencia de paros no programados en las refinerías como efecto directo de la falta integral de mantenimiento de las mismas y otras causas como altos stocks de fuel oil, reparación de hornos, falta de energía eléctrica, etc.

A partir del año 2004, se empieza a recuperar la producción y existe un crecimiento de la misma en un 6,92% debido principalmente a que en este año, el OCP estuvo completamente operativo, lo que benefició a EP Petroecuador, ya que el Oleoducto de su propiedad SOTE pudo transportar crudo liviano, mejorando la calidad, los resultados de venta y los procesos industriales que afectaron a las refinerías, en especial a la de Esmeraldas, sin embargo no es sino hasta el año 2006 en que se logra superar la producción del año 2000.



Fuente : Petroecuador Informe estadístico 1972-2006

Petroecuador Informe estadístico 2007

Elaboración: Viviana Rueda

En el gráfico No. 1, se observa la curva de producción de cada una de las refinerías y se puede ver que la única que tiene un crecimiento significativo es la Refinería Esmeraldas, la Refinería la Libertad por el contrario ha disminuido su producción ya que en el año 2000 produjo 14.709.761 barriles de derivados y en el año 2007 su producción fue de 13.762.128 barriles. El Complejo Industrial Shushufindi ha tenido un crecimiento poco significativo pasando de producir 6.269.317 barriles en el año 2000 a 6.548.920 barriles en el año 2007.

En el cuadro No. 4, se presenta la producción nacional de derivados por producto, lo que nos permitirá visualizar cómo se estructura la oferta de derivados en nuestro país:

CUADRO No. 4
PRODUCCIÓN NACIONAL DE DERIVADOS
Período 2000 – 2007
Cifras en Barriles

Años	Productos						Total
	Gasolinas	Diesel	Combustible mezcla	Fuel Oil	Jet Fuel	Otros ⁵³	
2000	13.363.950	12.654.491	14.078.769	10.786.691	1.937.964	9.339.285	62.161.150
2001	12.236.674	14.047.013	11.898.357	10.953.260	1.771.467	9.015.476	59.922.247
2002	12.887.180	12.975.108	10.741.979	11.353.764	1.797.434	9.013.790	58.769.255
2003	13.090.362	11.564.531	8.878.820	10.811.957	1.878.822	9.592.870	55.817.362
2004	13.074.687	13.216.540	10.011.509	11.267.071	2.209.198	9.899.152	59.678.157
2005	13.729.762	13.031.630	10.474.185	11.850.989	2.461.215	10.072.692	61.620.473
2006	14.873.033	12.674.258	11.784.609	10.897.607	2.671.542	9.953.495	62.854.544
2007	16.545.542	12.214.438	13.663.455	11.746.652	2.827.110	8.141.531	65.138.728
TOTAL	109.801.190	102.378.009	91.531.683	89.667.991	17.554.752	75.028.291	485.961.916
% PARTIC	22,59%	21,07%	18,84%	18,45%	3,61%	15,44%	100,00%

Fuente : Petroecuador, Estadística de la industria petrolera 1972 – 2001 y 2007

Elaboración: Viviana Rueda

⁵³ En el rubro otros se encuentran productos tales como gas licuado de petróleo, naftas, absorber, spray oil, asfaltos, solventes, combustible para pesca artesanal, gasolina natural y crudo reducido.

En el cuadro No. 4, se puede ver el volumen de producción de cada uno de los principales derivados del petróleo, es así que en el caso de las gasolinas que incluye gasolina extra y súper, en el año 2000, la producción fue de 13.363.950 barriles, mientras que en el año 2007 fue de 16.545.542. Esto significa que la producción de gasolinas durante estos años ha crecido en un 22,92%.

El rubro correspondiente a diesel, incluye diesel 1, diesel 2 y diesel premium y en este caso ha existido una producción bastante irregular con algunos años de mayor y otros de menor producción, lo que ha dado como resultado un decremento en la producción total de -0,98%. Esta producción decreciente y el incremento de la demanda interna han obligado al Estado ecuatoriano a incrementar sus importaciones de este derivado año tras año.

El combustible mezcla y el fuel oil se han producido de manera irregular. En el primer caso, el año de mayor producción fue el 2000 con 14.078.769 de barriles y un crecimiento de 3,28% entre los años 2000 y 2007. El fuel oil en cambio tuvo su mayor producción en el año 2005, con 11.850.989 barriles y una tasa de crecimiento durante los años 2000 a 2007 de 9,57%.

El rubro otros, ha tenido un decremento total del 11,50% durante estos años y el año más representativo en su producción es el 2005 con 10.072.692 barriles. Dentro de este rubro se encuentra el gas licuado de petróleo, derivado que al igual que el diesel incrementa permanentemente su demanda, la misma que no puede ser cubierta por la producción nacional.

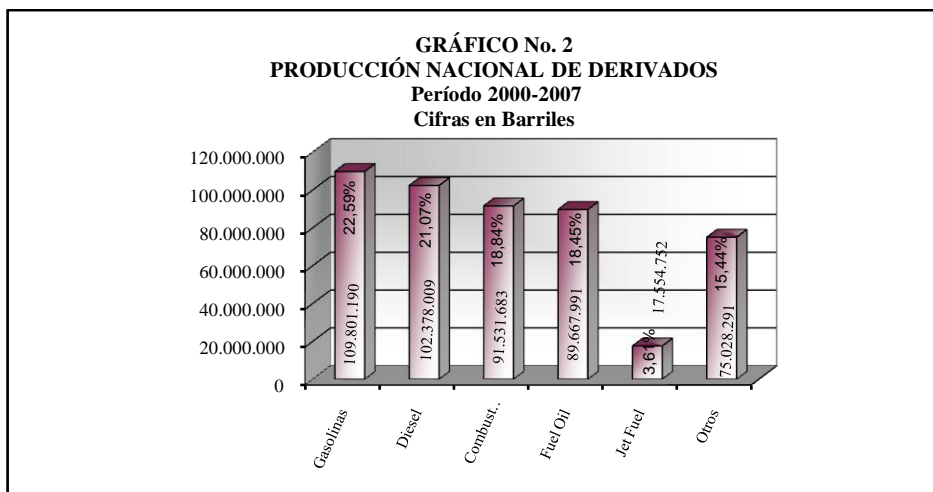
En cuanto a la producción del combustible para aviones Jet A-1 durante el año 2000 fue de 1.937.964 barriles y en el año 2007 fue de 2.827.110 barriles. Si bien la participación del Jet A-1 dentro del total de derivados es de apenas el 3,61%, es el derivado que mayor crecimiento ha tenido, ya que creció un 40,76%.

En resumen, en los años 2001, 2002 y 2003 ha existido un decremento en la producción total de derivados y no es sino hasta el año 2006 que se logra superar la producción del año 2000. Por esta razón la producción total de derivados durante el período 2000 – 2007 ha crecido solamente un 5.26%. Esto se debe principalmente a que las refinerías del país tienen determinadas características tecnológicas difíciles de modificar, lo que significa que fueron diseñadas para obtener un patrón porcentual de productos en base a una carga de petróleo crudo de un grado API⁵⁴ determinado, por lo cual no se pueden cambiar los patrones con el fin de incrementar la producción de derivados, a menos que se ejecute un cambio en su estructura y tecnología, lo cual requiere de inversiones significativas. La Refinería Esmeraldas por ejemplo, fue diseñada para procesar crudo a 28° API y actualmente se carga crudo de hasta 25° API, situación que genera problemas de operación e ineficiencia.

El gráfico No.2 muestra los volúmenes totales producidos durante el período 2000 – 2007 de cada uno de los principales derivados.

⁵⁴ Relacionándolo con su gravedad API el American Petroleum Institute clasifica el petróleo en “liviano”, “mediano”, “pesado” y “extrapesado”:

- Crudo liviano o ligero: tiene gravedades API mayores a 31.1°
- Crudo medio o mediano: tiene gravedades API entre 22.3 y 31.1°
- Crudo pesado: tiene gravedades API entre 10 y 22.3°
- Crudo extrapesado: gravedades API menores a 10°



Fuente: Petroecuador, Estadísticas de la industria petrolera
Elaboración: Viviana Rueda

En el mismo se puede observar que en nuestro país los derivados que se producen en mayor cantidad son las gasolinas con un 22,59%. Le sigue en importancia el diesel con un 21,07%. El combustible mezcla y el fuel oil con un 18,84% y 18,45%, respectivamente. En cuanto a la participación del Jet A-1 durante el período 2000 - 2007 ha sido bastante regular y es del 3,61% del total de la producción de derivados. En el año 2000 su participación era del 3,12% mientras que para el año 2007 representó el 4,34%. El rubro otros tiene una participación del 15,44%.

4.3 Producción de Jet A-1 en el Ecuador

Ecuador produce el combustible para aviones conocido como Jet A-1, cuya estructura de mercado se puede ver en el anexo F. En el cuadro No. 5 se observa la producción de JET A-1, durante el período 2000 – 2007.

CUADRO No. 5
PRODUCCIÓN DE JET A - 1 POR REFINERIAS
Período 2000 – 2007
Cifras en Barriles

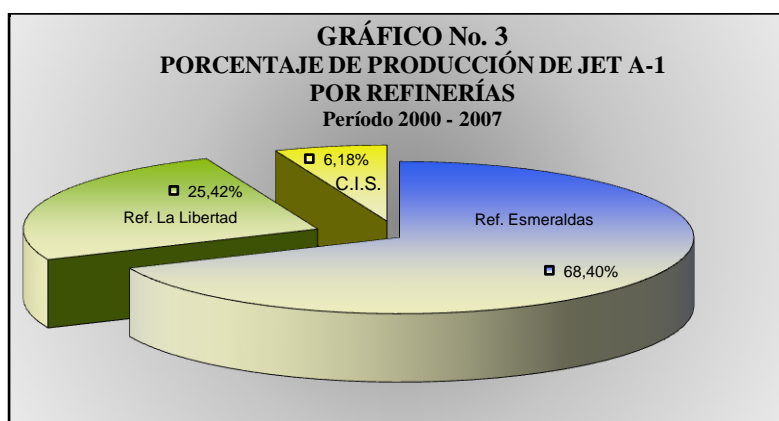
AÑO	Refinería Esmeraldas	Refinería La Libertad	Complejo Ind. Shushufindi	TOTAL	Variación %
2000	1.329.543	506.348	102.073	1.937.964	
2001	1.117.361	554.514	99.592	1.771.467	-8,59%
2002	1.210.271	474.022	113.141	1.797.434	1,47%
2003	1.157.477	607.855	113.490	1.878.822	4,53%
2004	1.592.901	476.709	139.588	2.209.198	17,58%
2005	1.698.052	586.312	176.851	2.461.215	11,41%
2006	1.789.066	709.633	172.843	2.671.542	8,55%
2007	2.112.297	547.231	167.582	2.827.110	5,82%
TOTAL	12.006.968	4.462.624	1.085.160	17.554.752	40,76%
%	68,40%	25,42%	6,18%	100,00%	

Fuente : Petroecuador, Estadística de la industria petrolera 1972 - 2006
Petroecuador, Informe estadístico 2007

Elaboración: Viviana Rueda

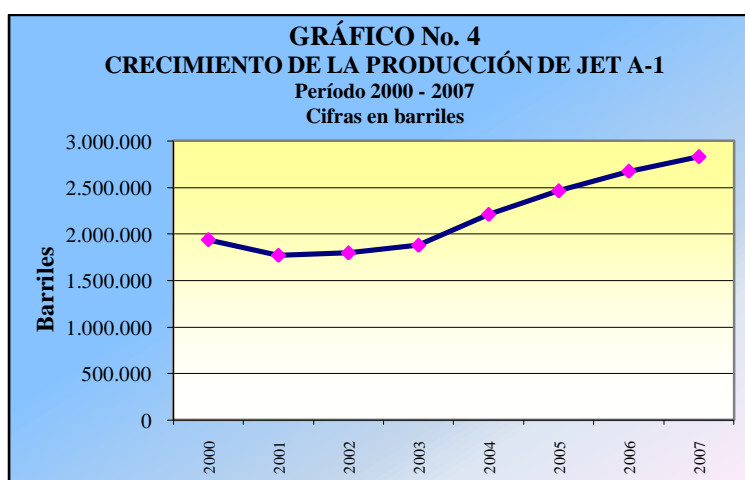
Del cuadro No. 5 se pueden obtener las siguientes observaciones:

1. La Refinería Esmeraldas es el principal centro de producción de JET A-1 con el 68,40% de la producción total en el período de análisis, la Refinería La Libertad aporta con el 25,42% y de manera marginal el Complejo Industrial Shushufindi con el 6,18%.
2. La producción de combustible JET A-1 pasó de 1.937.964 barriles en el año 2000 a 2.827.110 barriles en el año 2007, lo que representa un incremento del 40,76%, cifra significativa dentro de los ocho años de estudio.
3. En el año 2001 existe una disminución en la producción respecto al año 2000, ya que en este año la Refinería Esmeraldas produjo solamente 1.771.467 barriles de Jet A-1, es decir un 15,96% menos que en el año 2000, lo que produjo un decremento en la producción total de -8,59%.
4. Los años de mayor incremento en la producción, son el año 2004 y 2005 con un incremento del 17,58% y 11,41%, respectivamente.



Fuente: Petroecuador, Estadísticas de la industria petrolera
Elaboración: Viviana Rueda

La capacidad de refinación y procesamiento de las diferentes refinerías es bastante decadente, esto se debe a que no existe inversión en las mismas y su mantenimiento es prácticamente nulo.



Fuente: Petroecuador, Estadísticas de la industria petrolera
Elaboración: Viviana Rueda

El gráfico No. 4, nos indica cómo ha evolucionado la producción de Jet A-1 durante los años 2000 a 2007. Se puede observar que en el año 2001 existe un decremento en la producción de Jet A-1, y no es sino a partir del año 2004 que se logra producir un volumen superior respecto al año 2000.

4.3.1 Cargas de petróleo para la producción de Jet A-1

La Gerencia de Refinación es la encargada de transformar los hidrocarburos mediante procesos de refinación para producir derivados que satisfagan la demanda interna del país.

El proceso de producir los diferentes derivados del petróleo se inicia con la carga del crudo de petróleo, al cual se lo lleva a las diferentes torres de destilación, ubicadas en las tres refinerías del país. Luego de un proceso exhaustivo se obtienen los derivados del petróleo, según densidad, consistencia y peso.

La mayor parte del crudo es usado como materia prima para obtener energía, por ejemplo la gasolina. También se producen sustancias químicas que se pueden utilizar en procesos químicos para producir diferentes materiales útiles como el plástico. El petróleo también contiene un 2% de azufre, por lo que éste es otro de los productos que se obtiene.

Para el año 2007, la Refinería Estatal de Esmeraldas procesó en la unidad No.1, un volumen de 16.3 millones de barriles de crudo durante 336 días a un promedio de 48.525 bls/día, es decir que operó al 88,23% de su capacidad. La unidad de crudo No. 2 procesó un total de 17.2 millones de barriles de crudo durante 320 días, a un promedio de 53.602 barriles por día, con una operación equivalente al 97,46% respecto a la capacidad nominal.

En la refinería La Libertad, la planta Parsons procesó 8 millones de barriles de petróleo durante 347 días, lo que equivale al 84,84% de su capacidad; la planta Universal, 3.3 millones de barriles; la planta Cautivo, 3.4 millones de barriles; dando un total de 14.7 millones de barriles de petróleo, con un promedio de 40.359 barriles por día, lo que representa el 87,74% de su capacidad nominal. El Complejo Industrial Shushufindi procesó en Amazonas No.1, un volumen de 3.3 millones de barriles de crudo y en Amazonas No.2, 3.4 millones de barriles, en total procesó 6.7 millones de barriles de crudo equivalentes a una carga diaria de 19.608 barriles, durante 342 días, esto significa el 97,49% de su capacidad.

El volumen total de petróleo procesado en las tres refinerías en el año 2007 fue de 54.8 millones de barriles, con una carga promedio de 91.663 barriles por día.

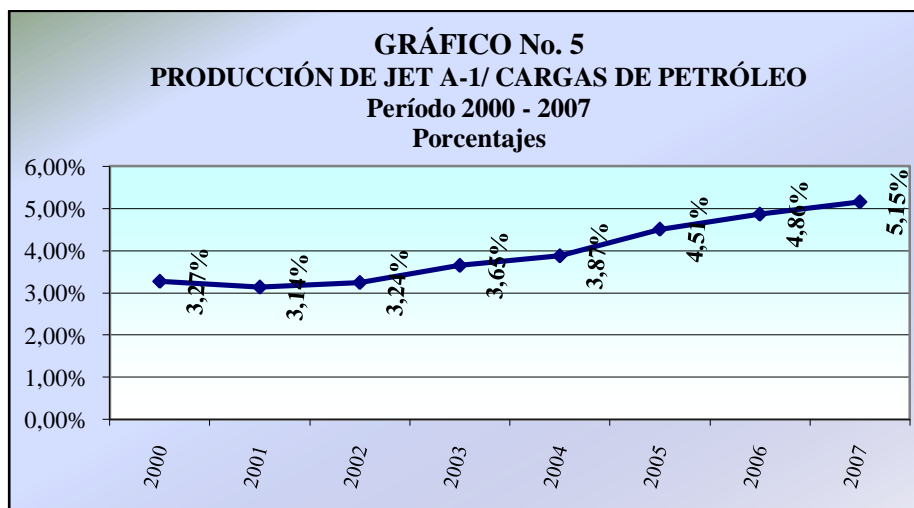
En el período de estudio, las cargas realizadas hasta obtener el combustible JET A-1 fueron las que se muestran en el cuadro No. 6:

CUADRO No. 6
CARGAS DE PETRÓLEO
 Período 2000 – 2007
 Cifras en barriles

Años	Cargas	Producción Jet A-1	% Participación
2000	59.230.010	1.937.964	3,27
2001	56.501.270	1.771.467	3,14
2002	55.416.220	1.797.434	3,24
2003	51.499.833	1.878.822	3,65
2004	57.013.922	2.209.198	3,87
2005	54.623.145	2.461.215	4,51
2006	54.958.369	2.671.542	4,86
2007	54.874.266	2.827.110	5,15
PROMEDIO			3,96%

Fuente : Reportes Petroindustrial, Unidad de Programación
 Elaboración: Viviana Rueda

De acuerdo a las cargas de crudo de petróleo y a la producción de Jet A-1, se puede determinar el porcentaje de producción de la misma al refinar el crudo de petróleo. Como se observa, el promedio de producción de Jet A-1 al año, según las cargas es del 3.96%. También se puede ver que la tendencia de producción de Jet A-1 respecto a las cargas ha sido creciente desde el 2001 al 2007, pasando de 3,14% en 2001 a 5,15% en el 2007.



Fuente : Petroindustrial, Unidad de Programación
 Elaboración: Viviana Rueda

4.3.2 Transporte y almacenamiento

El transporte y el almacenamiento son dos etapas claves para mantener funcionando eficientemente el sistema de provisión de combustibles del país. La política de transporte aplica el principio de abastecer a todas las zonas de consumo en el menor tiempo posible y al más bajo costo. Para grandes volúmenes de derivados, el medio más utilizado en el país es el de los poliductos y se coordina su

almacenamiento en terminales, con una programación adecuada para atender requerimientos de combustibles de acuerdo con las necesidades de los consumidores.

En el cuadro No. 7 se pueden ver los diferentes poliductos con su capacidad de transporte diario y los productos que se transportan:

**CUADRO No. 7
POLIDUCTOS EXISTENTES EN EL PAIS**

POLIDUCTO	EXTENSION Km	TRANSPORTE (BLS/DIA)	PRODUCTOS
Esmeraldas – Quito	252.9	48.000	Gasolinas súper y extra, Diesel 2 y Destilado 1, Diesel Premium y Jet A-1
Shushufindi - Quito	305	10.800	GLP, Nafta, Diesel 2 y Destilado 1
Quito - Ambato	111	12.000	Gasolina Extra, Diesel 2 y Destilado 1
Sto. Domingo – Pascuales	247	38.400	Gasolina Súper y Extra, Diesel 2 y Destilado 1
Libertad – Pascuales	128	21.600	Gasolina Súper, Nafta, Diesel 2, Destilado 1, Jet A-1
Libertad - Manta	170	8.400	Gasolina Extra, Diesel 2, Destilado 1
Tres Bocas – Pascuales	20	108.000	Gasolina Súper, Extra, Diesel 2 y Destilado 1
Tres Bocas – Fuel Oil	5.6	48.000	Fuel Oil
Tres Bocas – Salitral	5.5	30.000	GLP

Fuente : Petroecuador, Informe estadístico 2007

Elaboración: Viviana Rueda

La Gerencia de Comercialización cuenta con una red de poliductos ubicados estratégicamente e interconectados entre sí, que atraviesan las tres regiones del Ecuador. Estos poliductos transportan gasolinas, diesel 2 y gas licuado de petróleo, desde las Refinerías de Petroindustrial y los terminales marítimos hasta los centros de despacho y de ahí a las comercializadoras. Son aproximadamente 1.300 kilómetros de poliducto, cuya capacidad de bombeo, permite transportar alrededor de 6 millones de galones diarios de combustible a través de 9 diferentes líneas, que interconectadas entre sí, abastecen a todos los sectores sociales y productivos del país.

En materia de ductos, se utilizan para transportar Jet A-1 el ducto Esmeraldas – Santo Domingo del cual a su vez se derivan el ducto Sto. Domingo – Quito y el ducto Sto. Domingo - Pascuales, el ducto Shushufindi – Quito y el ducto Libertad – Pascuales. Los volúmenes transportados por estos ductos durante el período 2000 – 2007 se muestran en el cuadro No. 8.

CUADRO No. 8
VOLUMENES DE JET A-1
TRANSPORTADOS POR POLIDUCTOS
Período 2000 – 2007
Cifras en Barriles

AÑO	Poliducto Esmeraldas - Sto. Domingo	Poliducto Shushufindi - Quito	Poliducto Libertad - Pascuales	Total Transportado
2000	1.234.485	103.087	499.679	1.837.251
2001	1.166.173	102.123	546.111	1.814.407
2002	1.234.717	105.928	449.708	1.790.353
2003	1.133.647	115.045	458.820	1.707.512
2004	1.546.861	132.599	382.178	2.061.638
2005	1.759.636	175.361	356.068	2.291.065
2006	1.695.129	171.420	589.011	2.455.560
2007	2.097.244	167.589	530.636	2.795.469
TOTAL	11.867.892	1.073.152	3.812.211	16.753.255

Fuente : Petroecuador, Informes estadísticos

Elaboración: Viviana Rueda

El Cuadro No. 8 permite observar que el poliducto Esmeraldas – Santo Domingo, es el que transporta mayores volúmenes de JET A-1, esto se debe a que la Refinería Esmeraldas es la mayor productora del combustible. Para el año 2007, se estimó alcanzar una eficiencia en el transporte de los derivados de petróleo de 95%, en la operación de poliductos (horas/operación), habiéndose logrado una eficiencia real del 81,2% pese a que los poliductos tuvieron que paralizar su operación durante 14,5 días debido a la falta de producto en las refinerías y siniestros en los mismos.

En cuanto al almacenamiento de derivados, La Gerencia de Comercialización cuenta con 8 terminales y 12 depósitos. El país dispone de una capacidad operativa de almacenamiento de 2'681.441 barriles en las cuatro regiones naturales del país con 103 tanques para combustibles líquidos y gas que se ubican en los diferentes terminales del territorio nacional.

En el año 2007, La Gerencia de Comercialización despachó 11 tipos de derivados: gasolina súper y extra, diesel 1, diesel 2, fuel oil No. 4, asfalto, solventes, spray oil, gas licuado de petróleo, jet A-1, nafta base 90 (sector eléctrico), combustible para pesca artesanal y residuo.

La infraestructura del Estado ecuatoriano para almacenamiento de Jet A-1 a nivel nacional es la que se muestra en el cuadro No. 9:

CUADRO No. 9
CAPACIDAD NACIONAL DE ALMACENAMIENTO
DE JET A-1

NOMBRE	UBICACION	CAPACIDAD Brls./ día	PORCENTAJE
Cabecera Esmeraldas	Esmeraldas	52.046	21.20%
Beaterio	Quito	47.740	19.46%
Pascuales	Guayaquil	110.141	44.87%
Cabecera Libertad	La Libertad	35.521	14.47%
TOTAL		245.448	100%

Fuente : Petroecuador, Informe estadístico 2007

Elaboración: Viviana Rueda

Como se puede apreciar, el terminal Pascuales ubicado en la provincia del Guayas, con el 44,87% de la capacidad, es el principal centro de almacenamiento del país. Esmeraldas almacena el 21,20% de los derivados, Beaterio el 19,46% y La Libertad el 14,47%.

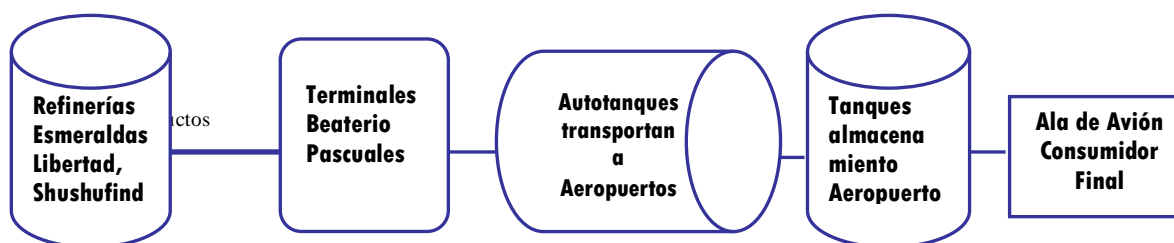
4.3.3 Distribución

La cadena de distribución de Jet A-1, para llegar desde los terminales de abastecimiento de EP Petroecuador hasta los tanques de almacenamiento en los aeropuertos y luego el despacho del combustible en ala de avión, está básicamente en manos de La Gerencia de Comercialización, la misma que para las acciones mencionadas tiene, desde el mes de octubre de 1976, un contrato de prestación de servicios con la Dirección de Aviación Civil, en base a lo establecido en el artículo 69 de la Ley de Hidrocarburos, en el cual constan aspectos tales como:

- La Gerencia de Comercialización (antes Petrocomercial), resuelve calificar como único proveedor a la Dirección de Aviación Civil para adoptar como modalidad de contratación directa el servicio de transporte, almacenamiento y distribución de los aerocombustibles en las instalaciones aeroportuarias.
- La Gerencia de Comercialización pagará un valor establecido por cada galón despachado desde las instalaciones de DAC-ECUAFUEL. Esta tasa de servicio se reajustará anualmente en el mismo porcentaje en que se haya incrementado la inflación en el país.
- Los aerocombustibles entregados a la DAC son propiedad de la Gerencia de Comercialización.
- Los volúmenes de aerocombustibles que se transfieran a la DAC serán establecidos a 60° Fahrenheit y las entregas se realizarán en los patios y con las medidas oficiales establecidas en los centros de despacho de la Gerencia de Comercialización.
- Para el transporte de aerocombustibles, desde los centros de despacho hasta las instalaciones de la DAC, la Gerencia de Comercialización utilizará los autotanques de propiedad de la DAC.
- La Gerencia de Comercialización programará el abastecimiento de los aerocombustibles y semanalmente coordinará el programa de requerimientos a las refinerías y a los terminales, en coordinación con personal operativo de la DAC.
- Es responsabilidad de la DAC entregar los aerocombustibles a nivel de ala de avión o depósito en aeropuerto, garantizando a sus clientes la calidad y cantidad del producto despachado, así como el oportuno y eficiente abastecimiento.
- La DAC, entregará los aerocombustibles a nombre de la Gerencia de Comercialización, única y exclusivamente a comercializadoras, a distribuidores y a clientes directos debidamente autorizados por la Gerencia de Comercialización.

Con estos antecedentes, se puede decir que la estructura de la cadena de distribución para los aerocombustibles en el país es la que se muestra en el gráfico No. 6:

GRÁFICO No. 6
CADENA DE DISTRIBUCIÓN DE JET A-1



Fuente: Petroecuador, *El Petróleo en el Ecuador*

Petrocomercial, Contrato de Prestación de Servicios No. 2001072

Elaboración: Viviana Rueda

En el caso de los aerocombustibles, la Gerencia de Comercialización de EP Petroecuador actúa como abastecedora y comercializadora. Hasta el 28 de febrero de 2010, como abastecedora constituía un monopolio, debido a que el Estado ecuatoriano era el dueño del producto y lo vendía a comercializadoras privadas, las mismas que a su vez tenían como clientes a las aerolíneas, mientras que como comercializadora, entraba a competir con las comercializadoras privadas y tenía clientes directos de algunas aerolíneas.

A partir del 1 de marzo de 2010, por Decreto Ejecutivo No. 142 del 16 de noviembre de 2009, publicado en el Registro Oficial No. 78 del 1 de diciembre de 2009, la Gerencia de Comercialización tiene el monopolio absoluto, tanto en el abastecimiento como en la comercialización del combustible Jet A-1.

Durante los años de estudio, para realizar la venta de los aerocombustibles en el país, las comercializadoras debían estar legalmente calificadas por la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburiífero y cumplir con algunos requisitos. Para el año 2007, estaban calificadas siete compañías comercializadoras, cuyas razones sociales son las siguientes:

- Icaro S.A.
- Corpetrolsa
- Exxon Mobil
- Sercasa
- Air fuel Internacional
- Primax
- Petrocomercial

4.4 Demanda de Jet A – 1 en el Ecuador

La demanda de los aerocombustibles está determinada por el ritmo de la actividad existente en los aeropuertos del país. Durante los años de estudio el incremento de la demanda se ha visto favorecida por el aumento de aerolíneas y de vuelos, tanto nacionales como internacionales.

4.4.1 Demanda de Jet A-1 nacional e internacional

La Gerencia de Comercialización clasifica los aerocombustibles como Jet A-1 Nacional y Jet A-1 Internacional, esto debido a que existe discriminación de precios en la venta de este combustible, dependiendo de si la aerolínea consumidora es ecuatoriana o extranjera.

En el cuadro No.10 se presenta la evolución de la demanda durante el período 2000 – 2007:

CUADRO No. 10
DEMANDA NACIONAL DE JET A-1
Período 2000 - 2007
Cifras en barriles

AÑOS	JET FUEL		TOTAL	% Variac.
	Nacional	Internacional		
2000	827.726	1.012.792	1.840.518	
2001	941.278	798.270	1.739.548	-5,49%
2002	665.254	1.166.342	1.831.596	5,29%
2003	637.132	1.269.403	1.906.534	4,09%
2004	706.328	1.431.113	2.137.442	12,11%
2005	845.422	1.563.425	2.408.847	12,70%
2006	1.251.222	1.266.951	2.518.173	4,54%
2007	1.266.148	1.370.190	2.636.339	4,69%
TOTAL	7.140.511	9.878.486	17.018.997	37,94%

Fuente: Petroecuador, Estadística de la industria petrolera 1972-2006

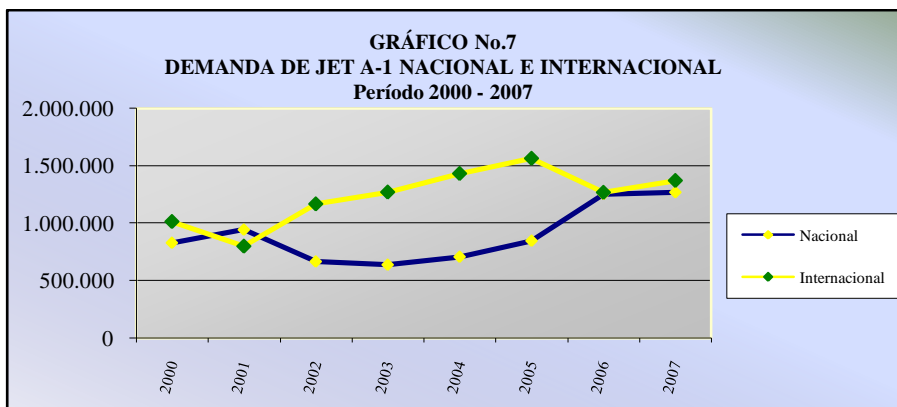
Petroecuador, Informe estadístico 2007

Elaboración: Viviana Rueda

Como se observa en el cuadro No. 10, la demanda total de Jet A-1 durante el período 2000 – 2007 se ha incrementado de 1'840.518 barriles en el año 2000 a 2'636.339 barriles en el año 2007, lo que representa un incremento de la demanda durante estos años del 37,94%.

Dentro de los años de estudio, se destacan los años 2004 y 2005, en los cuales existe un incremento considerable en la demanda del 12,11% y 12,70% respectivamente, debido a que en estos años existe incremento tanto de la demanda de Jet A-1 nacional como internacional. Sin embargo se puede ver también que la demanda de Jet A-1 ha tenido un comportamiento bastante irregular durante el período, es así que la demanda nacional durante los años 2002 y 2003, sufre un decremento consecutivo del 29% y 4% respectivamente, mientras que en los años 2005 y 2006 se incrementa un 19% y 48%.

En cuanto a la demanda internacional, ésta ha tenido un comportamiento inverso a la demanda nacional, en el año 2001, ésta disminuye en 21% mientras que en el 2002 se incrementa en 46% y se sigue incrementando hasta el año 2005, para el 2006 volver a disminuir en casi el 19%.



Fuente: Petroecuador, Informe estadístico 2007

Elaboración: Viviana Rueda

En el Gráfico No. 7 se representa la demanda de Jet A-1 tanto para el mercado nacional, cuya participación durante los años de estudio es del 42%, como para el mercado internacional, con una participación del 58% de la demanda total. Se observa también que en el año 2001, la demanda de Jet A-1 nacional fue mayor que la de Jet A-1 internacional y en el año 2006, son casi iguales, éstos son los años en los que la demanda internacional ha disminuido considerablemente y en el año 2006 la demanda nacional de Jet A-1 se incrementó 48%, el mayor incremento dentro de los años de estudio.

4.4.2 Demanda de Jet A-1 por comercializadora

Dentro del análisis de la demanda es importante revisar como ésta se encuentra estructurada por comercializadora, para establecer la participación de cada una de ellas dentro del mercado nacional de aerocombustibles, durante los años 2000 a 2007. Durante estos años participaron diez comercializadoras, nueve de ellas privadas y la estatal Petrocomercial. Cinco de estas comercializadoras son nacionales: Corpetrolsa, Icaro, Sercasa, Air Fuel Internacional y Petrocomercial; y las otras cinco, transnacionales que han invertido en el sector petrolero en el país, éstas son: Petrosur, Shell, Exxon Mobil, Lyteca y Primax.

CUADRO No. 11
DEMANDA DE JET A-1 POR COMERCIALIZADORA
Período 2000 – 2007
Cifras en barriles

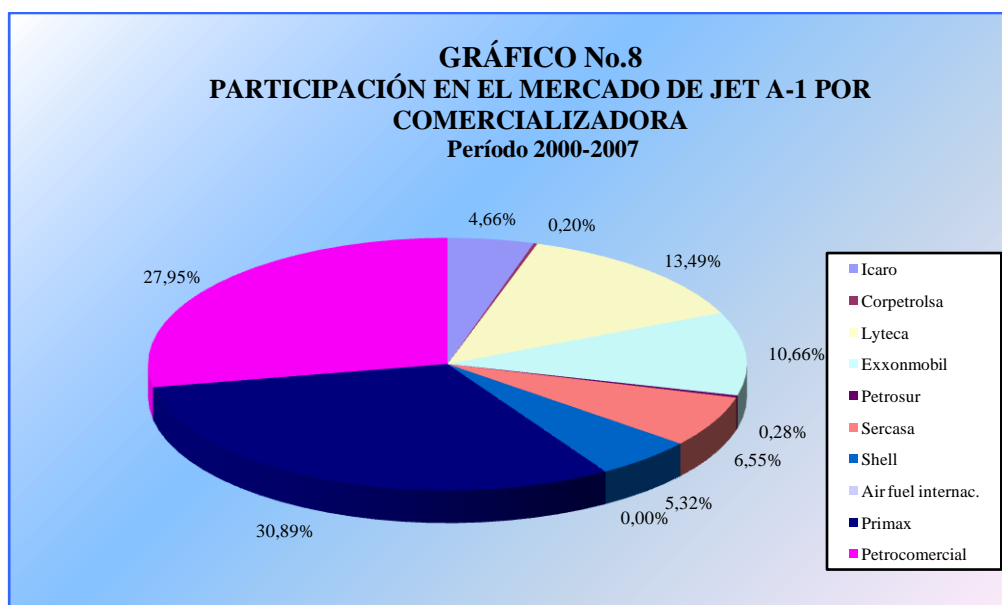
COMERCIALIZADORA	AÑOS								TOTAL	% Part.
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007		
Air fuel internacional								457	457	0,00%
Corpetrolsa		2.517	20.806		2.025	5.792	2.068	344	33.552	0,20%
Petrosur	47.446								47.446	0,28%
Icaro	95.598	49.235	36.026	72.672	107.141	118.234	163.119	151.294	793.319	4,66%
Shell	264.574	180.506	280.545	168.134	12.066				905.825	5,32%
Sercasa	150.515	230.781	138.606	149.928	122.890	84.866	93.221	144.513	1.115.320	6,55%
Exxon mobil	56.928		112.906	227.422	363.977	465.277	360.269	227.529	1.814.308	10,66%
Lyteca	419.335	650.254	594.584	434.278	196.629				2.295.080	13,49%
Petrocomercial	674.602	593.171	528.773	441.475	528.693	609.790	649.767	730.623	4.756.894	27,95%
Primax	131.518	33.084	119.351	412.625	804.021	1.124.889	1.249.729	1.381.579	5.256.796	30,89%
TOTAL	1.840.516	1.739.548	1.831.597	1.906.534	2.137.442	2.408.848	2.518.173	2.636.339	17.018.997	100,00%

Fuente: Gerencia de Comercialización, Coordinadora Senior de Coordinación Operativa

Elaboración: Viviana Rueda

Del cuadro No.11, se puede destacar lo siguiente:

1. Las tres comercializadoras con mayor participación en el mercado cubren el 72,33% de la demanda, por lo que se concluye que según los índices de concentración, existe una “alta concentración” en el mercado de aerocombustibles, en el cual tres de las diez comercializadoras que participaron durante el período de estudio, abarcaron más del 70% del total de mercado.
2. Si bien durante el período 2000 – 2007, existieron diez comercializadoras, a finales del año 2007, solamente existieron cinco comercializadoras que tuvieron una participación significativa en la demanda, estas fueron: Icaro, Exxon Mobil, Sercasa, Primax y Petrocomercial.
3. Las transnacionales Shell y Lyteca, solamente estuvieron en el mercado de aerocombustibles hasta el año 2004 y las empresas nacionales Corpetrolsa y Air Fuel Internacional tuvieron participación poco significativa.



Fuente: Gerencia de Comercialización, Coordinadora Senior de Coordinación Operativa
Elaboración: Viviana Rueda

En el gráfico No.8 se muestra el porcentaje de participación de cada una de las comercializadoras durante el período 2000-2007 y se ve que la comercializadora Primax, antes Repsol, es la que mayor participación tiene en el mercado con un 30,89%, seguida de la comercializadora estatal Petrocomercial con el 27,95%. Las dos comercializadoras juntas abarcan el 58,84% del mercado nacional de aerocombustibles. La comercializadora Lyteca tuvo una buena participación, pero dejó de operar a partir del año 2005.

En el cuadro No.12 se puede ver el comportamiento de la demanda de cada una de las comercializadoras, respecto a su consumo de Jet A-1 nacional o internacional.

CUADRO No. 12
DEMANDA DE JET A-1 NACIONAL E INTERNACIONAL
POR COMERCIALIZADORA
Período 2000-2007
Cifras en barriles

COMERCIALIZADORA	Jet A-1 nacional	% de participac.	Jet A-1 internacional	% de participac.	TOTAL
Air fuel internacional			457	0,00%	457
Corpetrolsa	7.030	0,10%	26.522	0,27%	33.552
Petrosur	48	0,00%	47.399	0,48%	47.447
Icaro	681.192	9,54%	112.128	1,14%	793.320
Shell	127.065	1,78%	778.760	7,88%	905.825
Sercasa	798.494	11,18%	316.824	3,21%	1.115.318
Exxon mobil	37.034	0,52%	1.777.274	17,99%	1.814.308
Lyteca	64.981	0,91%	2.230.099	22,58%	2.295.080
Petrocomercial	4.606.287	64,51%	150.606	1,52%	4.756.894
Primax	818.380	11,46%	4.438.417	44,93%	5.256.797
TOTAL	7.140.511	100%	9.878.486	100%	17.018.998

Fuente: Gerencia de Comercialización, Coordinación Senior de Coordinación Operativa
 Elaboración: Viviana Rueda

Como se puede ver en el cuadro No. 12, La comercializadora Petrocomercial, demandó el 64,51% de Jet A-1 nacional durante el período 2000-2007 y en menor porcentaje las comercializadoras Sercasa e Icaro, todas ellas comercializadoras nacionales. Por otra parte, la demanda de Jet A-1 internacional, la realizaron la comercializadora Primax con el 44,93%, Lyteca con el 22,58% y Exxon Mobil con 17,99%, que son empresas transnacionales.

Esta clara segmentación del mercado, se debe a que las aerolíneas nacionales como Tame, Aerogal e Icaro, ambulancias aéreas, Fuerzas Armadas y toda aeronave que tiene ingerencia únicamente en el ámbito nacional, realizaron sus contratos de abastecimiento de combustible con las empresas nacionales. Las aerolíneas extranjeras prefirieron hacerlo con las transnacionales, las mismas que tienen sus representantes en todos los aeropuertos internacionales y les proveen del combustible en cualquier lugar donde lo necesitan. Por ejemplo, la comercializadora Primax tiene su matriz en España, por lo que todas las aerolíneas españolas y europeas en general, trabajan con esta comercializadora.

4.5 Balance oferta - demanda

Como se observa en el cuadro No. 13, la producción interna de Jet A-1, durante los años 2000 a 2007, tuvo un saldo favorable, lo que significa que se ha suplido la demanda del producto y no ha sido necesaria la importación de este derivado. Se muestra por un lado el total de la oferta existente en cada uno de los años, de acuerdo a la producción de Jet A-1, en cada una de las refinerías del país y, por otro lado, la demanda del producto por la comercializadora estatal Petrocomercial, y las comercializadoras privadas.

CUADRO No. 13
BALANCE OFERTA - DEMANDA DE JET A-1
Cifras en barriles
Período 2000 – 2007

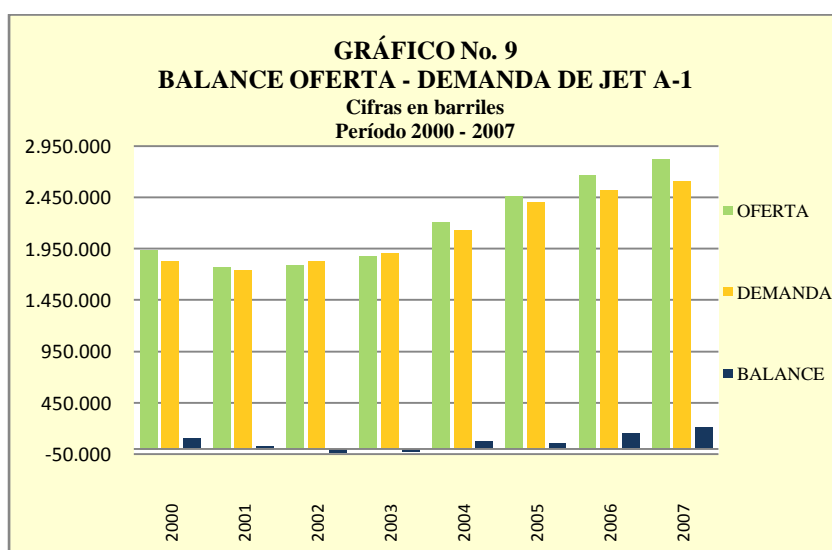
CONCEPTO	Años							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
OFERTA	1.937.964	1.771.467	1.797.434	1.878.822	2.209.198	2.461.215	2.671.542	2.827.110
Refinería Esmeraldas	1.329.543	1.117.361	1.210.271	1.157.477	1.592.901	1.698.052	1.789.066	2.112.297
Refinería La Libertad	506.348	554.514	474.022	607.855	476.709	586.312	709.633	547.231
Complejo Ind. Shushufindi	102.073	99.592	113.141	113.490	139.588	176.851	172.843	167.582
DEMANDA	1.840.518	1.739.548	1.831.596	1.906.534	2.137.442	2.408.847	2.518.173	2.636.339
Comerc. Petrocomercial	674.603	593.171	528.773	441.475	528.693	609.790	649.767	730.624
Comercializadoras Privadas	1.165.915	1.146.377	1.302.823	1.465.059	1.608.749	1.799.057	1.868.406	1.905.715
BALANCE O – D	97.446	31.919	-34.162	-27.712	71.756	52.368	153.369	190.771

Fuente: Petroecuador, Estadísticas de la industria petrolera

Gerencia de Comercialización, Coordinación Senior de Coordinación Operativa

Elaboración: Viviana Rueda

Dentro de este contexto, para el período de estudio, se puede ver que durante los años 2002 y 2003, existió un déficit en la producción de Jet A-1, mientras que en los años 2000, 2001 y de 2004 a 2007, existió un superávit, por lo que se pudo cubrir el exceso de demanda de los años 2002 y 2003, con el remanente de años anteriores. Este déficit se debió principalmente a que en el año 2002 la producción se incrementó solamente 1,47%, mientras que la demanda lo hizo en 5,29%. Para el año 2003, la oferta creció en 4,53% y la demanda en 4,09%, pero este incremento no fue suficiente para cubrir la demanda. A continuación, se presenta en el gráfico No. 9 el balance oferta – demanda durante el período 2000-2007:



Fuente: EP Petroecuador, Estadísticas de la industria petrolera

Gerencia de Comercialización, Coordinación Senior

Elaboración: Viviana Rueda

Capítulo V

Costos y precios de los aerocombustibles

En el presente capítulo se analiza y determinan los componentes del costo de producción de un barril de petróleo, y a partir de éste el costo de producción del combustible Jet A-1, durante el período 2000 - 2007. En la segunda parte, se define la estructura de los precios para el combustible Jet A-1, tanto nacional como internacional, el mismo que parte de un precio en terminal establecido por decreto ejecutivo, independientemente de los costos de producción del mismo. Por último, se determina si, al no existir ninguna relación entre los costos de producción y los precios establecidos, existe utilidad o representa un egreso más para el Estado ecuatoriano, la comercialización es este derivado del petróleo.

5.1 Costos de producción

5.1.1 Costos de producción del petróleo

Para establecer los costos de producción de los derivados, es preciso conocer primeramente los costos de producción de la materia prima; es decir del petróleo. El costo de producción depende de cada yacimiento en particular. De hecho cada pozo tiene su propio costo de producción, por lo que aquí se muestra un promedio de los costos de producción. Para el efecto se considera la información de los años 2000 a 2007, la misma que se expone en el cuadro No. 14.

El costo total de producción de un barril de petróleo para Petroecuador, incluye dos rubros fundamentales: costos de producción y costos de transporte.

CUADRO No. 14
COSTO DE PRODUCCIÓN DEL BARRIL DE PETRÓLEO
Período 2000 – 2007
Expresado en dólares

AÑOS	Costo de producción	Costo de transporte	COSTO TOTAL	Variación %
2000	2,75	0,79	3,54	
2001	3,26	0,88	4,14	16,95%
2002	4,03	1,16	5,19	25,36%
2003	4,50	1,30	5,80	11,75%
2004	5,56	1,50	7,06	21,72%
2005	6,52	1,88	8,40	18,98%
2006	8,69	2,47	11,16	32,86%
2007	9,45	2,55	12,00	7,53%

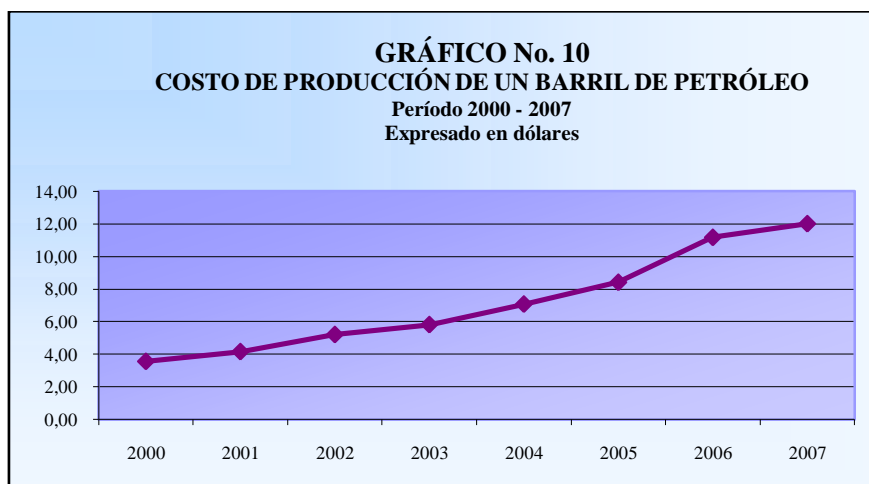
Fuente: EP Petroecuador, Coordinación Senior de Contabilidad

Elaboración: Viviana Rueda

Los primeros incluyen lo correspondiente a servicios, principalmente: contratación de servicios para mantenimiento de equipos y maquinaria; suministros y materiales para mantenimiento y cuantificación de combustibles y lubricantes; depreciaciones y amortizaciones; gastos financieros; y, pago de

remuneraciones al personal operativo. Estos costos representan más o menos el 78% del costo total de producción.

En los segundos está considerada la cuantificación por transporte del crudo a través del oleoducto a los sitios donde se ubican las instalaciones para los procesos de refinación y representa más o menos el 22% del costo total.



Fuente: Petroecuador, Coordinación Senior de Contabilidad

Elaboración: Viviana Rueda

En el gráfico No.10 se advierte el incremento considerable que ha tenido el costo de producir un barril de petróleo, el mismo que ha pasado de US\$3,54 en el año 2000, a US\$ 12,00 en el año 2007, lo que representa un incremento del 239%, dándose el mayor incremento entre los años 2005 y 2006 con un 32,86%.

5.1.2 Costos de producción de Jet A-1

En cuanto a los costos de producción de Jet A-1, cabe señalar que éstos se expresan únicamente con fines referenciales, ya que como se demostrará más adelante, estos costos no se los considera en el establecimiento de los precios finales.

A pesar de lo indicado, el costo total del Jet A-1, está conformado por el valor de la materia prima, constituido por el costo de producción total del barril de petróleo, más un valor por concepto de la contratación de buque tanques, para operaciones de cabotaje, ante la necesidad de transportar adicionalmente petróleo por vía marítima, para trasladarlo hasta los sitios en que se encuentran las refinerías del país.

Los costos de refinación y comercialización, consideran principalmente, los valores operativos correspondientes a: servicios de contratación de mantenimiento de equipo y maquinaria; cuantificación del transporte de los derivados por los poliductos, consumo de suministros y materiales, gastos financieros y el pago de remuneraciones al personal relacionado con estas actividades.

En el cuadro No. 15 se puede observar los componentes del costo total de producción de Jet A-1 y su evolución entre los años 2000 y 2007. El costo de producción de la materia prima, petróleo, se ha incrementado de manera significativa entre los años 2000 y 2007 en un 238,98%, ya que en el año

2000 producir un barril de petróleo costaba US\$ 3,54, mientras que en el año 2007 tiene un costo de US\$ 12,00.

En cuanto a los costos de refinación del producto, éstos son los que han tenido mayor incremento, pasando de US\$ 1,60 por barril en el año 2000 a US\$ 6,32 en el año 2007, esto es 295% más. Los costos de comercialización no han tenido un incremento tan considerable, sin embargo en el año 2000 eran de US\$ 1,24 por barril y en el año 2007 de US\$ 2,76, es decir un aumento del 122,58%.

CUADRO No. 15
COSTO DE PRODUCCIÓN DE JET A-1
Período 2000 – 2007
Expresado en dólares por barril

AÑOS	Materia prima crudo	Refinación	Comercialización	Costo total
2000	3,54	1,60	1,24	6,38
2001	4,14	2,72	1,69	8,55
2002	5,19	4,24	7,00	16,43
2003	5,80	4,58	5,29	15,66
2004	7,06	3,73	4,49	15,27
2005	8,40	4,80	3,8	17,00
2006	11,16	4,47	2,78	18,42
2007	12,00	6,32	2,76	21,08

Fuente: Petroecuador, Coordinación Senior de Contabilidad

Elaboración: Viviana Rueda

5.2 Precios de venta: Evolución y análisis

El precio de un producto puede llegar a entenderse como la interacción de la oferta y la demanda al producirse una situación de equilibrio entre ambas en un punto determinado donde todo mundo gana. Este esquema basa la definición de competencia perfecta, situación que en la realidad no se aplica.

La Ley de Hidrocarburos, en el artículo 72, establece que los precios de venta al público de los productos de los derivados del petróleo, serán regulados de acuerdo al reglamento que para el efecto dictará el Presidente de la República. Es decir la fijación de precios la hace el Estado, a través de la Gerencia de Comercialización de EP Petroecuador, quien mantiene el monopolio, dentro de la cadena de valor de este producto.

Es así que en la década de los ochenta e inicios de los noventa, la formulación de los precios de los derivados del petróleo en el mercado interno, responde a la lógica del método de los precios orientados al costo, por lo que éstos se fijan a partir de los costos promedios establecidos en cada una de las fases de las actividades petroleras, más un porcentaje por concepto de utilidad razonable. A partir del año 1994 se adopta un enfoque de precios orientados al mercado, para lo cual se toma como referencia precios internacionales.

Mediante el reglamento de fijación de precios, emitido con decreto ejecutivo No. 1433 y publicado en el Registro Oficial No. 369 de 28 de enero de 1994, se adoptó la concepción fundamentada en precios basados en los del mercado internacional, identificándose dos precios:

1. El precio de venta en terminales o depósitos; y,

2. El precio de venta al consumidor.

El precio de venta en terminales o depósitos de la Gerencia de Comercialización, fue integrado en consideración de los siguientes conceptos: a) El precio mínimo de aforo que es un valor en dólares, que se obtiene tomando como base el promedio de los precios de los derivados de la Costa del Golfo de los Estados Unidos, más el 11% correspondiente a seguro y fletes; y, b) La adición de aranceles y el impuesto al valor agregado.

Los precios de la Costa del Golfo, se publican en el informativo Platts Oil Grams Us Market Sean Internacional, y EP Petroecuador toma los de la tercera semana del mes anterior al de la fijación de precios. En la regulación de precios de derivados líquidos, en su totalidad estos han sido fijados a través de documentos oficiales, ya sea por Acuerdos Ministeriales y posteriormente por decretos ejecutivos, siendo muy amplia la expedición de éstos.

5.2.1 Precio del Jet A-1 nacional

El Decreto Ejecutivo No. 432 publicado en el Registro Oficial No. 85 del 25 de mayo de 2000, reglamenta nuevos precios para los derivados líquidos. Este reglamento al igual que los decretados en forma sucesiva no contempla base de cálculo alguna para fijar los precios de venta a nivel de terminales y depósitos. En cambio los precios de venta al consumidor han sido conformados por los precios de venta en terminales y depósitos más un margen de utilidad para las comercializadoras que en el caso de los aerocombustibles no establece un margen específico, según este mismo decreto.

En el cuadro No. 16 se presenta la evolución de los precios de Jet A-1 a nivel de terminal durante el período 2000 – 2007:

CUADRO No. 16
PRECIOS DE JET A-1 A NIVEL DE TERMINAL DE ALMACENAMIENTO
Período 2000 – 2007

DECRETOS EJECUTIVOS	U\$ DÓLAR/GALÓN
R.O. No. 85; Decreto Ejecutivo No. 432 del 25 de mayo de 2000	0,8125
Decreto Ejecutivo No.1089 del 30 de diciembre de 2000	0,9400
R.O. No. 14; Decreto Ejecutivo No. 17 del 4 de febrero de 2003	1,0400
R.O. No. 73; Decreto Ejecutivo No. 338 del 2 de Agosto de 2005	1,0400

Fuente: EP Petroecuador, Unidad. de Planificación Corporativa
Elaboración: Viviana Rueda

A partir de éste precio a nivel de terminal que es establecido por decreto, Petrocomercial determina el precio del Jet A-1 nacional, para las comercializadoras. El cuadro No. 17 muestra los componentes del mismo⁵⁵:

CUADRO No. 17
ESTRUCTURA DE PRECIOS JET A-1 NACIONAL
Al 31 de diciembre de 2007

Concepto	U\$ / Galón
Precio en terminal *	1,040000
Servicio Ecuafuel	0,085028
0,8% Margen de comercialización**	0,008320
Base imponible	1,133348
Iva	0,136002
Mermas	0,003120
Transporte	0,013070
PRECIO UNITARIO	1,285540
* Establecido en Decreto Ejecutivo 338	
** Cálculo sobre precio en terminal	

Fuente : Gerencia de Comercialización

Elaboración: Viviana Rueda

En este cuadro constan los componentes del precio de venta por galón de Jet A-1 nacional, éstos son: El precio en terminal, la tasa de servicio a Ecuafuel, la misma que se encuentra establecida en el contrato de prestación de servicios entre Petrocomercial y la Dirección de Aviación Civil y un 0,8% de margen de comercialización establecido por Petrocomercial, la suma de estos tres rubros, da como resultado la base imponible sobre la que se calcula el 12% de impuesto al valor agregado IVA, además se suma un valor por mermas, es decir por faltantes del producto a causa de la evaporación del mismo (este valor es un estimado y ha sido establecido por la Gerencia de Comercialización como fijo por cada galón de combustible); y, el valor del transporte desde los terminales a los diferentes aeropuertos.

5.2.2 Precio del Jet A-1 internacional

En cuanto a la estructura de precios para Jet A-1 internacional, existe una diferencia sustancial con la nacional, debido a que éste varía semanalmente por Decreto Ejecutivo No. 338 del 2 de agosto de 2005, el cual en su artículo 6 indica que el precio a nivel de terminal y depósitos de los aerocombustibles destinados a compañías internacionales deberá ser determinado por EP Petroecuador, de conformidad con los precios registrados durante la semana inmediata anterior a la venta y que consten publicados en el Platt's Oil Gram Markertscand de la Costa del Golfo, pero no por debajo de los precios establecidos para las aerolíneas nacionales.

Esto significa que el precio de Jet A-1 para las aerolíneas extranjeras será siempre mayor o en el peor de los casos igual al precio que por el producto pagan las aerolíneas nacionales, es decir que las aerolíneas y demás consumidores de empresas nacionales, tales como Fuerzas Armadas, ambulancias aéreas, Policía Nacional, se benefician del precio especial que se ha establecido para los mismos.

En el cuadro No. 18, se muestra la estructura de precios de Jet A-1 Internacional:

⁵⁵ Entrevista, Lcda. Rocío Pesantes, funcionaria de Coordinación Senior de Coordinación Operativa de la Gerencia de Comercialización

CUADRO No. 18
ESTRUCTURA DE PRECIOS JET A-1
INTERNACIONAL
Al 31 de diciembre de 2007

Concepto	U\$ / Galón
Precio en terminal *	1,931740
Servicio Ecuafuel	0,085028
Mermas	0,003120
Transporte	0,013070
Base cálculo para margen de comerc.	2,032958
10,06954% Margen de comercialización	0,204710
Base imponible para 12% Iva**	2,221478
Iva	0,266577
5% Vuelos internacionales***	0,096587
PRECIO UNITARIO	2,600832
* Varía semanalmente según art. 6 de decreto 338	
** Precio terminal+serv. Ecuafuel + margen comerc.	
*** Sobre precio en terminal	

Fuente : Gerencia de Comercialización
 Elaboración: Viviana Rueda

Como se puede observar en este cuadro, el precio en terminal es mayor que el del Jet A-1 nacional, mientras que los costos por servicio de Ecuafuel, mermas y transporte se mantienen.

Otra diferencia que existe entre el precio de Jet A-1 nacional y Jet A-1 internacional es el margen de comercialización que en este caso es de 10.06954%, y se lo calcula en base a la suma del precio internacional en terminal, más el servicio de Ecuafuel, mas mermas y transporte. Además existe un impuesto del 5% a los vuelos internacionales sobre el precio en terminal, éste impuesto se lo cobra por Ley, ya que el artículo 21 de la Ley de Aviación Civil dice:

*“Establécese en beneficio de la Dirección General de Aviación Civil el cinco por ciento (5%) sobre el valor de cada galón de combustibles y lubricantes de aviación que se expendan en el país para el uso de toda aeronave en servicio comercial internacional”.*⁵⁶

5.2.2.1 Determinación del precio en terminal del Jet A-1 internacional

El departamento de Coordinación Operativa de la Gerencia de Comercialización de la Empresa Pública EP Petroecuador, es el encargado de determinar el precio del Jet A-1 internacional, aplicando de Decreto Ejecutivo No.338 y lo hace de la siguiente manera⁵⁷:

1. La Gerencia de Comercialización adquiere anualmente una suscripción a la revista Platts, la misma que envía la información por internet. En esta revista se encuentra toda la información a nivel mundial del mercado petrolero, así como de los precios de cada uno de los derivados. Cada derivado tiene un código.

⁵⁶http://www.derechoecuador.com/index.php?option=com_content&task=view&id=4076&Itemid=418

⁵⁷ Entrevista, Ing. Paul Egas, Funcionario de la Gerencia de Comercialización, Departamento de Coordinación Norte

2. La persona encargada de la determinación de precios de los derivados, ingresa a la página de la revista Platts que es <http://www.platts.com/>, en la que se le solicita un nombre de usuario y contraseña, toma la información de los precios de los derivados en la Costa del Golfo, de la semana anterior, desde el día lunes hasta el viernes. Para el caso del Jet A-1, el código es Jet 54.
3. Esta información tiene un precio mínimo (low) y un máximo (high), se toma los dos precios y se obtiene un promedio por cada día, para luego obtener un promedio semanal.
4. Este precio que se obtiene es un precio FOB o base, al que se le debe sumar el impuesto al valor agregado (IVA) y un impuesto del 2 por mil, dando como resultado el precio de terminal. A continuación, en el cuadro No. 19, se muestra un ejemplo del cálculo del precio de Jet A-1, tomando los datos de la revista Platt's Oil Gram Markertscand de la semana del 18 al 22 de abril de 2011 y que serán aplicados por la Gerencia de Comercialización en la semana del 28 de abril al 3 de mayo de 2011:

CUADRO No. 19
DETERMINACIÓN DEL PRECIO EN TERMINAL
DEL JET A-1 INTERNACIONAL
Precio por barril

Fecha	Low price	High price	Promedio
Lunes 18 de abril de 2011	142,21	142,31	142,26
Martes 19 de abril de 2011	138,69	138,79	138,74
Miércoles 20 de abril de 2011	139,47	139,57	139,52
Jueves 21 de abril de 2011	141,36	141,46	141,41
Viernes 22 de abril de 2011	143,12	143,22	143,17
TOTAL			705,10
PRECIO FOB POR BARRIL (\$705,10/5 días)			141,02
12% IVA			16,92
Impuesto 2 por mil			0,28
PRECIO EN TERMINAL POR BARRIL			158,22
PRECIO POR GALON PARA LA SEMANA DEL 28 DE ABRIL AL 3 DE MAYO DE 2011			3,77

Fuente: Gerencia de Comercialización, Coordinación Senior
 Elaboración : Viviana Rueda

5.3 Utilidad en la comercialización de aerocombustibles

Después del análisis realizado tanto a los costos como a los precios de los aerocombustibles, se puede determinar que en el caso de este derivado, el Estado ecuatoriano obtiene una utilidad significativa en la comercialización de dicho producto.

En el cuadro No. 20 se determina la utilidad por galón de Jet A-1, al 31 de diciembre de 2007:

CUADRO No. 20
UTILIDAD POR GALÓN EN LA VENTA DE JET A-1
Al 31 de diciembre de 2007

	Valor US\$
Precio Jet A-1 nacional	1,285540
Costo de producción	0,501905
Utilidad en venta nacional	0,783635
Precio Jet A-1 internacional	2,600832
Costo de producción	0,501905
Utilidad en venta internacional	2,098927

Fuente: Coordinación Senior de Contabilidad

Coordinación Senior de Coordinación Operativa

Elaboración: Viviana Rueda

Como se puede apreciar, en el caso del producto Jet A-1 Nacional, existe una utilidad por cada galón de US\$ 0,783635 y el costo de producción representa el 39% del precio de venta. En cuanto al Jet A-1 internacional, la utilidad por cada galón es de US\$ 2,098927 y el costo de producción respecto al precio es de apenas el 19%, lo que significa que en la venta de aerocombustibles existen ingresos netos favorables para el país.

Capítulo VI

El Jet A-1 en la economía ecuatoriana

Con el propósito de evaluar la incidencia de la comercialización de Jet A-1 en la economía ecuatoriana, se tomarán en cuenta algunos indicadores macroeconómicos y a partir de ellos se realizará el análisis correspondiente.

6.1 Indicadores macroeconómicos

A continuación, se realiza una recopilación de los principales indicadores macroeconómicos, con el fin de comparar los ingresos provenientes de la venta de Jet A-1, con los ingresos de toda la industria petrolera y su incidencia en el presupuesto general del Estado.

Finalmente, se calculará el PIB para el sector petrolero y se lo relacionará con el PIB del Jet A-1.

6.1.1 Los ingresos petroleros y el presupuesto general del Estado

El presupuesto general del Estado, es el balance entre los ingresos que tendría el Estado a través de la recaudación de las instituciones de todo el sector público no financiero (SPNF), por concepto de producción y exportación de petróleo y derivados, impuestos, aranceles y transferencias crediticias, entre otros; y los gastos planificados en las diferentes áreas de servicio, producción y funcionamiento estatal, de acuerdo a las necesidades identificadas en los sectores y a la planificación de programas de desarrollo.

El presente trabajo se enfocará en la parte de los ingresos que intervienen en el P.G.E., los mismos que se clasifican de la siguiente manera:

- a. Petroleros
 - a.1. Por exportaciones de crudo
 - a.2. Por venta de derivados
- b. No petroleros
 - b.1 Tributarios
 - b.1.1 IVA
 - b.1.2 ICE
 - b.1.3 A la renta
 - b.1.4 Arancelarios
 - b.2 No tributarios
 - b.2.1 Entidades y organismos públicos
 - b.2.2 Transferencias corrientes

Para el cálculo del valor de los ingresos petroleros se consideran variables relacionadas con:

1. La producción total de crudo.- Está formada por la producción de EP Petroecuador más la producción de las compañías privadas;

2. Exportaciones totales de petróleo.- Incluye las exportaciones efectuadas por EP Petroecuador y por las compañías privadas; y,
3. Volúmenes de producción, importación y consumo nacional de los productos derivados.

Una vez identificados los ingresos que financian el PGE, en el cuadro No. 21, se expone la cuantificación de los mismos y en el cuadro No.22, la participación porcentual de cada uno de ellos en el presupuesto.

CUADRO No. 21
INGRESOS DEL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO
Millones de dólares

INGRESOS	AÑOS								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TOTAL
a. Petroleros	1.248,8	1.256,0	1.324,0	1.555,4	1.319,5	1.573,8	1.519,3	1.104,1	10.900,9
b. No petroleros	1.862,0	2.566,7	3.171,6	3.206,4	4.140,5	4.669,9	5.498,2	7.273,1	32.388,4
b.1 Tributarios	1.712,5	2.276,7	2.583,0	2.720,4	3.105,0	3.656,0	4.197,9	4.726,0	24.977,5
b.2 No tributarios	149,5	290,0	588,6	486,0	1.035,5	1.013,9	1.300,3	2.547,1	7.410,9
TOTAL INGRESOS	3.110,8	3.822,7	4.495,6	4.761,8	5.460,0	6.243,7	7.017,5	8.377,2	43.289,3

Fuente: <http://www.bce.fin.ec/docs>

Elaboración: Viviana Rueda

CUADRO No. 22
INGRESOS DEL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO
En porcentaje de participación

INGRESOS	AÑOS								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TOTAL
a. Petroleros	40,14%	32,86%	29,45%	32,66%	24,17%	25,21%	21,65%	13,18%	25,18%
b. No petroleros	59,86%	67,14%	70,55%	67,34%	75,83%	74,79%	78,35%	86,82%	74,82%
b.1 Tributarios	91,97%	88,70%	81,44%	84,84%	74,99%	78,29%	76,35%	64,98%	77,12%
b.2 No tributarios	149,5	290,0	588,6	486,0	1.035,5	1.013,9	1.300,3	2.547,1	7.410,9
TOTAL INGRESOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: <http://www.bce.fin.ec/docs>

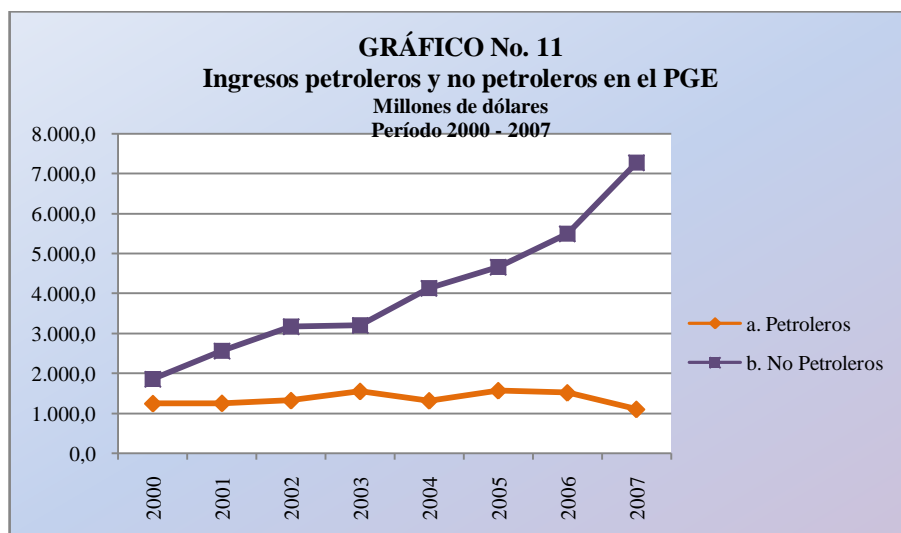
Elaboración: Viviana Rueda

De los cuadros No. 21 y No.22, se puede deducir lo siguiente:

1. En el período comprendido entre los años 2000 y 2007, el valor total de los ingresos del presupuesto general del Estado fue de 43.289,3 millones de dólares, valor del cual 10.900,9 millones, es decir el 25,18% corresponde a ingresos petroleros y 32.388,4 millones, esto es el 74,82%, son ingresos no petroleros.
2. Según la participación porcentual de los ingresos expresada en el cuadro No. 22, puede decirse que la más importante es la correspondiente a los ingresos no petroleros con el 74,82%. Este rubro contiene los valores correspondientes a IVA, ICE, renta y aranceles. Por otro lado los ingresos

petroleros constituyen el 25,18% y abarcan tanto los ingresos por venta de crudo como por venta de derivados.

3. Existe una participación cada vez menos significativa de los ingresos petroleros dentro del PGE, ya que en el año 2000 estos representaban el 40,14%, mientras que en el año 2007 representan el 13,18%, es decir un 26,96% menos.



Fuente: <http://www.bce.fin.ec/docs>

Elaboración: Viviana Rueda

En el gráfico No. 11, se observa como los ingresos no petroleros han aumentado cada año, durante el período 2000 – 2007, esto se debe principalmente al aumento del rubro ingresos tributarios, como son: impuesto a la renta, impuesto al valor agregado, impuesto a los consumos especiales y aranceles.

Por otro lado los ingresos petroleros han tenido altibajos durante este período y en años como el 2004 y 2007 se ve claramente un decremento, esto se debe a que el precio del crudo tiene una variación constante y depende de la oferta y demanda mundial del mismo.

6.1.2 Participación de los ingresos por venta de Jet A-1 en los ingresos petroleros totales

Los ingresos obtenidos por el Estado ecuatoriano, por concepto de venta de Jet A-1, durante el período 2000 – 2007, se lo puede observar en el cuadro No. 23:

CUADRO No. 23

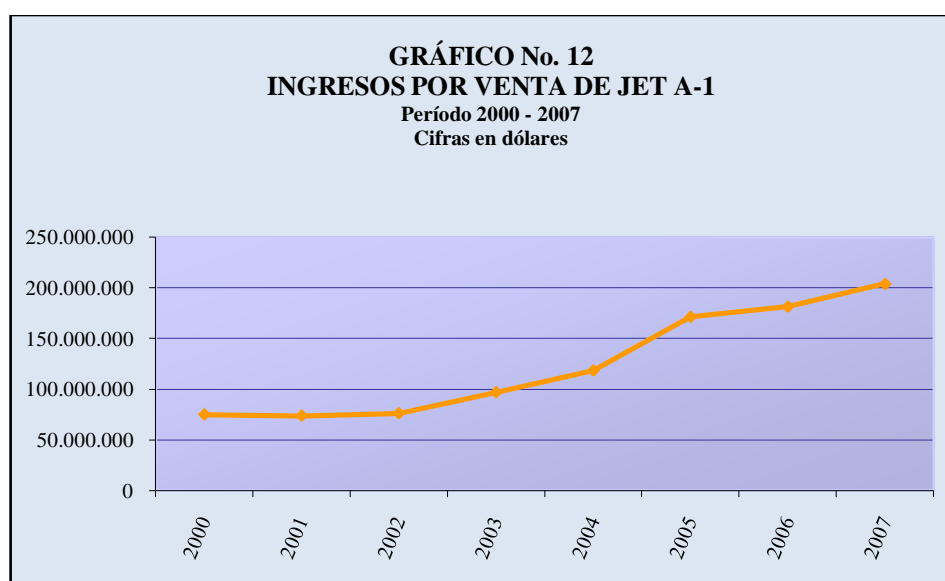
INGRESOS PROVENIENTES DE LA VENTA DE JET A -1
Período 2000 – 2007
Cifras en dólares

AÑOS	Jet A-1 nacional	% part.	Jet A-1 internacional	% part.	TOTAL	Tasa de crecimiento
2000	33.046.869	44,16%	41.789.278	55,84%	74.836.147	
2001	37.836.952	51,33%	35.871.389	48,67%	73.708.342	-1,51%
2002	27.573.471	36,32%	48.345.414	63,68%	75.918.885	3,00%
2003	32.242.700	33,31%	64.550.653	66,69%	96.793.353	27,50%
2004	36.213.989	30,60%	82.138.605	69,40%	118.352.594	22,27%
2005	43.380.538	25,30%	128.059.806	74,70%	171.440.344	44,86%
2006	64.007.807	35,26%	117.528.953	64,74%	181.536.760	5,89%
2007	63.751.365	31,25%	140.243.840	68,75%	203.995.205	12,37%

Fuente: Gerencia de Comercialización, Coordinación Senior de Coordinación Operativa
 Elaboración: Viviana Rueda

El cuadro No. 23, muestra la evolución de los ingresos percibidos por el Estado ecuatoriano, los cuales han tenido un incremento constante, incluso en el año 2001 cuando existió un decremento en la demanda del 5,49%, los ingresos se vieron afectados en solo 1,51% y a partir de este año los ingresos han aumentado considerablemente, especialmente el 2005 con un 44,86%, año en el que la demanda de combustible tanto nacional como internacional aumentó 12,70%, el incremento más alto de todo el período de estudio.

Se observa también que los ingresos provenientes de la venta de Jet A-1 internacional, son mayores a los del Jet A-1 nacional, y para el año 2007 los porcentajes son del 68,75% y 31,25%, respectivamente. Esta diferencia se da básicamente por la discriminación de precios existente para este producto, ya que como se vio en el capítulo IV, la diferencia en cuanto a demanda es de apenas 4%.



Fuente: Gerencia de Comercialización, Coordinación Senior
 Elaboración: Viviana Rueda

En el gráfico No.12 se observa un crecimiento moderado de los ingresos hasta el 2003 y a partir de este año un crecimiento considerable que coincide con la expedición de un nuevo Decreto Ejecutivo en el 2003, en el que se modifica el precio en terminal, que pasa de US\$ 0,94 a US\$ 1,04.

En el cuadro No. 24 se determina el porcentaje de participación de los ingresos por concepto de comercialización de Jet A-1 en los ingresos totales petroleros para el período 2000 – 2007:

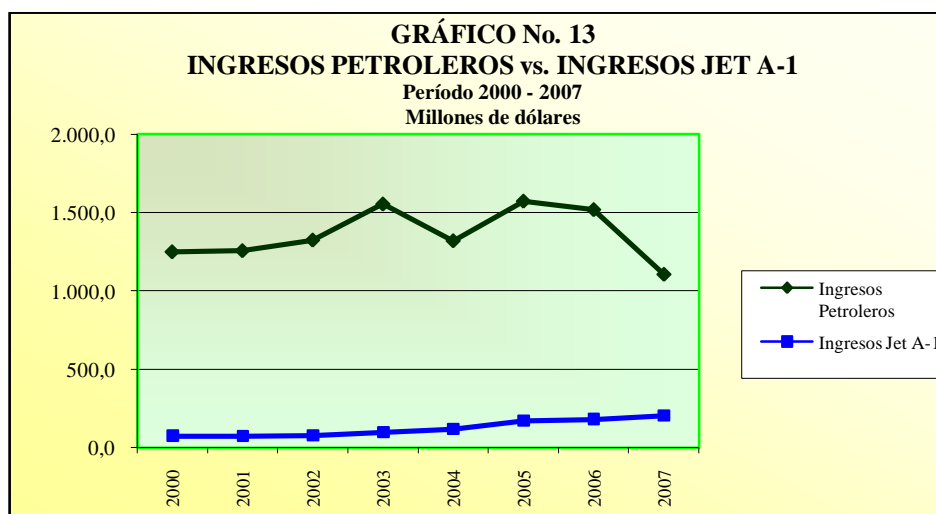
CUADRO No. 24
PARTICIPACIÓN DEL JET A-1
EN LOS INGRESOS PETROLEROS
 Período 2000 - 2007
 Millones de dólares

Año	Ingresos petroleros	Ingresos Jet A-1	% de particip.
2000	1.248,8	74,8	5,99%
2001	1.256,0	73,7	5,87%
2002	1.324,0	75,9	5,73%
2003	1.555,4	96,8	6,22%
2004	1.319,5	118,4	8,97%
2005	1.573,8	171,4	10,89%
2006	1.519,3	181,5	11,95%
2007	1.104,1	204,0	18,48%

Fuente: BCE, Información estadística mensual No.1906
 Gerencia de Comercialización;
 Elaboración: Viviana Rueda

El cuadro No. 24, muestra que la participación de los ingresos por venta de aerocombustibles durante el período 2000 – 2007, ha pasado de 5,99% en el año 2000 a 18,48% en el 2007, lo que significa un incremento significativo del 12,49% en la participación.

También se observa en el gráfico No 13, que mientras los ingresos petroleros han tenido un decrecimiento, los ingresos por comercialización de Jet A-1 se han incrementado año tras año.



Fuente: BCE, Información estadística mensual No.1906
 Gerencia de Comercialización, Coordinación Senior de Coordinación Operativa
 Elaboración: Viviana Rueda

6.1.3 El Jet A-1 y el producto interno bruto

El PIB es el valor de todos los bienes y servicios finales producidos en el país en un año determinado. Éste se obtiene como valor agregado de los procesos de producción, importación y costos que incurre cualquier producto en la economía. Para el caso del Jet A-1, ese valor no se lo puede desagregar, por tal motivo se ha tomado en cuenta como valor del Jet A-1 a la producción en términos de moneda nacional, es decir multiplicando la producción de Jet A-1 con su costo de producción. Este valor se lo comparó con la producción del petróleo y sus derivados en miles de dólares, con el fin de medir el peso que tiene la producción de éste derivado en la producción total del petróleo y sus derivados.

CUADRO No. 25
PIB DEL PETRÓLEO Y DEL JET A-1
 Período 2000 – 2007
 Miles de dólares

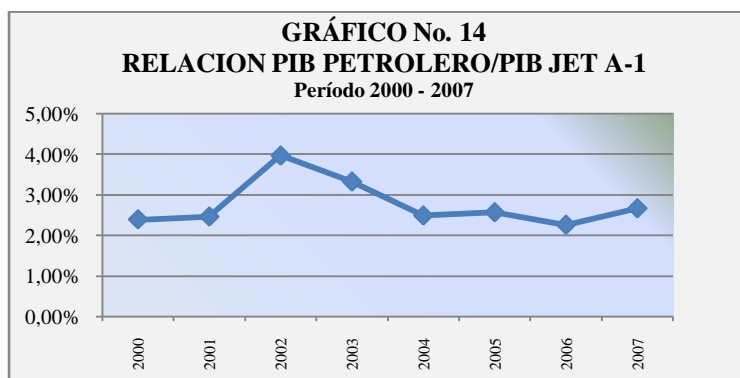
Años	Prod. petróleo miles de bls	Costo US\$/ barril	PIB PETROLERO	Prod. Jet A-1 miles de bls	Costo US\$/ barril	PIB JET A-1	RELACION PIB PETROL/ PIB JET A-1
2000	146.209	3,54	517.581	1.938	6,38	12.364	2,39%
2001	148.747	4,14	615.814	1.771	8,55	15.146	2,46%
2002	143.273	5,19	743.589	1.797	16,43	29.532	3,97%
2003	152.497	5,80	884.485	1.879	15,66	29.422	3,33%
2004	192.315	7,06	1.357.745	2.209	15,27	33.734	2,48%
2005	194.172	8,40	1.631.045	2.461	17,00	41.841	2,57%
2006	195.523	11,16	2.182.037	2.672	18,42	49.210	2,26%
2007	186.547	12,00	2.238.564	2.827	21,08	59.595	2,66%

Fuente: BCE, Información estadística mensual No.1906

Petroecuador, Coordinación Senior de Contabilidad

Elaboración: Viviana Rueda

El cuadro No. 25 muestra la relación existente entre el PIB petrolero y el PIB del combustible Jet A-1. Se puede ver que esta relación durante los años 2000 a 2007 ha oscilado entre el 2,26% y el 3,97%. Se debe destacar del cuadro anterior que el PIB del Jet A-1 se ha incrementado significativamente, ya que en el año 2000 era de 12.364.000 dólares, mientras que para el 2007 fue de 59.595.000, es decir un incremento del 382%, mientras que el PIB petrolero dentro de este mismo período pasó de 517.581.000 dólares en el 2000 a 2.238.564.000 en el 2007, es decir un incremento de 332%.



Fuente: BCE, Información estadística mensual No.1906

Petroecuador, Coordinación Senior de Contabilidad

Elaboración: Viviana Rueda

El gráfico No. 14 muestra la relación entre el PIB petrolero y el PIB del Jet A-1. se puede ver que en el año 2002 esta relación es la más alta de todo el período 3,97% y luego disminuye manteniéndose alrededor del 2,5%.

6.2 Política de precios que se debería aplicar en la comercialización de Jet A-1

Después del estudio realizado, es preciso hacer un análisis que sirva como aporte para que los ingresos por ventas del combustible Jet A-1 tengan una incidencia positiva, tanto económica como socialmente al Estado ecuatoriano.

Con la política de precios implementada por decretos ejecutivos, se ha dejado de percibir importantes recursos, los mismos que aportarían sustancialmente al presupuesto general del Estado y servirían para destinar los mismos a los sectores: salud y educación. El tener dos tipos de precios para el combustible Jet A-1, beneficia solamente a un grupo marginal como son las líneas aéreas privadas y en un mínimo porcentaje a algunas instituciones como Fuerzas Armadas y Policía Nacional. En el cuadro No.26 se muestra los ingresos que el Estado ha dejado de percibir con esta política.

CUADRO No. 26
INGRESOS NO PERCIBIDOS POR EL ESTADO
EN LA VENTA DE JET A-1 NACIONAL
Período 2000 – 2007
Cifras en dólares

AÑO	Ingresos por Jet A-1 nacional (dólares) (a)	Demanda de Jet A-1 nacional (barriles) (b)	Precio terminal Jet A-1 internac. (dólares/barril) (c⁵⁸)	Total ingresos que se habrían obtenido d= (b*c)	Ingresos que no se percibieron (dólares) e= d-a
2000	33.046.869	827.726	41,26	34.153.134	1.106.265
2001	37.836.952	941.278	44,94	42.297.645	4.460.693
2002	27.573.471	665.254	41,45	27.575.044	1.573
2003	32.242.700	637.132	50,85	32.398.914	156.214
2004	36.213.989	706.328	57,39	40.539.632	4.325.643
2005	43.380.538	845.422	81,91	69.248.262	25.867.724
2006	64.007.807	1.251.222	92,77	116.069.734	52.061.927
2007	63.751.365	1.266.148	102,35	129.594.679	65.843.314

Fuente: Petroecuador, Estadística de la Industria Petrolera 1972-2006
Petroecuador, Informe Estadístico 2007

Elaboración: Viviana Rueda

Como se observa en el cuadro No. 26, cada año se ha dejado de percibir recursos económicos por la comercialización de combustible Jet A-1 nacional, siendo los años más significativos el 2005, 2006 y 2007, dando un total de recursos no percibidos durante el período de estudio de 153.823.353 dólares.

Los factores que el Estado ecuatoriano debe tomar en cuenta para eliminar esta discriminación de precios son:

⁵⁸ El precio en terminal del Jet A-1 internacional, es un promedio anual, ya que como se ha dicho, éste precio varía cada semana de acuerdo a los precios publicados en la revista Platt's Oil Markertscand

1. Las aerolíneas nacionales han hecho poco o nada por modernizar su flota de aviones y sustituirlos por otros con tecnología de punta, los mismos que consumen menos combustible y cumplen con la etapa del ruido 4, que consiste en emitir menos ruido y contribuye a la salud de las personas, por lo que en lugar de darles una ventaja competitiva, se está provocando una ineficiencia y falta de optimización de recursos por parte de las mismas.
2. Ciertas aerolíneas internacionales como LAN, han obtenido matrícula nacional para algunas de sus aeronaves, con la finalidad de beneficiarse de la diferencia en el precio del combustible.
3. Se trata de un producto que no es de uso popular, por lo que la eliminación de esta diferencia en precios, no genera alta conflictividad social, además no existe el riesgo de que se cometan delitos energéticos como el contrabando.
4. Un aspecto muy importante a tomar en cuenta es, que según estudios técnicos para producir un galón de Jet A-1, se debe dejar de producir un galón de diesel 2, derivado en el que la producción nacional es deficitaria y se lo debe importar a precios internacionales, lo que representa un fuerte egreso para el Estado ecuatoriano. En el siguiente cuadro, se establece el precio por barril de diesel importado y se lo compara con el precio en terminal de Jet A-1 internacional, puesto que los dos varían de acuerdo a los precios internacionales del petróleo, mientras que el precio del Jet A-1 nacional es siempre el mismo U\$S 43,68 por barril.

Cuadro No. 27
COSTO DE IMPORTACIÓN DE DIESEL 2 VS.
PRECIO INTERNACIONAL DE JET A-1
Período 2000 - 2007

Año	Precio por barril Diesel 2 importado	Precio en terminal de Jet A-1 internacional
2000	20,91	41,26
2001	28,60	44,94
2002	35,22	41,45
2003	38,16	50,85
2004	40,95	57,39
2005	56,39	81,91
2006	83,88	92,77
2007	91,41	102,35

Fuente: Petroecuador, Informe estadístico 1972-2006
Petroecuador, Informe estadístico 2007
Gerencia de Comercialización, Coordinación Operativa
Elaboración: Viviana Rueda

Como se observa en el cuadro No. 27, al vender el combustible Jet A-1 a precio internacional, se está transparentando el mercado, ya que el petróleo y sus derivados, son productos energéticos que dinamizan la economía mundial, pero a la vez como todo bien económico son escasos y se necesita administrarlos de manera eficiente.

Resultados

Para determinar los resultados, se plantea la comprobación de la hipótesis que inicialmente fue planteada con aspectos importantes de la investigación del presente tema:

Hipótesis: La actividad de abastecimiento de los aerocombustibles en el Ecuador está a cargo de una empresa estatal monopólica, por lo que los ingresos provenientes de la misma generarían beneficios directamente al Estado Ecuatoriano y cuyos precios no necesariamente estarían determinados por una estructura técnica de costos sino por reglamentos y decretos ejecutivos emitidos por los gobiernos de turno.

La hipótesis se verifica, en tanto que el Estado ecuatoriano, por mandato constitucional, tiene la propiedad inalienable e imprescriptible sobre los hidrocarburos y determina que estos bienes serán explotados en función de los intereses nacionales. Siendo el petróleo la materia prima, el mismo Estado ecuatoriano con su inversión ha construido su propia infraestructura para refinar el crudo y obtener los derivados, los mismos que son abastecidos únicamente por Petrocomercial para su comercialización y consumo final. Sin embargo en la parte de comercialización se trata de un mercado oligopólico en el que tres comercializadoras, incluida la estatal Petrocomercial cubren el 72,33% del mercado.

Así mismo, se comprueba el planteamiento acerca de que los ingresos que se generan benefician directamente al Estado ecuatoriano, ya que toda esta renta pasa a formar parte del financiamiento del presupuesto general del Estado. Las comercializadoras privadas solamente cumplen el papel de intermediarias en la venta de derivados.

En cuanto a la estructura de precios, se determinó que éstos no son reales y tampoco han sido definidos con criterio técnico, sino en base a criterios coyunturales y políticas de cada gobierno de turno, sin embargo en el caso del Jet A-1, su precio tanto en terminal como de venta al público es superior al costo, por lo que éste es un producto que no se encuentra subsidiado por el Estado ecuatoriano y, por el contrario, genera una ganancia la comercialización del mismo.

Conclusiones

1. El mercado de Jet A-1 en el Ecuador, ha tenido un importante crecimiento dentro del período de estudio, ya que tanto la oferta como la demanda han crecido alrededor de un 40%.
2. La demanda de Jet A-1 ha sido cubierta por la oferta, por lo que no ha sido necesaria de importación de éste combustible, evitando de esta forma egresos por éste concepto al Estado ecuatoriano y permitiendo que exista saldo favorable en la comercialización del producto.
3. Si bien los precios no han sido establecidos con criterio técnico, son superiores a los costos de producción de Jet A-1, por lo que no existen subsidios en este producto. Sin embargo el no tener precios reales para los derivados de petróleo en general, crea ineficiencias que en otros casos representan una fuerte carga al Estado ecuatoriano.

4. Los ingresos por venta de Jet A-1 han tenido un gran crecimiento como porcentaje de participación de los ingresos petroleros, los mismos que han ido disminuyendo paulatinamente y por lo que es necesario estudiar la estructura de precios de los derivados como fuente de ingreso del presupuesto general del Estado y como motor de desarrollo de la economía del país.
5. El manejo inadecuado de la política de precios ha ocasionado un desmedro de los ingresos a las arcas fiscales, y por tanto recursos económicos que no se han destinado a realización de proyectos de carácter social.

Recomendaciones

1. Ejecutar proyectos de inversión en infraestructura, para modernizar las refinerías e incrementar la producción de derivados, con la finalidad de que entren a operar al 100% de su capacidad.
2. Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones para evitar paros innecesarios en la producción que generan ineficiencia y retraso en las metas y objetivos propuestos.
3. Construir una nueva refinería con tecnología de punta, que permita fomentar la producción y evite la importación de combustibles, liberando importantes recursos económicos que podrían ser destinados a otros fines.
4. Transparentar la estructura de precios para los derivados en general, de manera que constituyan un ingreso considerable neto al Estado Ecuatoriano.
5. Modificar la Ley de Hidrocarburos, reformando el artículo en el que se determina que sea el Presidente de la República quien establece el precio de los derivados y se permita que sea un departamento técnico el que establezca un mecanismo de fijación de precios.
6. Se requiere de una política sectorial consistente a largo plazo, que no solo busque el incremento de la productividad en el sector, sino que se preocupe por la protección de los recursos petroleros y sea parte de una estrategia de desarrollo nacional.
7. Adquirir tecnología amigable con el ambiente, que permita no sólo la generación de mayores recursos económicos, sino también precautele la salud de todos los habitantes del territorio nacional y contribuya al cuidado del medio ambiente en general.

Referencia Bibliográfica

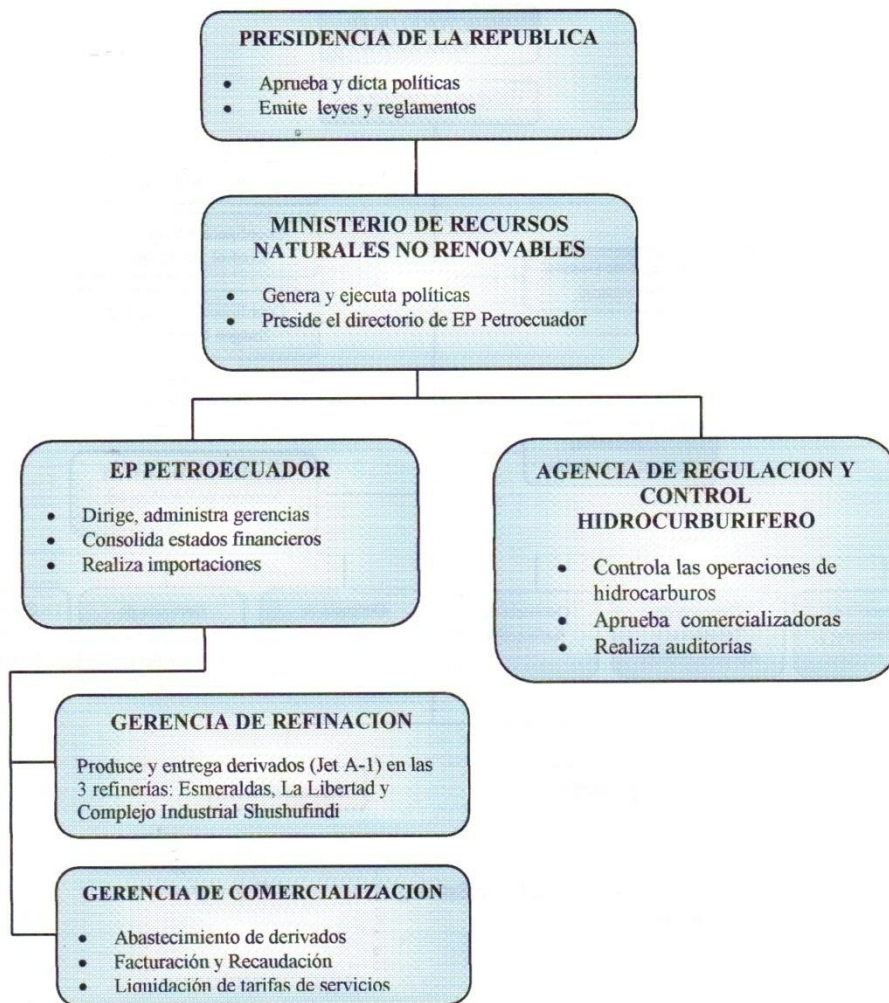
- Banco Central del Ecuador, (2010). *Información Estadística Mensual No. 1906*, Quito: Publicaciones económicas.
- Banco Central del Ecuador, *Estadísticas*. <http://www.bce.fin.ec/docs> [Consultada: 30 de abril de 2011].
- Betancourt, Félix, (1991). *El Sector Petrolero y la Economía Ecuatoriana*, Quito: CONADE.
- Call, Steven y Holahan, William, (1985). *Microeconomía*, México: Iberoamérica.
- Case, Karl y Ray, Fair. *Principios de microeconomía*, (4ª ed.) Prentice Hall Hispanoamericana.
- Empresa Estatal Petróleos del Ecuador. *Ley de Hidrocarburos*, Quito: Unidad de Relaciones Institucionales.
- EP Petroecuador, *La Empresa*. <http://www.eppetroecuador.com.ec/index.htm> [Consulta: 6 de febrero de 2011].
- EP Petroecuador, *Estrategia Empresarial y Organigrama*. <http://www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/adacct/site-206763.pdf>[Consulta: 4 de abril de 2011].
- Landsburg, Steven, (2001). *Microeconomía teoría de los precios con aplicaciones*, (4ª ed.) México: Thomson Editores.
- Leftwich, Richard, (1972). *Microeconomía*, México: Interamericana.
- Leroy Miller, Roger, (1990). *Microeconomía*, (3ª ed.) México: McGrawHill.
- Lojan, Verónica, (2000, julio). El petróleo única salida para el país, *Revista Gestión Economía y Sociedad*, (73), Ecuador.
- Llanes, Henry, (2006). *Oxy contratos petroleros inequidad en la distribución de la producción*, Quito: Artes gráficas Silva.
- Ministerio de Finanzas, *El Presupuesto General del Estado*. http://finanzas.gob.ec/pls/portal/docs/PAGE/MINISTERIO_ECONOMIA_FINANZAS_ECUADOR/SUBSECRETARIAS/DIRECCION_DE_COMUNICACION_SOCIAL/ARCHIVOS/INFORME_DEUDA/ARCHIVOS/CAP2.PDF. [Consulta, 16 de abril de 2011].
- Ministerio de Recursos Naturales no Renovables, *Misión*. http://www.mrnrr.gob.ec/index.php?option=com_content&view=arti...[Consulta: 22 de abril de 2011].
- Mochón, Francisco, (2006). *Principios de economía*, (3ª ed.) Madrid: McGrawHill.
- Narváez, Iván, (1998). *Petróleo y conflictos*, Quito: Artes Gráficas Silva.
- OCP Ecuador, *Historia del OCP*. http://www.ocpecuador.com/index.php?option=com_chronocontact&Itemid=95&lang=es. [Consultada: 16 de febrero de 2011].
- Parkin, Michael, (2001). *Microeconomía*, (5ª ed.) México: Pearson Educación.

- Petrocomercial, *Características del Jet A-1*. <http://www.petrocomercial.com/wps/portal> [Consultada: 27 de noviembre de 2009].
- Petroecuador, (2005). *Hitos de la industria petrolera 1829-2005*, Quito: Relaciones Institucionales.
- Petroecuador. *Informe Estadístico 2007*, Quito: Planificación Corporativa.
- Petroecuador, (2009). *El petróleo en el Ecuador*, Quito: Unidad de Relaciones Institucionales.
- Petroecuador. *Ley Especial de Petroecuador*, Quito: Unidad de Relaciones Institucionales.
- Petroecuador, *Transporte y Almacenamiento*. <http://www.petroecuador.com.ec/InformaciónTécnica/index.htm> [Consulta: 5 de marzo de 2009].
- Petroecuador, (CD). *Informe Estadístico 1972-2006*, Quito: Planificación Corporativa.
- Petroecuador, (CD). *Informe Estadístico 2005*, Quito: Planificación Corporativa.
- Pindyck, Robert y Rubinfeld, Daniel, (1996). *Microeconomía*, México: Noriega editores.
- Registro oficial, *Jueves 25 de mayo de 2000 No.85 suplemento*, Año I, Quito.
- Registro oficial, *Sábado 30 de diciembre de 2000 Edición especial*, Año I, Quito.
- Registro oficial, *Lunes 2 de julio de 2001 No. 359suplemento*, Año II, Quito.
- Registro oficial, *Jueves 1 de noviembre de 2001 No. 445 suplemento*, Año II, Quito.
- Registro oficial, *Martes 4 de febrero de 2003 No. 14*, Año I, Quito.
- Registro oficial, *Martes 2 de agosto de 2005 No. 73*, Año I, Quito.
- Registro oficial, *lunes 22 de octubre de 2007 No. 195*, Año I, Quito.
- Revista Judicial, **Constitución Política del Ecuador**. http://www.derechoecuador.com/index.php?option=com_content&task=view&id=4118&Itemid=416 [Consulta: 19 de noviembre de 2010].
- Revista Judicial, **Ley de la Aviación Civil**, http://www.derechoecuador.com/index.php?option=com_content&task=view&id=4076&Itemid=418 [Consulta: 8 de enero de 2011].
- Silva, Jaqueline, (2005). *Rol jurídico y político del estado ecuatoriano en el desarrollo del sector hidrocarburífero operado por Petroecuador*, Quito: Petroecuador.
- Stiglitz, Joseph, (1992). *La economía del sector público*, Barcelona: Antoni Bosch.
- Tapia Luis, (2004, julio). La última década vio el OCP y el declive de Petroecuador, *Revista Gestión Economía y Sociedad*, (121), Ecuador.
- Wikipedia, *Especificaciones Técnicas de Jet Fuel*. http://en.wikipedia.org/wiki/Jet_fuel [Consultada: 15 de noviembre de 2009].

Anexos

ANEXO A

MARCO INSTITUCIONAL QUE RIGE EL MERCADO
DE AEROCOMBUSTIBLES EN EL ECUADOR

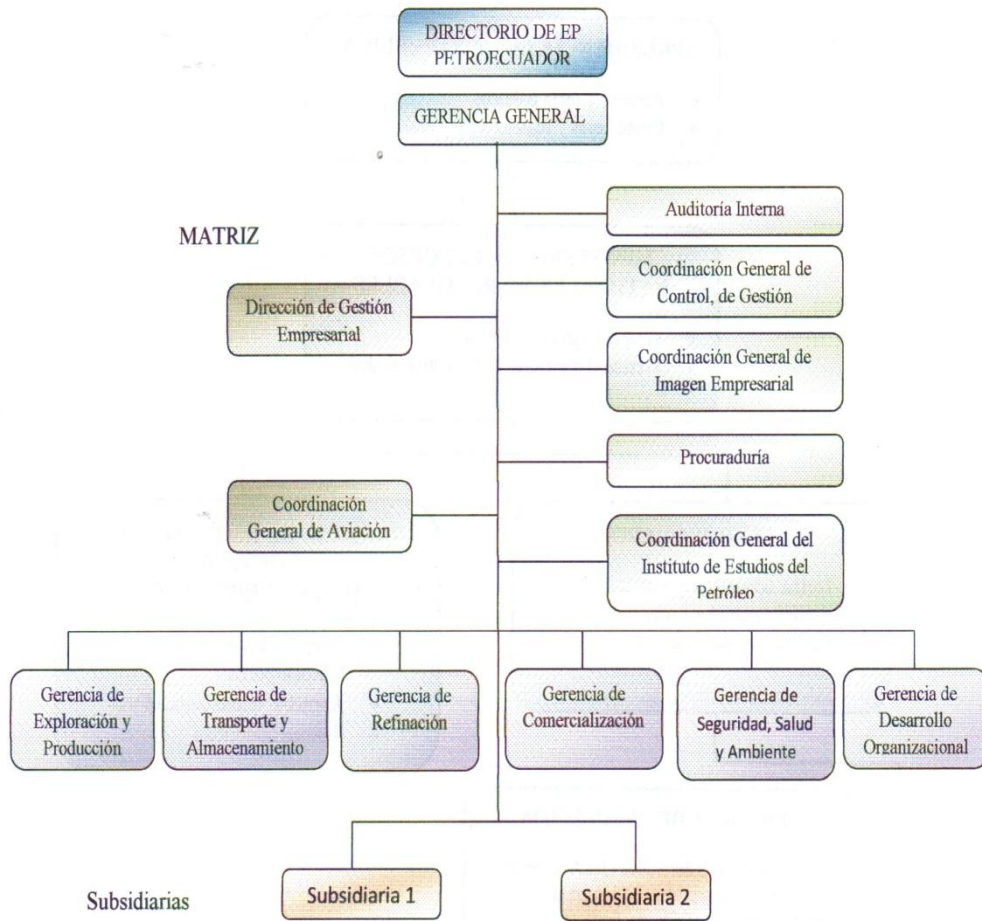


Fuente: <http://www.mrn.gov.ec>
<http://www.eppetroecuador.ec>
Gerencia de Comercialización

Elaboración : Viviana Rueda

ANEXO B

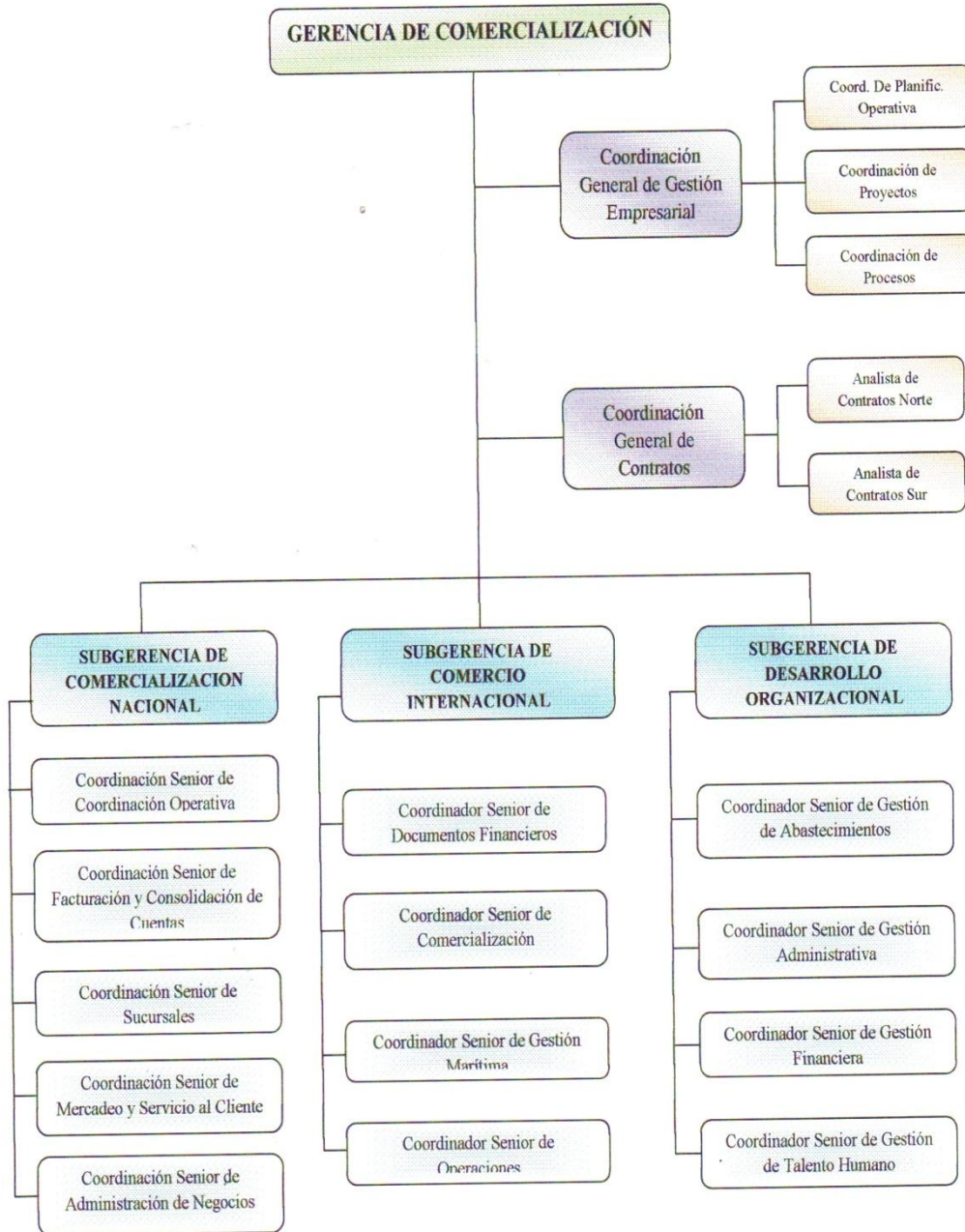
ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE EP PETROECUADOR



Fuente: <http://www.eppetroecuador.ec/EstrategiaEmpresarial/Organigrama/ce...>
Elaboración: Viviana Rueda

ANEXO No. C

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA
GERENCIA DE COMERCIALIZACIÓN



Fuente: EP PETROECUADOR, Diseño y Estrategias de Talento Humano

Elaboración: Viviana Rueda

ANEXO D

PROCEDIMIENTOS PARA MANEJO DEL JET-FUEL (JP1)

> EL OBJETIVO DE LA PLANTA DE JET- FUEL, ES PROCESAR EL PRODUCTO JP1 PARA ENTREGAR AL MERCADO UN PRODUCTO DE ACUERDO A LA NORMA ASTM-D1655.
DISTRIBUCIÓN DE TANQUERIA Y ZONA DE PROCESOS DE LA PLANTA
> ZONA DE RECEPCIÓN TQ-1.017 Y 1.018 (PROCESO DE SUCCIÓN) CAPACIDAD BARRILES
ZONA DE TRATAMIENTO
> FILTROS
> PRE FILTROS - ARCILLA 1 – ARCILLA 2 – MICRONICO
ZONA DE DESPACHO
> TANQUES 1.018 – 1.019
> FILTROS
> COALESCENTE SEPARADOR
SALA DE BOMBAS
> CUATRO BOMBAS DE 25 HP. ELÉCTRICAS
> SISTEMA DE MEDICIÓN HTG.
> SISTEMA AUTOMATIZADO (ELECTRO VÁLVULAS).

ACTIVIDAD	PERSONAL RESPONSABLE	FORMULARIO UTILIZADO
1 OPERATIVO DE RECEPCIÓN (CORTE 100%) – FISCALIZACIÓN	REDUCTORA; PLANTA DE JET-FUEL; REDUCTORA;	CHECK LIST OPERATIVO Nº 2
2 COORDINACIÓN JEFATURA PLANTA DE JET-FUEL, CONTROL DE CALIDAD Y MOPRO	MOPRO; REDUCTORA JET-FUEL; JEFATURA TERMINAL	CHECK LIST OPERATIVO Nº 2
3 CONTROL DE CALIDAD	CONTROL DE CALIDAD	FORMULARIO DE CALIDAD DEL PRODUCTO Nº
4 LAPSO DE TIEMPO DE DECANTACIÓN DEL PRODUCTO (48 HORAS) REGISTRO DE DATOS	JET-FUEL	BITÁCORA
5 INFORME DE CONTROL DE CALIDAD PARA FILTRACIÓN	CONTROL DE CALIDAD	FORMULARIO DE CALIDAD DEL PRODUCTO Nº
6 CONFIRMAR AFOROS Y ENTREGA DE TANQUES PARA OPERATIVO DE FILTRACIÓN - DRENAJE DE TANQUES	JET-FUEL Y MOPRO	BOLETA DE AFORO
7 ALINEACIÓN DEL SISTEMA TANQUE DE RECEPCIÓN * TANQUE DE DESPACHO * TREN FILTRANTE NECESARIO * DIAGRAMA DE FLUJO * SALA DE BOMBAS JUEGO DE VÁLVULAS	JET –FUEL	CHEKLIST Nº 2
8 REGISTRO DE DATOS	JET- FUEL	BITÁCORA
9 SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE OPERATIVO (INSTRUMENTACIÓN)	JET- FUEL	BITÁCORA / REGISTROS
10 FINALIZACIÓN DE FILTRACIÓN: BLOQUEO DEL SISTEMA * DRENAJE DE FILTROS FISCALIZACIÓN REGISTRO DE DATOS	MOPRO - JET-FUEL	BITÁCORA
11 MUESTRA DE TANQUES DE DESPACHO	CONTROL DE CALIDAD JET- FUEL	FORMULARIO DE CALIDAD DE PRODUCTO
12 CONTROL DE CALIDAD DE PROCESOS ESPECÍFICOS	CONTROL DE CALIDAD	CHEKLIST Nº 2
13 DISPOSICIÓN DE LIBERACIÓN DE TANQUES DE DESPACHO	JEFATURA DEL TERMINAL - CONTROL DE CALIDAD	CERTIFICADOS DE LIBERACIÓN
14 DESPACHO DEL PRODUCTO FILTROS COALESCENTES FILTROS SEPARADORES * DIAGRAMA DE FLUJO * SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO	JET –FUEL	BITÁCORA – CHEKLIST Nº 2
15 DRENAJES DIARIOS DE TANQUES AGUA	JET –FUEL	
16 ISTRO DE PRESIONES DEL TREN FILTRANTE DIARIO	JET –FUEL	REGISTRO DE PRESIÓN

Fuente: EP Petroecuador, Coordinación Terminal El Beaterio

1. IDENTIFICACION DEL MATERIAL

NOMBRE COMERCIAL: Jet A-1
NOMBRE QUIMICO: Keroseno
USO: Combustibles para avión con turbinas a propulsión

SINONIMOS: Jet Fuel, Jet A-50
NOMBRE FABRICANTE: GERENCIA DE REFINACIÓN
DIRECCION FABRICANTE: Alpallana y Whimper, Edificio Rossanía
NOMBRE DISTRIBUIDOR: GERENCIA DE COMERCIALIZACIÓN
DIRECCION DISTRIBUIDOR: Alpallana y Av. 6 de Diciembre
TELEFONO INFORMACION: Terminal Santo Domingo 3770101 (Horas de oficina)
TELEFONO EMERGENCIA: Seguridad Industrial 3770102 / 3770103 (Horas de oficina)
TELEFONO 24 HORAS AL DIA: Estación Reductora 3770104
FORMULA QUIMICA: C9H20 a C15H26
NUMERO CAS* : 8008 - 20 - 6
NUMERO NU: 1863

CAS: (Chemical Abstract Service) Código Contable

NU: Número de identificación de las Naciones Unidas de Productos Químicos Peligrosos

2. COMPOSICION DEL PRODUCTO (COMPONENTES)

DESCRIPCION DEL COMPUESTO: Es un destilado medio proveniente de la destilación atmosférica del petróleo, en el corte de producto tipo Kerosene, el mismo que luego es refinado y purificado a través de un tratamiento químico, dándole características especiales a este combustible por su uso y aplicación.

COMPONENTES PELIGROSOS

NOMBRE	No. CAS	CONTENIDO	RIESGOS	FRASES DE RIESGO "R"	FRASES DE SEGURIDAD "S"	LIMITE DE EXPOSICION OCUPACIONAL	
						TWA	STEL
Olefinas	142-82-5	0.5%	F	R:11	5:9-16-23.2-29-33	400 PPM	500 PPM
Tolueno	108-88-3	20%	Xn, F	R11-20	S:16-25-29-33	100 PPM	150 PPM
Xileno	1330-20-7	20%	Xn	R10-20/21-38	S:25	100 PPM	150 PPM
Destilado de hidrocrackeo	64741771	22%	F, Xn, Xi	R10-20-38	S36/37-51	14 PPM	no disponible

F: Fuego

Xi: Irritación

Xn: Nocivo

CMPP-STEL: Concentración Máxima Permisible:

Concentración máxima a la cual pueden estar expuestos los trabajadores durante un periodo continuo de hasta 15 minutos sin sufrir efectos severos.

CPP-TWA: Concentración Promedio Permisible:

Concentración media ponderada en el tiempo para una jornada normal de 8 horas diarias.

R: (Frases de Riesgo-sección 17)

3. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

ESTADO FISICO:	Líquido a temperatura ambiente
ASPECTO:	Transparente y brillante
COLOR:	Amarillo Pajizo a incoloro
OLOR:	Característico
TEMPERATURA DE EBULLICION INICIAL:	Aproximadamente 150 °C
TEMPERATURA DE EBULLICION FINAL:	Aproximadamente 250°C
SOLUBILIDAD EN AGUA:	Insoluble
GRADO DE EVAPORACION:	No disponible
PRESION DE VAPOR REID:	0.1 PSIA
DENSIDAD DE VAPOR (aire = 1):	5.7
DENSIDAD A 15 C:	0.81 g/ml
DENSIDAD RELATIVA:	0.81
VISCOSIDAD CINEMATICA 37.8°C:	1.6 cst
OCTANAJE:	

4. RIESGO DE FUEGO Y EXPLOSION

PUNTO DE INFLAMACION:	44°C
TEMPERATURA DE AUTOIGNICION:	215°C
LIMITE SUPERIOR DE INFLAMABILIDAD:	4.7 % (V/V)
LIMITE INFERIOR DE INFLAMABILIDAD:	0.6% (V/V)
MEDIOS DE EXTINCION RECOMENDADOS:	Espuma, Polvo Químico Seco, CO2, Agua Pulverizada o nebulizada
NFPA:	Salud 0; Inflamabilidad 2; Reactividad 0

5. IDENTIFICACION DE RIESGOS

5.1 RIESGOS PARA LA SALUD HUMANA

INHALACION:	La respiración excesiva o prolongada de este material puede causar efectos en el sistema nervioso central. Las nieblas pueden causar irritación en las vías respiratorias.
CONTACTO CON LA PIEL:	El contacto con la piel causa irritación. No causa daños en los órganos internos si es absorbido por la piel.
CONTACTO CON LOS OJOS:	En caso de salpicaduras puede ocasionar irritación transitoria.
INGESTION:	Debido a su viscosidad baja, este material puede entrar directamente en los pulmones, si se ha tragado, dificultando su evacuación, el mismo que puede causar la muerte.

En condiciones normales de utilización no se espera que la presencia de estos productos puedan presentar peligros toxicológicos.

5.2 RIESGOS DE SEGURIDAD

Extremadamente inflamable

Flotará y puede reencenderse sobre la superficie del agua

El vapor más pesado que el aire se propaga por el suelo, siendo posible su ignición en un lugar alejado del punto de emisión.

Los productos de combustión peligrosos pueden contener monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos sin quemar
Tóxico débil para los organismos acuáticos

5.3 RIESGOS AL MEDIO AMBIENTE

Grandes volúmenes de producto pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas.

Contiene componentes persistentes en el medio ambiente.

Posee potencial bioacumulativo.

6. PROCEDIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS

EN CASO DE INHALACIÓN:

Trasladar a la víctima a una atmósfera no contaminada

Llamar a los servicios médicos de emergencia

Si la respiración continúa, pero la persona afectada está inconsciente, colocarla en posición de recuperación.

Si la respiración se detuviera, aplicar la respiración artificial

Suministrar oxígeno si respira con dificultad

Si los latidos del corazón desaparecen aplicar masaje cardíaco.

Controlar la respiración y el pulso

Obtener atención médica inmediatamente.

EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL:

Quitar y aislar la ropa y el calzado contaminado, previo a ser empapado con agua.

Enjuagar inmediatamente la piel con agua corriente por lo menos durante 20 minutos.

Lavar la piel con agua y con jabón.

EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS:

Lavar los ojos con agua corriente, por lo menos durante 20 minutos.

Si la irritación continúa, obtener atención médica

EN CASO DE INGESTIÓN:

Actuar con rapidez

No provocar el vómito

Proteger las vías respiratorias si empieza el vómito

No administrar nada por vía oral

Si el paciente está inconsciente, pero mantiene la respiración, colocarlo en posición de recuperación.

Si la respiración se hubiese detenido practicar la respiración artificial.

Obtener atención médica inmediatamente

INFORMACION PARA EL MEDICO:

Tratar según síntomas

La ingestión del producto se diagnostica por el olor característico del aliento de la persona afectada, y adicionalmente por la historia de los acontecimientos.

En caso de ingestión tener en cuenta el lavado gástrico que debe llevarse a cabo, previo al aislamiento de las vías respiratorias, mediante intubación traqueal.

En caso de neumonía, considerar la posibilidad de administrar antibióticos o corticosteroides.

La administración de aceite de parafina, puede reducir la absorción por vía digestiva.

7. PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA COMBATIR INCENDIOS

7.1 INCENDIOS PEQUEÑOS:

MEDIOS DE EXTINCION:

Espuma, agua pulverizada o nebulizada, polvo químico seco, CO2, arena o tierra.

MEDIOS DE EXTINCION NO ADECUADOS:

Echar agua a chorro

Por razones de medio ambiente, evitar el uso de extinguidores Halon

7.2 INCENDIOS GRANDES:

MEDIOS DE EXTINCION:

Use rocío de agua, niebla, o espuma regular

Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo.

MEDIOS DE EXTINCION NO ADECUADOS:

Echar agua a chorro

Por razones de medio ambiente, evitar el uso de extinguidores Halon

8. PROCEDIMIENTOS ESPECIALES EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

8.1 PRECAUCIONES

PRECAUCIONES PERSONALES:

Los vapores pueden trasladarse a nivel del suelo a distancias considerables.

Eliminar en los alrededores toda posible fuente de ignición y evacuar al personal.

No respirar vapores

Evitar el contacto con la piel, ojos, y la ropa.

Quítese inmediatamente toda la ropa contaminada, previo empañarlo en agua, por ser un riesgo potencial de incendio.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES:

Prevenir la entrada en tanques, canales o ríos.

Usar contenedor apropiado para evitar la contaminación del medio ambiente.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:

Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro).

Todo el equipo que se use durante el manejo de productos, deberá estar conectado eléctricamente a tierra.

No tocar ni caminar sobre el material derramado.

Detenga la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo

Use herramientas limpias a prueba de chispa para recoger el material absorbido.

8.2 METODOS DE LIMPIEZA:

DERRAMES PEQUEÑOS:

Absorber con tierra seca, arena u otro material absorbente que controle el derrame y transferirlo a contenedores.

Permitir su evaporación o recoger en depósito que permanecerá cerrado y etiquetado hasta posterior eliminación bajo medidas de seguridad.

No dispersar con agua

DERRAMES GRANDES:

Construir un dique más adelante del derrame líquido para su recuperación posterior.

El rocío de agua puede reducir el vapor, pero no prevenir la ignición en espacios cerrados.

Si se produce un derrame importante que no puede controlarse, avisar a las autoridades locales.

9. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

MANIPULACION:

No comer, beber o fumar durante su utilización. Manipular en zonas bien ventiladas.

Evite la acumulación de cargas electrostáticas.

Conectar a tierra todo el equipo

Manipular el producto a temperatura ambiente.

ALMACENAMIENTO

Situar los tanques lejos del calor y de otras fuentes de ignición.

Los bidones pueden apilarse hasta un máximo de tres alturas.

No almacenar nunca en edificios ocupados por personas.

Cantidades pequeñas pueden almacenarse en envases portátiles adecuados que se mantendrán en zonas ventiladas y a prueba de fuego.

No almacenar en depósitos inapropiados, no etiquetados o etiquetados incorrectamente.

Mantener los depósitos bien cerrados, en lugar seco bien ventilados y lejos de la luz directa del sol y de otras fuentes de calor y de ignición.

Evitar la entrada de agua.

Manténgase fuera del alcance de los niños.

El almacenamiento debe estar a temperatura ambiente.

TRASVASE DE PRODUCTO:

Durante el bombeo puede formarse cargas electroestáticas por lo que es necesario que todo el equipo esté conectado a tierra.

Evitar las salpicaduras durante el llenado.

Esperar 10 minutos después de llenado el tanque, antes de abrir las escotillas o bocas de hombre.

LIMPIEZA DE DEPOSITOS / TANQUES:

La limpieza, inspección y mantenimiento de tanques de almacenamiento es una operación muy especializada que requiere la aplicación de procedimientos y precauciones de Normas estrictas, tales como: permisos de trabajo, ventilación del tanque, uso de sistemas de respiración autónoma

Antes de entrar y durante la limpieza se debe controlar la atmósfera del tanque utilizando un medidor de oxígeno y/o un explosímetro.

Consultar Norma PETROECUADOR SH-016 (Procedimientos de Seguridad Industrial para efectuar limpieza de tanques)

INFORMACION ADICIONAL:

Los materiales para la construcción de tanques de almacenamiento y distribución de este producto no deben nunca representar peligros para la salud.

El tanque deberá estar diseñado, construido y aprobado de acuerdo a la Norma INEN respectiva o Internacional aplicable (ASTM, API).

Evitar el uso de contenedores de plástico para drenajes o muestreos.

10. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

PROTECCION RESPIRATORIA:	Normalmente no necesario. En espacio cerrado puede ser necesario el uso del sistema de respiración autónoma.
PROTECCION DE LAS MANOS:	Si hay posibilidad de que se produzca salpicaduras, utilizar guantes de PVC o de caucho de Nitrilo.
PROTECCION DE LOS OJOS:	Si hay posibilidad de que se produzca salpicaduras, usar gafas protectoras de una sola pieza.
PROTECCION DEL CUERPO:	Usar overall para reducir al mínimo la contaminación de la ropa interior. Lavar con regularidad el overall. Usar zapatos o botas de seguridad resistentes a productos químicos.

11. INFORMACION ECOLOGICA

La información ecotoxicológica, está basada en productos similares.

MOBILIDAD:	Flota en el agua Se evapora en un día del agua o de la superficie del suelo Cantidades importantes pueden penetrar en el suelo y podrían contaminar las aguas subterráneas.
PERSISTENCIA / DEGRADABILIDAD:	Sus principales constituyentes son biodegradables, pero contienen componentes que son persistentes en el medio ambiente. Se oxida rápidamente en contacto con el aire, por reacción fotoquímica.
BIOACUMULACION:	Potencialmente bioacumulativo
ECOTOXICIDAD:	Mezcla poco soluble Tóxico débil EC50>1.19 mg/l para organismos acuáticos (1) Toxicidad baja para los mamíferos

TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES: Tóxico debil IC50>10-100 mg/l para organismos en plantas de tratamiento de aguas residuales (2).

INFORMACION ADICIONAL: (1) LC50: cantidad normal de producto necesario para preparar un ensayo de extracción en un medio acuoso.

(2) IC50: Cantidad normal de producto necesario para preparar ensayo de extracción en fase acuosa.

Aunque este producto contiene componentes que cumplen los criterios para su clasificación como peligrosos al medio ambiente se considera que por su rápida evaporación no es probable que represente un riesgo significativo.

12. METODOS DE ELIMINACION DE DESECHOS

ELIMINACION DE RESIDUOS: Los residuos originados por derrames o limpieza de tanques deben eliminarse de acuerdo con la Legislación Nacional vigente (Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíficas, Decreto Ejecutivo 1215, vigente desde febrero del 2001 y la Norma EPA 418.1).

No eliminar enviando al medio ambiente drenajes o cursos de agua.

ELIMINACION DE ENVASES: Cuando se utilicen envases, drenarlos y aplicar un tratamiento especial para su disposición final.

13. ESTABILIDAD

ESTABILIDAD: Estable

CONDICIONES QUE SE DEBE EVITAR: Calentamiento, chispas y exposición a flamas.

INCOMPATIBILIDAD: Agentes oxidantes fuertes, tales como: Nitratos, Percloratos, Clorina, Fluor.

PRODUCTOS PELIGROS POR DESCOMPOSICION QUIMICA: Monóxido de carbono, Aldeidos, aromáticos y otros hidrocarburos.

POLIMERIZACION PELIGROSA: No ocurrirá

14. INFORMACION SOBRE TOXICIDAD

CRITERIOS DE VALORACIÓN: Los datos toxicológicos están basados en información obtenida de productos similares.

TOXICIDAD AGUDA ORAL: LD50>5 mg/kg en ratas

TOXICIDAD AGUDA CUTANEA: LD50<5 ml/kg en conejos

TOXICIDAD AGUDA INHALATORIA:	LC50>5 mg/l
IRRITACION DE LOS OJOS:	Se espera que sea irritante débil
IRRITACION DE LA PIEL:	Se espera que sea irritante débil
IRRITACION RESPIRATORIA:	No hay información
SENSIBILIDAD CUTANEA:	Se cree que no sensibiliza la piel
TOXICIDAD CRONICA:	La exposición repetida podría causar una irritación en la piel de fuerte a moderada. La inhalación repetida de vapores podría causar irritación del aparato respiratorio.
CARCINOGENO:	Los tumores originados no se considera relevantes para humanos
MUTAGENO:	No está considerado como peligro mutagénico
TOXICIDAD REPRODUCTORA:	No tóxico para el desarrollo El contacto prolongado / repetido puede causar sequedad en la piel, produciendo dermatitis y hacer que sea más vulnerable a irritaciones.
INFORMACION ADICIONAL:	Mayor información en la Sección 6 respecto a efectos agudos en el hombre y en la Sección 5 sobre identificación de riesgos.

15. INFORMACION SOBRE EL TRANSPORTE

NUMERO DE LA N.U.:	1863
CLASE DE RIESGO:	3
SIMBOLO:	Líquido inflamable
INFORMACION:	Norma NTN INEN 2266 "Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos" Norma EP PETROECUADOR SHI-013 "Disposiciones de Seguridad Industrial para Transporte, Carga y Descarga de Combustibles en Autotanques"

Disposiciones de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero
- Acuerdo Ministerial No. 184 "Reglamento de Operación y Seguridad
del Transporte Terrestre de Combustibles (excepto el GLP) en
Autotánques".

Ordenanzas Municipales "Certificados de Control de Emisiones
Vehiculares y Adhesivo Ambiental"

"Ley Nacional de Tránsito".

16: INFORMACION REGLAMENTARIA

FRASES DE RIESGO R:

R10:	Inflamable
R11:	Fácilmente inflamable
R20:	Nocivo por Inhalación
R20/21:	Nocivo por inhalación y contacto con la piel
R38:	Irrita la piel

FRASES DE SEGURIDAD S:

S9:	Consérvese el recipiente en un lugar bien ventilado
S16:	Protéjase de fuentes de ignición, no fumar
S36/37:	Usese indumentaria y guantes de protección adecuada
S23.2:	No respirar el vapor
S51:	Usese únicamente en lugares bien ventilados
S26:	Evítese el contacto con los ojos
S29:	No tirar los residuos por el desagüe
S33:	Evítese la acumulación de cargas electrostáticas

Fuente: EP Petroecuador, Coordinación Terminal El Beaterio

ANEXO E

CERTIFICADO DE CONTROL DE CALIDAD DE JET A-1

UNIDAD DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD LABORATORIO TERMINAL BEATERIO PRODUCTO: JET A-1				
INFORME DE ANALISIS No.		FECHA DE TOMA DE MUESTRA		PROCEDENCIA
050-J		Miércoles, 04 de Mayo de 2011		TQ.1018
PARAMETROS	METODO		ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
	ASTM	INEN		
DENSIDAD RELATIVA A 15.6°C/15.6°C	D-1298		0,775 - 0,840	0,8086
DENSIDAD °API (15.6/15.6°C)	D-6822		37 - 51	43,5
COLOR SAYBOLT	D-156	NTE INEN 1048	Min +21	+26
ACIDEZ TOTAL (mg KOH/g)	D-3242		Max 0,1	0,04
AROMÁTICOS (% VOL)	D-1319	NTE INEN 2252	Max 22	15,20
OLEFINAS (%VOL)	D-1319		Max 5	2,20
AZUFRE MERCAPTANO (%PESO)	D-3227		Max 0.003	0,0001*
AZUFRE TOTAL (% PESO)	D-4294	NTE INEN 929	Max 0,3	0,113
DESTILACIÓN : TEMP. 10% (°C)	D-86	NTE INEN 926	Max 205	182
DESTILACIÓN : TEMP. 20% (°C)	D-86	NTE INEN 926	REPORTE	188
DESTILACIÓN : TEMP. 50% (°C)	D-86	NTE INEN 926	REPORTE	202
DESTILACIÓN : TEMP. 90% (°C)	D-86	NTE INEN 926	REPORTE	231
P.F.E. (°C)	D-86	NTE INEN 926	Max 300	248
RESIDUO (%VOL)	D-86	NTE INEN 926	Max 1,5	0,5
PERDIDAS (%VOL)	D-86	NTE INEN 926	Max. 1,5	0,8
PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C)	D-56	NTE INEN 1047	Min 38	44
PUNTO DE CONGELAMIENTO (°C)	D-2386		Max. - 47	-55,0
PUNTO DE HUMO (mm)	D-1322		Min. 20	22
CONT. DE NAFTALENO (%VOL)	D-1840		Max. 3	1,50
VISCOSIDAD A -20°C (cSt)	D-341	NTE INEN 810	Max. 8	4,23
CORROSION LAM COBRE 2H A 100°C	D-130	NTE INEN 927	Max 1	1a
WSIM	D-3948		Min. 85	94
GOMA EXISTENTE (mg/100 ml)	D-381		Max 7	0,3
EST. TERM. CAIDA DE PRESIÓN EN 5H (kPa)	D-3241		Max 3.33	0,30*
EST. TERM. DEPOSITO TUBO PRECALEN	D-3241		Max < 3	1,0*
REA.AGUA.CLASIFICACION DE INTERFASE	D-1094		Max 1b	1
REA.AGUA.CLASIFICACION DE SEPARACIÓN	D-1094		Max 2	1
AGUA EN EMULSIÓN (ppm)	D-3240		Max 30	<1,0
CALOR COMBUSTIÓN NETA (MJ/kg)	D-2382		Min 42.8	43,19
CONT. PARTICULAS (mg/L)	D-2276		Max 1	0,063
TIEMPO DE FILTRACIÓN (min)	D-2276		Max 15	9
OBSERVACIONES: * Datos promedios de los Certificados de Refinería Esmeraldas y Refinería Shushufindi				
Producto analizado cumple especificaciones Norma INEN 2070				
JET A-1 no aditivado				
COORD. GEST. Y CONT. CALIDAD		ANALISTA LABORATORIO		

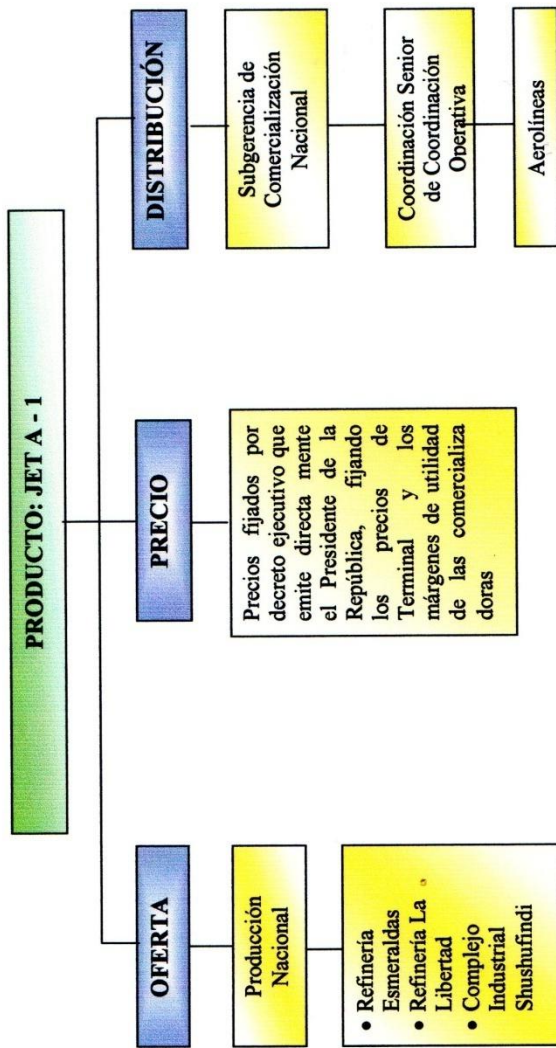
Fuente: EP Petroecuador, Coordinación Terminal El Beaterio

14110 "La Pavisora" Malecán N. 100,
entre 9 de Octubre y P. Icaza, piso 18
Telf: (04)3803-000 - 2850-237
Casilla: 10-8-29
Guayaquil - Ecuador

Av. Pedro Vicente Maldonado
S35-34 y Manglar Alto
Guajaló
Telf: (02) 2677428 al 432
Quito - Ecuador

ANEXO F

ESTRUCTURA ACTUAL DEL MERCADO DE AEROCOMBUSTIBLES



Fuente : Gerencia de Comercialización, Coordinación Senior de Coordinación Operativa
Elaboración: Viviana Rueda