

---

# Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales

Grado en Administración y Dirección de  
Empresas

## Dinámica de Sistemas aplicada al Mercado de Hidrocarburos Líquidos en España

Presentado por:

***Natali Bozhidarova Vladimirova***

Tutelado por:

***Ana García González***

*Valladolid, 09 de Enero de 2015*

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
1.1 LA RELACIÓN ENTRE EL PETRÓLEO Y LA GUERRA.....	6
1.1.1 El petróleo: causa de conflictos .....	7
<b>2. EL MERCADO DE HIDROCARBUROS EN ESPAÑA</b> .....	<b>9</b>
2.1 HISTORIA DEL SECTOR PETROLERO EN ESPAÑA.....	9
2.2 PROCESO DE OBTENCIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO .....	9
2.2.1 Yacimientos en España .....	10
2.2.2 Refinería .....	10
2.2.3 Los productos petrolíferos y la determinación de su precio .....	12
2.2.4 Comercialización y distribución .....	13
2.3 INFORMACIÓN RELEVANTE DEL SECTOR EN ESPAÑA .....	14
<b>3. DINÁMICA DE SISTEMAS</b> .....	<b>16</b>
3.1 CONCEPTO .....	16
3.2 ORIGEN HISTÓRICO.....	16
3.3 APLICACIÓN .....	17
3.4 ELEMENTOS DE LA DINÁMICA DE SISTEMAS.....	17
3.5 FASES EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DE D. SISTEMAS .....	18
<b>4. EVOLUCIÓN DINÁMICA DEL MODELO</b> .....	<b>20</b>
<b>5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL MODELO</b> .....	<b>25</b>
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	<b>29</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>32</b>
<b>8. ANEXO</b> .....	<b>35</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

La Real Academia Española define el petróleo como: “Líquido natural oleaginoso e inflamable, constituido por una mezcla de hidrocarburos, que se extrae de lechos geológicos continentales o marítimos. Mediante diversas operaciones de destilación y refino se obtienen de él distintos productos utilizables con fines energéticos o industriales, como la gasolina, la nafta, el queroseno, el gasóleo, etc.”

Sin embargo, esta definición no es suficiente para comprender el significado que tiene el petróleo en nuestras vidas. Es más: este recurso no renovable es la fuente de energía más importante en la actualidad. No olvidemos el crecimiento que hemos experimentado en el último siglo en la industria, en el transporte, agricultura, comercio, etc., lo cual ha sido gracias a la existencia de una gran cantidad de energía barata del petróleo.

En el documental: *El poder del petróleo* (Jean-Pierre Beaurenaut, 2003) se afirma que existe una separación del mundo; la mayoría de los yacimientos están localizados en países pobres del Sur, donde la exportación de petróleo es la principal fuente de ingresos, y sin embargo, la mayor parte de la producción de petróleo es consumida por los países del Norte, excepto en el caso de Estados Unidos, que es un gran productor y consumidor a la vez. Son pequeñas muestras del poder del petróleo en la actualidad.

A pesar de todas las ventajas que ofrece este recurso, también crea muchos inconvenientes, problemas, preocupaciones y desigualdad entre países. Lo más grave es que, a lo largo de la historia, el petróleo ha sido la causa de conflictos bélicos en Oriente Medio. Por ejemplo, el ex ministro de Petróleo en Arabia Saudita sostiene en el documental anteriormente citado que este recurso es el motivo de la ocupación de Estados Unidos en Iraq.

El problema al que se enfrentan las economías actuales, según la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos es, por un lado, la demanda

insaciable de petróleo y por otro, el progresivo agotamiento de las reservas mundiales conocidas, esperando consumirse en menos de 45,7 años. Por esa razón, se está buscando un producto sustitutivo y renovable del petróleo que pueda cubrir todas nuestras necesidades. ¿Es una solución el uso de coches híbridos o la economía del hidrógeno, etc...? No lo sabemos con seguridad, pero hay que encontrar una solución y también frenar el daño ecológico y medioambiental que produce el petróleo.

A continuación, en la tabla 1.1, se muestran datos relevantes sobre el mercado mundial de petróleo para los últimos diez años:

Thousand million barrels	RESERVAS PROBADAS DE PETRÓLEO										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
North America	225,8	224,1	224,1	222,1	221,5	216,5	218,6	221,9	225,8	229,9	229,6
S. & Cent. America	100,4	103,4	103,6	110,8	122,9	198,3	237,0	324,2	326,9	328,6	329,6
Europe & Eurasia	115,5	117,9	117,7	117,3	140,7	140,7	141,2	142,6	144,1	147,4	147,8
Middle East	745,7	750,1	755,5	755,9	754,9	753,7	753,1	765,9	797,9	808,7	808,5
Africa	106,2	107,6	111,3	116,9	119,2	119,9	122,6	125,0	125,2	130,6	130,3
Asia Pacific	40,5	40,6	40,8	40,9	40,0	42,4	40,8	42,0	41,9	42,1	42,1
Total World	1334,1	1343,7	1353,1	1363,9	1399,3	1471,6	1513,2	1621,6	1661,8	1687,3	1687,9

Fuente: BP-Statistical Review of world energy 2014

**Tabla 1.1 Reservas Probadas de Petr6leo.**

La Society of Petroleum Engineers define las reservas probadas de petr6leo como: “las cantidades de petr6leo que, mediante el an6lisis de datos geol6gicos y de ingenier6a, se pueden estimar con un alto grado de confianza que pueden ser recuperables comercialmente a partir de una fecha determinada, de yacimientos explorados, y bajo las condiciones econ6micas actuales.”

Podemos observar con estos datos que el 47,9% del total de reservas probadas en 2013 est6n localizadas en Oriente Medio y que en Am6rica este porcentaje alcanza el 33,1% del total de las reservas probadas mundiales.

PAÍSES CON MAYORES RESERVAS PROBADAS DE PETRÓLEO											
Thousand million barrels	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Canada	180,4	180,0	180,5	179,8	178,8	176,3	175,9	175,2	174,6	174,3	174,3
Venezuela	77,2	79,7	80,0	87,3	99,4	172,3	211,2	296,5	297,6	297,6	298,3
Russian Federation	79,0	82,2	82,3	83,3	86,4	87,6	88,3	89,7	91,0	92,1	93,0
Iran	133,3	132,7	137,5	138,4	138,2	137,6	137,0	151,2	154,6	157,0	157,0
Iraq	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	143,1	150,0	150,0
Kuwait	99,0	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
Saudi Arabia	262,7	264,3	264,2	264,3	264,2	264,1	264,6	264,5	265,4	265,9	265,9

Fuente: BP-Statistical Review of world energy 2014

**Tabla 1.2 Países con mayores Reservas Probadas de Petróleo.**

En la tabla 1.2 observamos que los tres países con mayores reservas probadas de petróleo son Venezuela, Arabia Saudita y Canadá (en orden de importancia).

Se comenta en el documental: *El poder del petróleo*, que el principal problema de países como Arabia Saudita es que no pueden desarrollar totalmente su economía, ya que estas regiones tienen grandes zonas desérticas, lo que es un impedimento para la diversificación y el crecimiento, y el único recurso natural del que disponen para obtener ingresos importantes es el petróleo.

LA PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO											
Thousand barrels daily	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
North America	14160	14154	13709	13725	13631	13156	13444	13843	14323	15543	16826
S. & Cent. America	6691	7161	7325	7474	7322	7394	7348	7367	7448	7274	7293
Europe & Eurasia	17037	17608	17557	17619	17840	17617	17812	17759	17452	17184	17226
Middle East	23501	24873	25518	25734	25305	26417	24726	25761	27980	28484	28358
Africa	8431	9361	9962	10045	10274	10268	9908	10163	8580	9349	8818
Asia Pacific	7819	7898	8035	7996	8011	8103	8025	8404	8266	8370	8232
Total World	77639	81054	82107	82593	82383	82955	81262	83296	84049	86204	86754

Fuente: BP-Statistical Review of world energy 2014

**Tabla 1.3 La Producción de Petróleo.**

Los mayores productores de petróleo del mundo en los últimos años, como se observa en la tabla 1.3, son Oriente Medio, seguido de Europa y América del Norte. Los principales países productores del mundo en 2013 fueron: Arabia Saudita (13,1% de la producción total), Rusia Federación (12,9%), Estados Unidos (10,8%) y China (5%).

CONSUMO DE PETRÓLEO											
Thousand barrels daily	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
North America	24170	25023	25119	25002	25109	23860	22957	23510	23329	22948	23292
S. & Cent. America	4872	5056	5200	5340	5661	5881	5913	6155	6306	6478	6775
Europe & Eurasia	19888	20063	20187	20357	20082	20013	19181	19087	19009	18636	18645
Middle East	5670	5941	6335	6456	6755	7206	7508	7767	8004	8353	8526
Africa	2654	2771	2920	2927	3068	3235	3306	3479	3374	3519	3624
Asia Pacific	22962	24202	24629	25244	26080	25952	26247	27802	28912	29997	30470
Total World	80216	83055	84389	85325	86754	86147	85111	87801	88934	89931	91331

Fuente: BP-Statistical Review of world energy 2014

**Tabla 1.4 Consumo de Petróleo.**

En la tabla 1.4 se muestra que el mayor consumo de productos petrolíferos se produce en Asia, América del Norte y Europa, a pesar de que en Asia y en Europa las reservas probadas son escasas. Podemos analizar esta situación por países y comprobamos que los mayores consumidores en 2013 fueron: Estados Unidos (19,9% del consumo total), China (12,1%), Japón (5%) e India (4,2%).

China, al igual que India, está multiplicando sus necesidades energéticas al mismo tiempo que aumenta su nivel de vida y su economía se diversifica. Es lógico que la demanda de petróleo esté directamente relacionada con el crecimiento de la población mundial. Matthew David Savinar, fundador de [lifeaftertheoilcrash.net](http://lifeaftertheoilcrash.net), expresa su preocupación en el documental: *Petróleo una cruda realidad* (Basil Gelpke & Ray McCormack, 2006): “China e India no pueden apuntarse a la fiesta cuando el vaso está medio vacío. Tendrán que luchar con el resto de nosotros para tomar lo que quede”.

IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES 2013				
Thousand barrels daily	Crude	Product	Crude	Product
	Imports	Imports	Exports	Exports
US	7719	2074	112	3158
Canada	554	226	2655	621
Mexico	‡	603	1212	123
S. & Cent. America	503	1631	3039	669
Europe	9313	3324	380	2019
Former Soviet Union	4	126	6027	2605
Middle East	216	860	17176	2263
North Africa	54	399	1712	495
West Africa	‡	276	4316	137
East & Southern Africa	269	417	137	15
Australasia	569	464	231	62
China	5675	1236	19	612
India	3825	269	‡	1236
Japan	3579	951	13	309
Singapore	892	2125	2	1695
Other Asia Pacific	4547	2971	690	1933
<b>Total World</b>	<b>37720</b>	<b>17952</b>	<b>37720</b>	<b>17952</b>

Fuente: BP-Statistical Review of world energy 2014

**Tabla 1.5 Importaciones y Exportaciones 2013.**<sup>1</sup>

De nuevo, en la tabla 1.5 vemos como Oriente Medio es, sobre todo, exportador de crudo y de productos petrolíferos, y países como China y Japón tienen que importarlos para cubrir sus necesidades.

Alrededor de dos tercios de la exportación mundial del petróleo es controlada por la OPEP. La Organización de Países Exportadores de Petróleo, en su página oficial de internet, afirma que su misión consiste en “coordinar las políticas petroleras de los países miembros y garantizar la estabilidad de los mercados de petróleo, asegurando un suministro eficiente y económico de petróleo a los países consumidores, un ingreso estable a los productores y un rendimiento justo para los inversores”.

### 1.1 LA RELACIÓN ENTRE EL PETRÓLEO Y LA GUERRA.

En el último siglo hemos visto como la guerra en muchos países estaba estrechamente ligada al petróleo. Recordemos que la ocupación de Estados Unidos en Iraq (tal y como se comenta en el documental *El poder del petróleo*) sucedió por ser, entonces, un país rico en yacimientos de petróleo no explotados.

<sup>1</sup> Para obtener estos datos no se han considerado los movimientos de productos petrolíferos dentro de una misma zona (por ejemplo, entre los países de Europa).

Desde el año 1920 y durante mucho tiempo, siete grandes empresas<sup>2</sup> llamadas “las siete hermanas” dominaron el mercado del petróleo. A medida que pasaban los años, la demanda de este recurso comenzó a crecer rápidamente en los países ricos, y las siete empresas compitieron entre ellas para conquistar nuevos territorios.

A mediados del siglo XX, Estados Unidos y Rusia eran los únicos grandes productores de petróleo. Tras un estudio del Departamento de Estado de Estados Unidos sobre Oriente Medio, se dieron cuenta de la abundancia de yacimientos que había allí y, por consiguiente, y citando textualmente: “El control del petróleo de Oriente Medio es una prodigiosa fuente de poder político y económico”. Lo mismo sucedió con Arabia Saudita, cuando en 1945 Estados Unidos y el país exportador acuerdan el cambio de petróleo por mantener la seguridad en Arabia Saudita.

La economía del petróleo fue evolucionando desde entonces, y en la actualidad hay cuatro empresas clave en la industria, según el historiador y analista geopolítico, William Engdahl (2014): Exxon Mobil, Chevron, BP y Shell. Les da la calificación de “cártel petrolero anglo-estadounidense”.

### **1.1.1 El petróleo: causa de conflictos.**

J. Requeijo en su publicación del año 2012 menciona los principales conflictos:

**Irán:** en 1951 se lleva a cabo la nacionalización del petróleo iraní y la compañía británica, entonces llamada, *Anglo-Iranian Oil Company* tuvo que abandonar sus instalaciones en el país. Más tarde, debido a la retirada de la compañía y el subsiguiente boicot británico, las ventas de petróleo y los ingresos fiscales de Irán se desplomaron. La economía del país fue a la ruina. En 1953 se produce un golpe de estado, detrás del cual, se dice que estuvieron Estados Unidos y Gran Bretaña.

---

<sup>2</sup> Una inglesa, otra holandesa y cinco estadounidenses.



**Primera guerra del Golfo:** En 1990 Iraq (con Saddam Hussein) invade Kuwait, acusándole de haber explotado yacimientos de petróleo que pertenecían a Iraq. Sin embargo, no fue el único motivo para la invasión. Saddam Hussein quería que la OPEP elevase el precio del hidrocarburo, a lo cual, se oponían distintos países y entre ellos Kuwait. Pero su intención más oculta fue la de invadir después Arabia Saudita y convertirse en dueño de este mercado. Después de ser exigida varias veces su retirada, una coalición militar de 34 naciones, liderada por Estados Unidos, entra en Kuwait, con el propósito de obligar a Iraq a que abandone el territorio ocupado. El conflicto duró mes y medio y finalmente se consiguió su retirada, pero después de ser incendiados buena parte de los pozos kuwaitíes y ser destruidas varias ciudades iraquíes a causa de los masivos ataques aéreos.

**Nigeria:** Es un gran productor y exportador de petróleo en África. Desde el año 1963, en Nigeria se han producido sucesivos golpes de estado relacionados con el petróleo, que se han agravado por las confrontaciones étnicas en el país. Han ocurrido muchos ataques contra las compañías petrolíferas que explotan las zonas más ricas de petróleo, como Shell, la compañía CPC, etc.

**Rusia:** Aprovecha sus reservas de petróleo y gas natural para reforzar su poder político. En 2003 deja de suministrar petróleo al terminal de Ventspils (Letonia), al mismo tiempo que Moscú protesta por el tratamiento que se daba allí a los rusos. En 2005 detiene la venta de gas a Ucrania después de las manifestaciones del presidente ucraniano expresando su voluntad de estrechar relaciones con la UE y la OTAN. Desde entonces, Rusia se ha aprovechado en otras ocasiones del suministro de petróleo y gas para demostrar su poder y postura política.

**Siria:** El acuerdo adoptado en 2011 entre Siria, Iraq e Irán para construir un gasoducto nuevo "ha sido un punto clave de la guerra siria y de la injerencia extranjera en Siria por parte de Arabia Saudita, Catar, Estados Unidos y otros países", señala W. Engdahl. "El intento de destruir Siria es un intento de hacerse con el control de esa posible ruta del gasoducto".

## 2. EL MERCADO DE HIDROCARBUROS EN ESPAÑA

### 2.1 HISTORIA DEL SECTOR PETROLERO EN ESPAÑA.

La Comisión Nacional de Energía distingue tres etapas en la historia del sector en España:

- 1927-1984. Durante la dictadura de Primo de Rivera se crea el Monopolio de Petróleos en España, cuyas funciones serán: controlar la importación de crudo y de productos petrolíferos, controlar el refino, el almacenamiento, la distribución y venta al por menor, la exportación y la producción de hidrocarburos. Es en el año 1927 cuando se acuerda adjudicar a CAMPSA la administración del Monopolio.
- 1984-1992. Es un periodo de transición hacia la liberalización del sector, tras la adhesión de España a la Comunidad Económica Europea.
- 1992-2002. Se produce la liberalización del sector petrolero español, y desde entonces, empresas privadas llevarán a cabo las actividades de importación, producción y distribución de productos petrolíferos en España, sin la existencia de un Monopolio.

### 2.2 PROCESO DE OBTENCIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO.



*Fuente: Elaboración propia.*

**Gráfico 2.1** Proceso de obtención de productos derivados del petróleo.

### **2.2.1 Yacimientos en España.**

España es un consumidor importante de productos derivados del petróleo, y sin embargo, cuenta con muy pocos yacimientos de crudo susceptibles de explotar, lo que le obliga a importar crudo y productos petrolíferos de otros países.

El primer descubrimiento de petróleo fue en 1964, en Ayoluengo (Burgos) y más tarde se encontraron yacimientos en el mar Mediterráneo, golfo de Valencia, mar Cantábrico, valle del Guadalquivir y golfo de Cádiz. (Información proporcionada por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo).

En la actualidad, hay dos yacimientos activos: en Burgos y en aguas de Tarragona, y los dos producen alrededor de 8.100 barriles de petróleo al día, pero esta cantidad no llega a cubrir ni el 5% del consumo nacional. Se prevé poder explotar dos zonas más: en el Golfo de Valencia y en Canarias. La empresa británica, Genel Energy, ha confirmado la existencia de petróleo cerca de Tarfaya, donde expertos creen haber encontrado reservas de unos 250 millones de barriles.

### **2.2.2 Refinería.**

En total hay nueve refinerías en España, según datos de la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos, que se encargan de procesar el petróleo crudo y transformarlo en los productos petrolíferos que se ofrecen en el mercado.

- Las refinerías de Bilbao, Cartagena, La Coruña, Puertollano y Tarragona pertenecen a Repsol y su capacidad de refino total es de 770.000 bpd.
- La compañía BP cuenta con una refinería en Castellón, con capacidad de 120.000 bpd.
- Las tres refinerías de San Roque, La Rábida y Sta. Cruz de Tenerife son de Cepsa y su capacidad total es de 430.000 bpd.

El margen bruto de refino que obtienen las compañías petrolíferas surge de la diferencia entre el precio del producto final y el precio del crudo, y cabe destacar que el beneficio que se obtiene actualmente en una refinería es inferior al que se obtenía entre los años 2004 y 2008. Los bajos márgenes de refino han sido la causa del cierre de muchas refinerías en la Unión Europea.

Se expuso en la Jornada de Refino en Lisboa, organizada por APETRO, que las refinerías españolas y portuguesas “han incrementado la capacidad de producción de destilados medios en 9,5 millones de toneladas anuales”, de los cuales, el incremento en España ha sido de 8 millones de toneladas anuales. En la conferencia celebrada, también se señaló que, en los últimos años, se ha reducido el consumo y se ha producido un incremento de la importancia de los destilados medios en el consumo total de productos petrolíferos, lo que en parte, ha permitido a España convertirse en exportador neto de productos petrolíferos.

La última memoria publicada por la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos establece que las refinerías españolas importaron en el año 2013 57,87 millones de toneladas de crudo, bastante menos que en 2012, cuando las importaciones de crudo fueron 58,69 millones de toneladas. Los principales países de procedencia del crudo importado en 2013 fueron Méjico, Arabia Saudita, Rusia y Nigeria.

El saldo neto exportador de la balanza de productos petrolíferos en 2013 ha sido de 4,318 millones de toneladas, destacando el crecimiento de las exportaciones de gasóleos y gases licuados del petróleo (GLP) y la disminución de las importaciones de productos petrolíferos un 13,2% respecto al año 2012.

Otro aspecto importante es que la inversión realizada en el refino español superó los 6.500 millones de euros durante el periodo 2008-2013.

### **2.2.3 Los productos petrolíferos y la determinación de su precio.**

De un barril de petróleo se obtiene una gran variedad de productos: 17,8% Asfaltos/Lubricantes, 2,7% GLP, 6,5% Keroseno, 16,2% Fuelóleo, 18,5% Naftas/Gasolinas y 38,2% Gasóleos. Una vez concluido su procesamiento y transformación, se ponen a la venta en el mercado al por mayor. Hay dos mercados de referencia en España: el Mediterráneo y el mercado de Europa del Norte, en dólares.

El precio de los carburantes, según la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos, depende de tres factores:

- Una parte del precio representa el coste de la materia prima, sin embargo, hay que considerar que una variación en el precio de los combustibles en los mercados internacionales al por mayor no se refleja inmediatamente en el precio final a los minoristas.
- Otros costes y márgenes como: almacenamiento, transporte, mantenimiento de reservas estratégicas, cambios de moneda, etc.
- Los impuestos suponen el 50% del precio que paga el consumidor para cubrir: Impuesto sobre hidrocarburos, Impuestos de venta al minorista e IVA del 21%.

Es interesante un estudio hecho por la Asociación, que muestra que de cada cincuenta euros destinados por el cliente a repostar, veintitrés euros se dirigen a pagar diferentes impuestos; veintidós euros cubren los costes de materia prima; cuatro euros se destinan a pagar los costes de distribución y comercialización, y por lo tanto, aproximadamente un euro es el beneficio bruto que obtienen los operadores petrolíferos.

La Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH) es la empresa líder en España en transporte y almacenamiento de estos productos petrolíferos. CLH cuenta con instalaciones en toda la Península Ibérica, en las que recibe los productos petrolíferos, los almacena y finalmente los transporta a los puntos de venta,

gracias a sus instalaciones de carga de camiones cisterna, pero siendo la compañía petrolífera la que soporta todos los costes.

#### **2.2.4 Comercialización y distribución.**

Los puntos de venta a 31 de diciembre de 2013 en España se sitúan en 10.617 (Memoria AOP 2013), de los cuales, 3.615 puntos de venta pertenecen a REPSOL, 1.470 son de CEPSA, 680 de BP, 588 de GALP y 546 de DISA. Por lo tanto, son las compañías que tienen mayor presencia en el mercado nacional.

El número de puntos de venta en España ha ido creciendo desde el año 2008, ya que entonces la cifra ascendía a 9.446 puntos de venta en total.

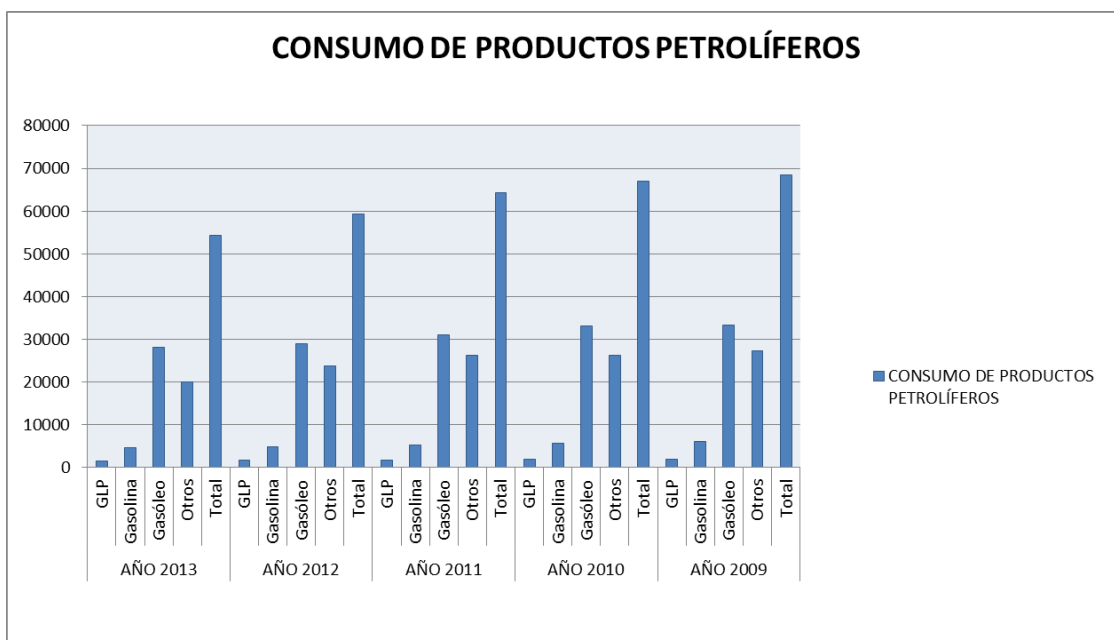
Publicada en el BOE la última resolución de la Comisión Nacional de Energía, del 30 de mayo de 2013, los principales operadores en el sector de carburantes español son:

1. Repsol, S. A.
2. Compañía Española de Petróleos, S. A.
3. BP España, S. A. U.
4. Galp Energía España, S. A. U.
5. Saras Energía, S. A. U.

Los operadores principales del sector de gases licuados del petróleo, a 30 de mayo de 2013, son:

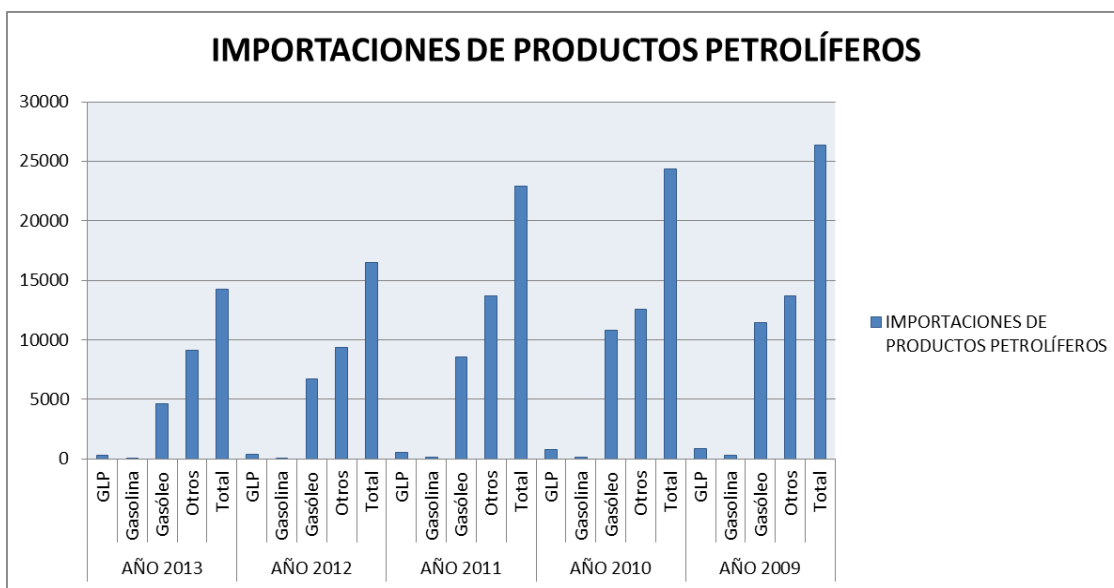
1. Repsol, S. A.
2. Compañía Española de Petróleos, S. A.
3. BP España, S. A. U.
4. Disa Corporación Petrolífera, S. A.
5. Vitogás España, S. A. U.

## 2.3 INFORMACIÓN RELEVANTE DEL SECTOR EN ESPAÑA.



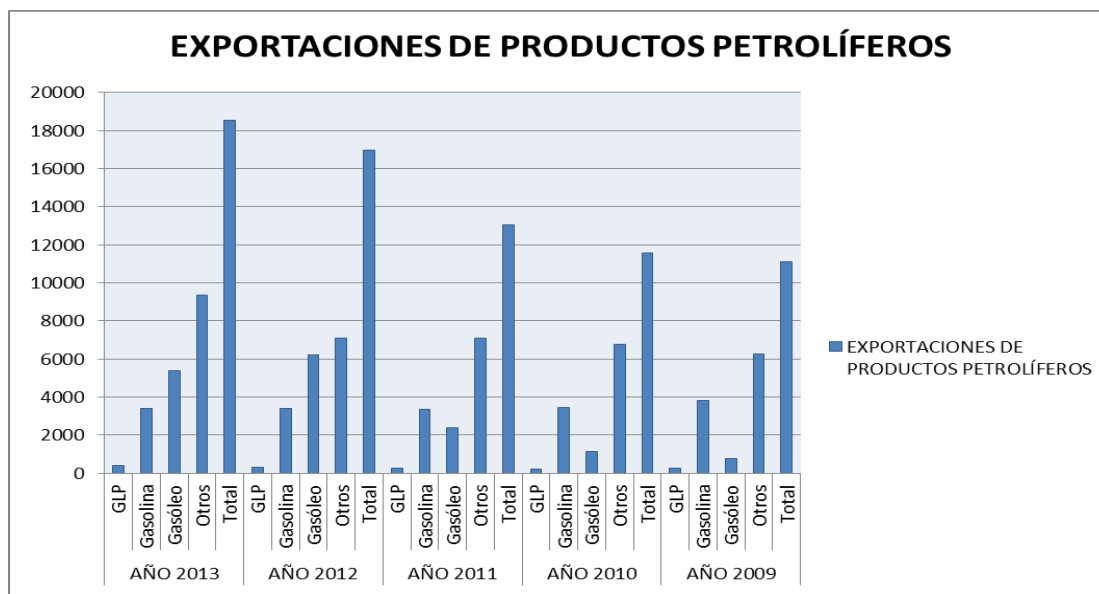
Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos, CORES.

**Gráfico 2.2 Consumo nacional de productos petrolíferos (kt)**



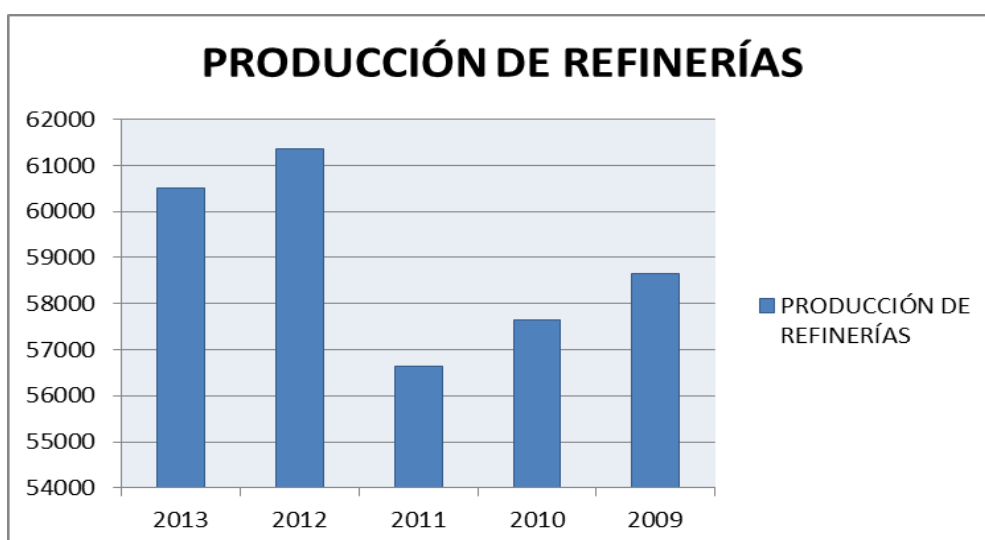
Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos, CORES.

**Gráfico 2.3 Importaciones de productos petrolíferos en España (kt)**



Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos, CORES.

**Gráfico 2.4 Exportaciones de productos petrolíferos en España (kt)**



Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos, CORES.

**Gráfico 2.5 Producción nacional (kt)**

Como conclusión, se puede decir que en los últimos años el consumo nacional de productos petrolíferos ha disminuido (por la situación económica actual); además, la producción nacional es escasa y no cubre las necesidades de hidrocarburos, por lo que España es importador de crudo, pero también exportador de productos petrolíferos, gracias a la buena situación de la Industria de refino. En el anexo, se puede encontrar más información relativa a los datos aquí aportados.



### **3. DINÁMICA DE SISTEMAS**

#### **3.1 CONCEPTO.**

Javier Aracil (1995) explica en su libro que la Dinámica de Sistemas es “Una metodología ideada para resolver problemas concretos” y la define, en un sentido amplio, como “El estudio del comportamiento dinámico que pueden presentar los sistemas”.

Para entender bien este concepto vamos a definir los dos términos que aparecen en la expresión “Dinámica de Sistemas”. Un sistema se puede definir como una unidad formada por un conjunto de partes coordinadas, que interaccionan entre sí, pero lo que interesa estudiar es su comportamiento global. La palabra “dinámica” hace referencia al carácter cambiante de las variables del sistema, como consecuencia de las interacciones entre ellas.

A través de la Dinámica de Sistemas podemos construir modelos y conocer su mecanismo interno, es decir, explicar por qué el sistema se comporta de una manera o de otra y prever cómo se modificaría ante el cambio de alguna de las variables que lo componen. Para ello, es necesario disponer de datos y observar la evolución del sistema durante un período de tiempo lo suficientemente amplio para analizar correctamente el modelo, por ello decimos que es un enfoque a largo plazo.

#### **3.2 ORIGEN HISTÓRICO.**

La Dinámica de Sistemas surge en un contexto histórico caracterizado por la informática, la cibernética y la teoría general de sistemas, entre otros aspectos. El autor del libro “*Introducción a la Dinámica de Sistemas*” (1986), Javier Aracil, indica que el origen histórico de esta metodología es el desarrollo de una aplicación práctica para la compañía Sprague Electric por un equipo del M.I.T. y bajo la dirección de Jay W. Forrester. De este cometido surge la metodología.

Es sobre los años 60 cuando se introduce, la entonces llamada Dinámica Industrial, con el libro “*Industrial Dynamics*” de Forrester (1961). Más tarde, se publican importantes libros como “*Urban Dynamics*” (Forrester, 1969) y se

extiende esta metodología a los sistemas urbanos. En junio de 1970 el Club de Roma encomienda a Forrester aplicar su técnica al estudio del mundo, por ser considerado un sistema dinámico. Los resultados se publican en su libro “*World Dynamics*” (1971), que posteriormente fue reelaborado por Donella y Dennis Meadows, J. Randers y W. W. Behrens en 1972 bajo el título “Los Límites del Crecimiento”.

### **3.3 APLICACIÓN.**

Al principio, como ya hemos comentado, esta herramienta se desarrollaba en el área de gestión de empresas y, a partir de los años 90, su aplicación se extiende fuera del entorno empresarial, pudiendo diferenciar tres grandes campos de utilización en la actualidad: empresarial, medioambiental y social.

### **3.4 ELEMENTOS DE LA DINÁMICA DE SISTEMAS.**

Se utilizan dos tipos de diagramas para predecir el comportamiento futuro y ayudar en la toma de decisiones para solucionar problemas:

#### *Diagrama causal o Diagrama de influencias:*

Determina la estructura de un sistema dinámico, la cual, depende de la especificación de las variables y el establecimiento de las relaciones existentes entre cada par de variables (sin incluir información cuantitativa sobre su naturaleza). Se pueden distinguir dos tipos básicos de estructuras causales: sistemas de estructura causal simple y sistemas de estructura causal compleja. En las estructuras simples, unas variables actúan sobre otras sin que se produzca ningún tipo de interacción entre ellas. Sin embargo, en los sistemas de estructura causal compleja se forman cadenas cerradas de relaciones causales, denominados bucles de realimentación, que pueden ser positivos o negativos. La propiedad fundamental de los bucles de realimentación negativa, según Aracil (1995), es que si se produce una perturbación en alguna de las variables, el sistema reacciona anulando esa perturbación; al contrario que los bucles de realimentación positiva, que actúan desestabilizando el sistema, provocando su expansión o depresión.

### *Diagrama de Forrester:*

Consiste en representar los elementos del Diagrama Causal por medio de tres grupos de variables: variables de nivel, variables de flujo y variables auxiliares. Cada una de estas variables se representa por un icono específico, como veremos en la gráfica 3.1, la cual, recoge los símbolos más utilizados en la práctica. Es fundamental destacar que el Diagrama de Forrester sólo se puede construir en sistemas cerrados, que tengan realimentación.



*Fuente: Javier Aracil*

**Gráfico 3.1 Símbolos empleados en el Diagrama de Forrester.**

### **3.5 FASES EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DE DINÁMICA DE SISTEMAS.**

Para los autores Richardson y Pugh (1981) y Begoña González-Busto (1998), los pasos a seguir a la hora de enfocar un problema desde la perspectiva de la Dinámica de Sistemas son:

1. Identificación y definición del problema.
2. Conceptualización del sistema.
3. Formulación del modelo.

4. Análisis del comportamiento del modelo.
5. Evaluación del modelo.
6. Análisis de políticas.
7. Implementación o empleo del modelo.

Según Aracil (1986), el proceso de construcción de un modelo en Dinámica de Sistemas consta de las siguientes fases:

Conceptualización:

1. Descripción verbal del sistema.
2. Definición precisa del problema.
  - a) modo de referencia.
  - b) horizonte temporal.
3. Construcción de un diagrama causal.

Representación o formulación:

4. Construcción del diagrama de Forrester.
5. Establecimiento de las ecuaciones para simulación.

Análisis y evaluación:

6. Análisis del modelo.
  - a) comparación con el modo de referencia.
  - b) análisis de sensibilidad.
  - c) análisis de políticas.
7. Evaluación, comunicación e implementación.

#### 4. EVOLUCIÓN DINÁMICA DEL MODELO

Se pretende estudiar el mercado de hidrocarburos líquidos en España, suponiendo un modelo con un nivel igual al stock de productos petrolíferos, un flujo de entrada (PRODUCCIÓN+ IMPORTACIONES) y dos flujos de salida (las EXPORTACIONES y el CONSUMO). La unidad de tiempo utilizada para el análisis es el año ( $\Delta t=1$  año).

**Las Existencias de Productos Petrolíferos (t)** se obtienen de la diferencia entre el flujo de entrada y los dos flujos de salida. La ley obliga a la industria a mantener en todo momento unas existencias de seguridad equivalentes a 20 días de ventas de GLP (87,002 kt a 31/12/2013) y 92 días de ventas del resto de productos petrolíferos (a 31/12/2013, las reservas de la industria más las de Cores fueron aproximadamente 9.286,17 kt, que se han decidido distribuir por igual en las tres categorías restantes).

**FE (t)** = Porcentaje Producción x Producción + Porcentaje Importaciones x Importaciones.

- **Producción (t)** = Materia Prima procesada – Pérdidas de Refino  
=  $(59500 + 2500 * \text{seno}((2 * \text{PI} * \text{TIME}) / 10)) * (1 - 0,0088)$
- **Importaciones (t)** =  $20870 + 6640 * \text{seno}((2 * \text{PI} * (\text{TIME} + 5)) / 10)$

**EXPORTACIONES (t)** =  $(14251 + 4300 * \text{seno}((2 * \text{PI} * \text{TIME}) / 10)) * \text{Porcentaje Exportaciones}$

Se tiene en cuenta que la importación y la exportación de productos petrolíferos dependen del ciclo económico. Siguiendo esta idea, se alcanza una mayor importación cuando la economía está en fase de expansión pero, si está en recesión, se produce una disminución del consumo y, por consiguiente, una disminución de las importaciones de productos petrolíferos. Ocurre lo contrario con las exportaciones; en fase de expansión el consumo aumenta y la exportación de productos petrolíferos disminuye, sin embargo, en recesión la exportación de productos petrolíferos es mayor.

Para trasladar esta percepción al modelo se considera que la forma que toman las exportaciones y las importaciones a lo largo del tiempo es similar a la función seno. El periodo de oscilación utilizado para el análisis es igual a 10 años, es decir, es el tiempo que va a transcurrir entre dos puntos equivalentes de la función. Debido a que las exportaciones varían de manera opuesta a las importaciones, éstas últimas se definen con una diferencia temporal de cinco años (TIME+5) para conseguir ese efecto gráficamente.

Al estudiar los datos de los últimos años, proporcionados por Cores, se observa que la producción se comporta igual que las exportaciones, por lo que, se ha definido de la misma manera y con el mismo periodo de oscilación de 10 años.

**CONSUMO (t) = VA2 x Porcentaje Consumo**

- **VA2=R\*(1+C5)**
- **R** es el Consumo posible (calculado como diferencia entre FE y las exportaciones) retrasado un período.
- **C5** es una variable exógena. Vista la Planificación de los sectores de Electricidad y Gas 2012-2020, suponemos que el consumo de Productos Petrolíferos va a decrecer a una tasa del 2,1% anual hasta el año 2020 y después, empezará a crecer al mismo ritmo.

Para obtener la producción, las importaciones, las exportaciones y el consumo de cada año separados en los diferentes productos petrolíferos, multiplicamos a cada variable los siguientes porcentajes:

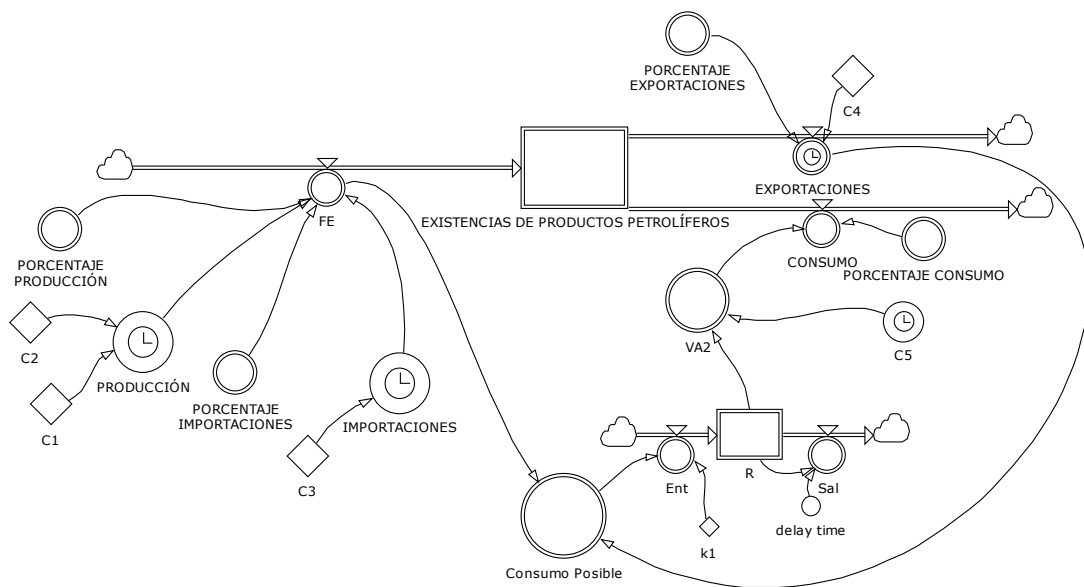
Conocemos que de un barril de petróleo se obtiene: 2,7% GLP; 18,5% Gasolina; 38,2% Gasóleos; 40,6% Otros productos petrolíferos.

Calculando para los últimos cinco años el porcentaje medio de cada producto petrolífero importado sobre el total obtenemos: 2,6995% GLP; 0,7098% Gasolina; 39,683% Gasóleo; 56,9077% Otros productos importados.

La distribución media para 2009-2013 de los productos petrolíferos exportados es: 2,007% GLP; 25,56% Gasolina; 20,134% Gasóleo; 52,299% Otros productos exportados.

La variable auxiliar “Porcentaje Consumo” contiene información relevante sobre la parte realmente consumida de cada producto, considerando que el 2% que se pierde es variación de existencias, traspasos y consumos propios.

**Diagrama de Forrester del modelo:**

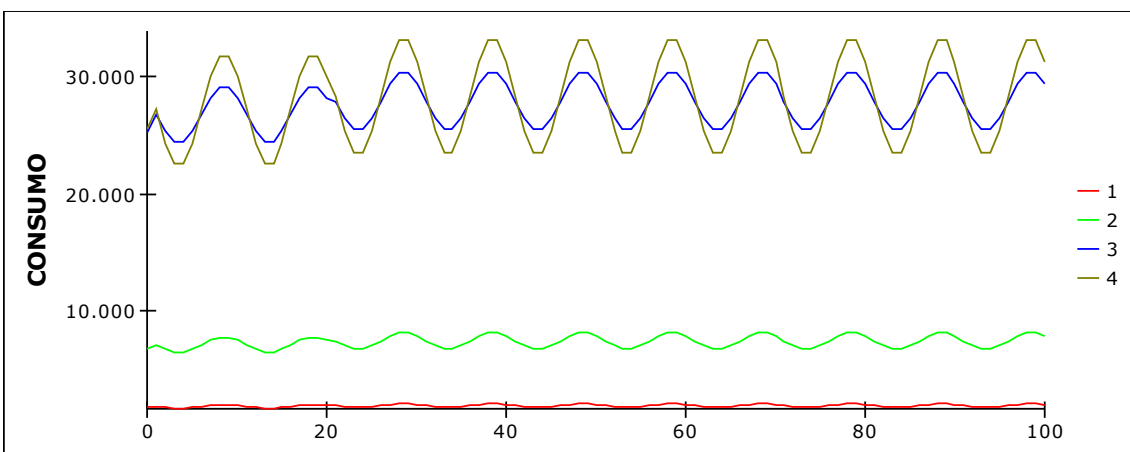
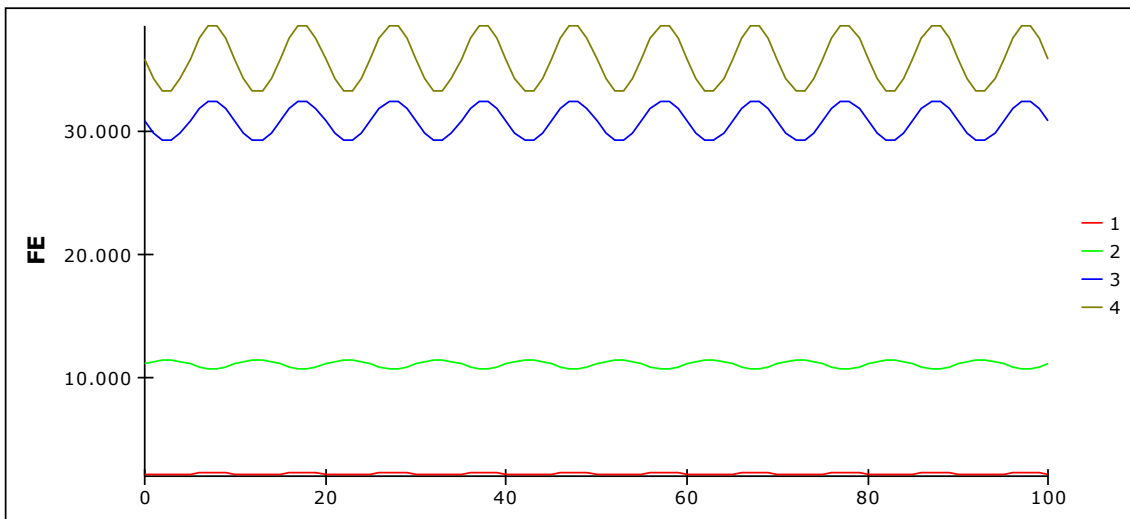


**Evolución de algunas variables del modelo en los próximos quince años:**

year	PRODUCCIÓN	IMPORTACIONES	FE
0	58.976,40	20.870,00	{2.155,75; 11.058,78; 30.810,88; 35.820,99}
1	60.432,93	16.967,11	{2.089,72; 11.300,53; 29.818,48; 34.191,31}
2	61.333,12	14.554,98	{2.048,91; 11.449,94; 29.205,14; 33.184,11}
3	61.333,12	14.554,98	{2.048,91; 11.449,94; 29.205,14; 33.184,11}
4	60.432,93	16.967,11	{2.089,72; 11.300,53; 29.818,48; 34.191,31}
5	58.976,40	20.870,00	{2.155,75; 11.058,78; 30.810,88; 35.820,99}
6	57.519,87	24.772,89	{2.221,78; 10.817,02; 31.803,28; 37.450,68}
7	56.619,68	27.185,02	{2.262,59; 10.667,61; 32.416,61; 38.457,88}
8	56.619,68	27.185,02	{2.262,59; 10.667,61; 32.416,61; 38.457,88}
9	57.519,87	24.772,89	{2.221,78; 10.817,02; 31.803,28; 37.450,68}
10	58.976,40	20.870,00	{2.155,75; 11.058,78; 30.810,88; 35.820,99}
11	60.432,93	16.967,11	{2.089,72; 11.300,53; 29.818,48; 34.191,31}
12	61.333,12	14.554,98	{2.048,91; 11.449,94; 29.205,14; 33.184,11}
13	61.333,12	14.554,98	{2.048,91; 11.449,94; 29.205,14; 33.184,11}
14	60.432,93	16.967,11	{2.089,72; 11.300,53; 29.818,48; 34.191,31}
15	58.976,40	20.870,00	{2.155,75; 11.058,78; 30.810,88; 35.820,99}

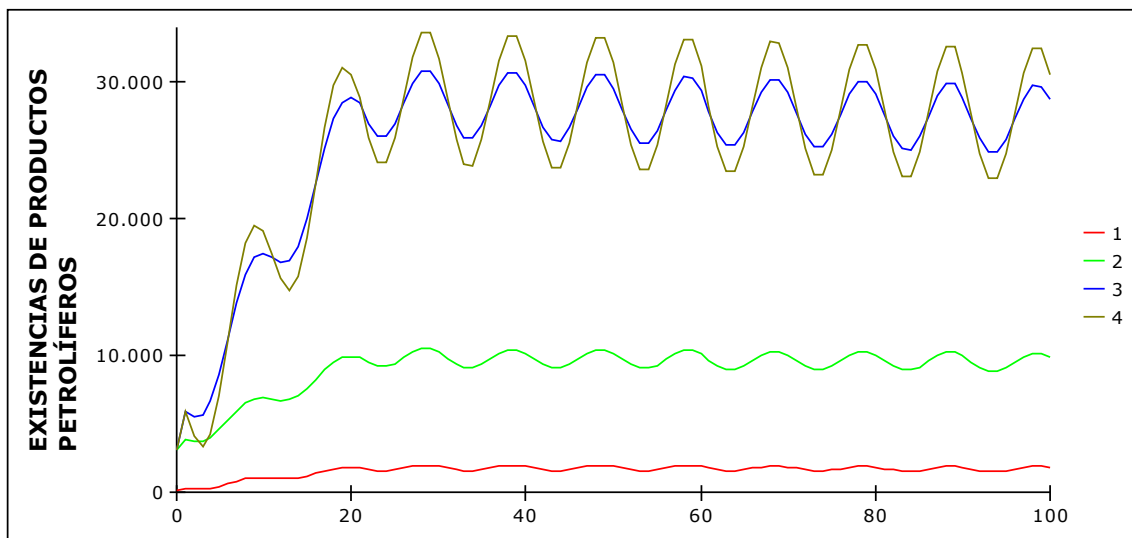
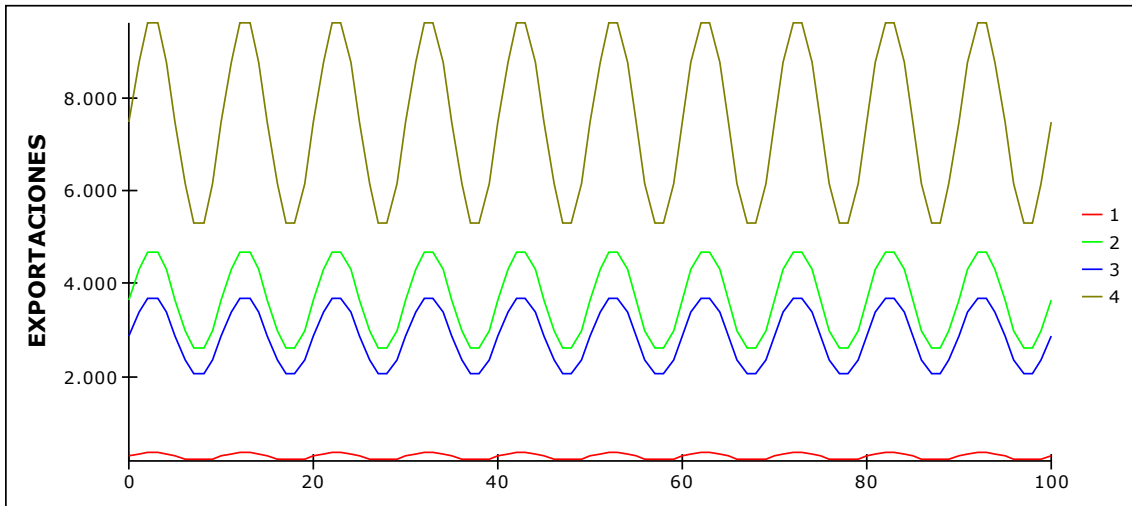
year	EXPORTACIONES	CONSUMO	EXISTENCIAS DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS
0	{285,97; 3.642,66; 2.869,26; 7.453,12}	{1.684,96; 6.683,08; 25.179,77; 25.563,90}	{87,00; 3.095,40; 3.095,40; 3.095,40}
1	{336,69; 4.288,70; 3.378,13; 8.774,96}	{1.793,90; 7.115,17; 26.807,75; 27.216,71}	{271,82; 3.828,44; 5.857,26; 5.899,38}
2	{368,03; 4.687,98; 3.692,63; 9.591,90}	{1.681,89; 6.727,29; 25.367,40; 24.384,96}	{230,95; 3.725,10; 5.489,85; 4.099,02}
3	{368,03; 4.687,98; 3.692,63; 9.591,90}	{1.612,66; 6.487,57; 24.477,21; 22.634,84}	{229,93; 3.759,77; 5.634,96; 3.306,27}
4	{336,69; 4.288,70; 3.378,13; 8.774,96}	{1.612,66; 6.487,57; 24.477,21; 22.634,84}	{298,14; 4.034,17; 6.670,26; 4.263,65}
5	{285,97; 3.642,66; 2.869,26; 7.453,12}	{1.681,89; 6.727,29; 25.367,40; 24.384,96}	{438,50; 4.558,44; 8.633,40; 7.045,16}
6	{235,25; 2.996,62; 2.360,38; 6.131,27}	{1.793,90; 7.115,17; 26.807,75; 27.216,71}	{626,39; 5.247,27; 11.207,62; 11.028,08}
7	{203,91; 2.597,34; 2.045,88; 5.314,33}	{1.905,92; 7.503,05; 28.248,10; 30.048,46}	{819,02; 5.952,50; 13.842,77; 15.130,78}
8	{203,91; 2.597,34; 2.045,88; 5.314,33}	{1.975,15; 7.742,78; 29.138,29; 31.798,58}	{971,79; 6.519,71; 15.965,40; 18.225,86}
9	{235,25; 2.996,62; 2.360,38; 6.131,27}	{1.975,15; 7.742,78; 29.138,29; 31.798,58}	{1.055,33; 6.847,21; 17.197,84; 19.570,83}
10	{285,97; 3.642,66; 2.869,26; 7.453,12}	{1.905,92; 7.503,05; 28.248,10; 30.048,46}	{1.066,71; 6.924,83; 17.502,45; 19.091,65}
11	{336,69; 4.288,70; 3.378,13; 8.774,96}	{1.793,90; 7.115,17; 26.807,75; 27.216,71}	{1.030,58; 6.837,90; 17.195,97; 17.411,06}
12	{368,03; 4.687,98; 3.692,63; 9.591,90}	{1.681,89; 6.727,29; 25.367,40; 24.384,96}	{989,70; 6.734,56; 16.828,56; 15.610,71}
13	{368,03; 4.687,98; 3.692,63; 9.591,90}	{1.612,66; 6.487,57; 24.477,21; 22.634,84}	{988,68; 6.769,23; 16.973,67; 14.817,96}
14	{336,69; 4.288,70; 3.378,13; 8.774,96}	{1.612,66; 6.487,57; 24.477,21; 22.634,84}	{1.056,89; 7.043,63; 18.008,97; 15.775,33}
15	{285,97; 3.642,66; 2.869,26; 7.453,12}	{1.681,89; 6.727,29; 25.367,40; 24.384,96}	{1.197,26; 7.567,90; 19.972,11; 18.556,85}

**Gráficas de evolución del flujo de entrada, el consumo, las exportaciones y las existencias de productos petrolíferos: <sup>3</sup>**



<sup>3</sup> Siendo 1 GLP, 2 Gasolinas, 3 Gasóleos y 4 Otros productos petrolíferos.





Los resultados obtenidos muestran que, para el total de productos petrolíferos (obtenidos por la suma de GLP, Gasolina, Gasóleo y Otros productos petrolíferos), la producción tomará valores entre 56.619,68 kt y 61.333,12 kt en los próximos cien años, manteniéndose estable en ese intervalo; al igual que las exportaciones se moverán en torno a 10.161,46 kt y 18.340,54 kt y las importaciones entre 14.554,98 kt y 27.185,02 kt. En cuanto al consumo, en la gráfica obtenida se observa el decrecimiento esperado del 2,1% anual hasta el año 20 y el posterior crecimiento de la variable que, durante todo el periodo de análisis, se moverá entre 57.580,94 kt y 73.685,95 kt.

Por último, comprobamos que el modelo analizado realmente se aproxima a los informes del Boletín Estadístico de Hidrocarburos para el período 2009-2013, donde:

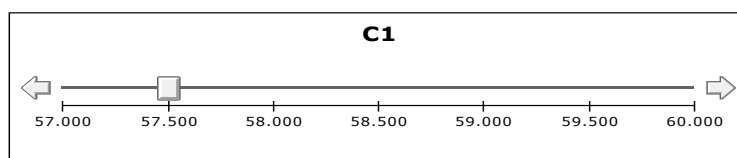
- La producción mínima fue en 2011 – 56.649 kt.  
La producción máxima fue en 2012 – 61.347 kt.
- La importación más baja fue en 2013 – 14.229 kt.  
La importación más alta fue en 2009 – 26.366 kt.
- La exportación más baja fue en 2009 – 11.089 kt.  
La exportación más alta fue en 2013 – 18.547 kt.
- El consumo mínimo fue en 2013 – 54.344 kt.
- El consumo máximo fue en 2009 – 68.403 kt.

## **5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL MODELO**

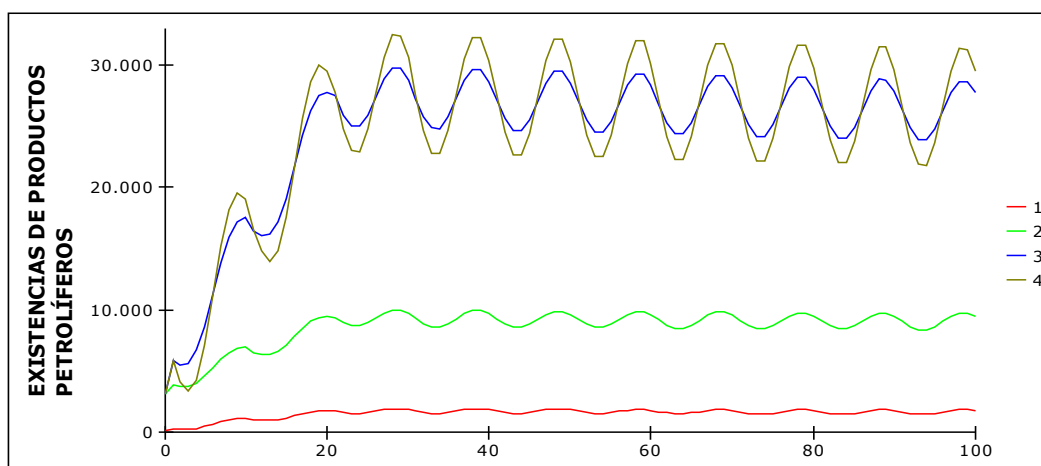
a) Aproximadamente un 19% del crudo importado en España proviene de Arabia Saudita, un país muy inestable (Fuente: Informes mensuales de Cores). Suponemos que se produce una guerra entre Arabia Saudita con algún país vecino, la cual, provoca el incendio de una gran parte de los pozos saudíes. Las consecuencias, para España y para el resto de países desarrollados con escasos yacimientos, son inmediatas y determinan la disminución de la producción nacional, por ser Arabia Saudita el segundo país del mundo con mayores reservas probadas de petróleo y principal exportador a los países desarrollados del norte.

Suponemos que la producción media nacional pasa, al cabo de 10 años del comienzo del análisis, de 59.500 kt a 57.500 kt. España no consigue reemplazar del todo el abastecimiento de crudo saudí, lo cual finalmente no sólo afecta a la producción, sino también al consumo y a las existencias de productos petrolíferos.

year	PRODUCCIÓN	C1
0	58.976,40	59.500,00
1	60.432,93	59.500,00
2	61.333,12	59.500,00
3	61.333,12	59.500,00
4	60.432,93	59.500,00
5	58.976,40	59.500,00
6	57.519,87	59.500,00
7	56.619,68	59.500,00
8	56.619,68	59.500,00
9	57.519,87	59.500,00
10	56.994,00	57.500,00
11	58.450,53	57.500,00
12	59.350,72	57.500,00
13	59.350,72	57.500,00
14	58.450,53	57.500,00
15	56.994,00	57.500,00



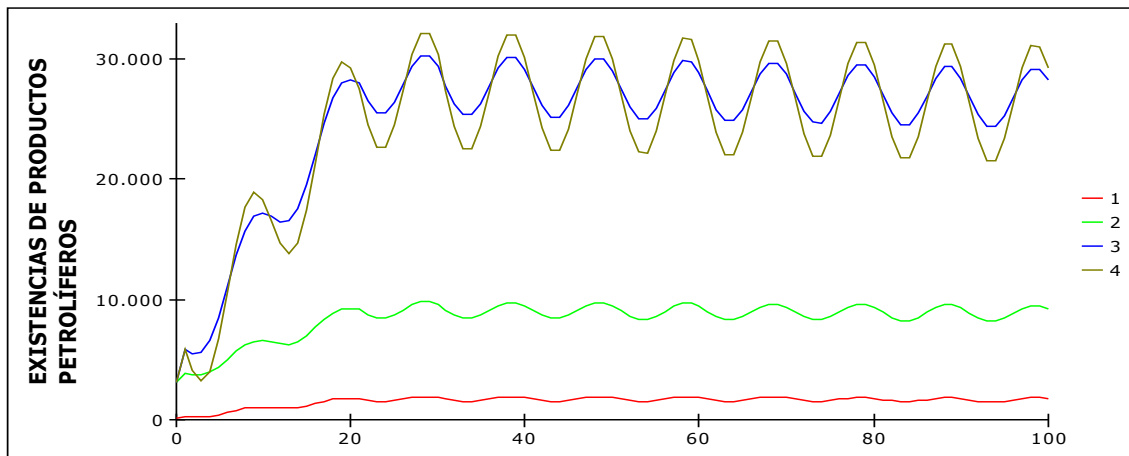
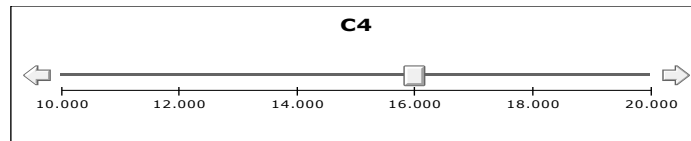
year	CONSUMO	EXISTENCIAS DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS
0	{1.684,96; 6.683,08; 25.179,77; 25.563,90}	{87,00; 3.095,40; 3.095,40; 3.095,40}
1	{1.793,90; 7.115,17; 26.807,75; 27.216,71}	{271,82; 3.828,44; 5.857,26; 5.899,38}
2	{1.681,89; 6.727,29; 25.367,40; 24.384,96}	{230,95; 3.725,10; 5.489,85; 4.099,02}
3	{1.612,66; 6.487,57; 24.477,21; 22.634,84}	{229,93; 3.759,77; 5.634,96; 3.306,27}
4	{1.612,66; 6.487,57; 24.477,21; 22.634,84}	{298,14; 4.034,17; 6.670,26; 4.263,65}
5	{1.681,89; 6.727,29; 25.367,40; 24.384,96}	{438,50; 4.558,44; 8.633,40; 7.045,16}
6	{1.793,90; 7.115,17; 26.807,75; 27.216,71}	{626,39; 5.247,27; 11.207,62; 11.028,08}
7	{1.905,92; 7.503,05; 28.248,10; 30.048,46}	{819,02; 5.952,50; 13.842,77; 15.130,78}
8	{1.975,15; 7.742,78; 29.138,29; 31.798,58}	{971,79; 6.519,71; 15.965,40; 18.225,86}
9	{1.975,15; 7.742,78; 29.138,29; 31.798,58}	{1.055,33; 6.847,21; 17.197,84; 19.570,83}
10	{1.905,92; 7.503,05; 28.248,10; 30.048,46}	{1.066,71; 6.924,83; 17.502,45; 19.091,65}
11	{1.742,55; 6.763,31; 26.081,21; 26.444,52}	{977,05; 6.471,15; 16.438,69; 16.606,21}
12	{1.630,54; 6.375,43; 24.640,85; 23.612,76}	{934,01; 6.352,93; 16.040,56; 14.773,19}
13	{1.561,31; 6.135,70; 23.750,67; 21.862,64}	{930,82; 6.372,72; 16.154,94; 13.947,78}
14	{1.561,31; 6.135,70; 23.750,67; 21.862,64}	{996,85; 6.632,24; 17.159,50; 14.872,49}
15	{1.630,54; 6.375,43; 24.640,85; 23.612,76}	{1.135,05; 7.141,62; 19.091,91; 17.621,35}



Comparando los nuevos resultados con el modelo de partida vemos como las existencias de productos petrolíferos disminuyen a partir del año 10 de análisis, pero mantendrán la misma estructura que el modelo original, siendo mayores las existencias de gasóleos y otros productos petrolíferos.

b) Una noticia destacada en la Jornada de Refino en Lisboa organizada por APETRO es, que en los últimos años, España se ha convertido en exportador neto de productos petrolíferos, y además, ha incrementado en 8 millones de toneladas anuales su capacidad de producción de destilados medios. Suponemos que se continúa invirtiendo en la industria de refino española y se consigue el aumento progresivo deseado en la exportación de productos petrolíferos, llegando hasta una exportación media de 16.000 kt en los próximos quince años.

year	EXPORTACIONES	CONSUMO	EXISTENCIAS DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS	C4
0	{285,97; 3.642,66; 2.869,26; 7.453,12}	{1.684,96; 6.683,08; 25.179,77; 25.563,90}	{87,00; 3.095,40; 3.095,40; 3.095,40}	14.251,00
1	{338,07; 4.306,34; 3.392,02; 8.811,04}	{1.793,90; 7.115,17; 26.807,75; 27.216,71}	{271,82; 3.828,44; 5.857,26; 5.899,38}	14.320,00
2	{373,03; 4.751,62; 3.742,76; 9.722,13}	{1.680,56; 6.710,37; 25.354,07; 24.350,34}	{229,56; 3.707,46; 5.475,96; 4.062,94}	14.500,00
3	{376,64; 4.797,63; 3.779,01; 9.816,26}	{1.607,87; 6.426,50; 24.429,11; 22.509,90}	{224,87; 3.695,41; 5.584,27; 3.174,59}	14.680,00
4	{350,31; 4.462,26; 3.514,84; 9.130,07}	{1.604,40; 6.382,36; 24.394,34; 22.419,58}	{289,27; 3.921,22; 6.581,29; 4.032,53}	14.930,00
5	{301,80; 3.844,33; 3.028,11; 7.865,75}	{1.668,82; 6.560,78; 25.236,24; 24.044,26}	{424,27; 4.377,13; 8.490,59; 6.674,20}	15.040,00
6	{253,29; 3.226,41; 2.541,38; 6.601,44}	{1.778,71; 6.921,68; 26.655,34; 26.820,82}	{609,40; 5.030,80; 11.037,12; 10.585,18}	15.150,00
7	{223,35; 2.845,03; 2.240,97; 5.821,11}	{1.888,61; 7.282,59; 28.074,45; 29.597,38}	{799,17; 5.699,73; 13.643,67; 14.613,60}	15.220,00
8	{225,56; 2.873,14; 2.263,12; 5.878,63}	{1.956,49; 7.505,14; 28.951,11; 31.312,37}	{949,81; 6.239,73; 15.744,86; 17.653,00}	15.330,00
9	{259,71; 3.308,20; 2.605,81; 6.768,80}	{1.954,37; 7.478,17; 28.929,87; 31.257,18}	{1.030,35; 6.529,05; 16.947,24; 18.919,87}	15.470,00
10	{312,44; 3.979,81; 3.134,82; 8.142,94}	{1.882,45; 7.204,11; 28.012,63; 29.436,81}	{1.038,05; 6.559,71; 17.214,84; 18.344,57}	15.570,00
11	{365,36; 4.653,96; 3.665,84; 9.522,31}	{1.768,51; 6.791,71; 26.552,96; 26.554,88}	{998,91; 6.434,57; 16.878,27; 16.585,82}	15.680,00
12	{399,12; 5.083,91; 4.004,50; 10.402,01}	{1.654,38; 6.376,85; 25.091,36; 23.667,93}	{954,76; 6.289,43; 16.477,94; 14.699,94}	15.800,00
13	{401,12; 5.109,47; 4.024,64; 10.454,31}	{1.582,84; 6.107,70; 24.178,00; 21.857,60}	{950,17; 6.278,61; 16.587,22; 13.814,11}	15.900,00
14	{371,18; 4.728,09; 3.724,23; 9.673,98}	{1.580,92; 6.083,17; 24.158,68; 21.807,43}	{1.015,11; 6.511,38; 17.589,72; 14.686,30}	15.970,00
15	{321,07; 4.089,72; 3.221,39; 8.367,82}	{1.648,80; 6.305,73; 25.035,35; 23.522,42}	{1.152,73; 7.000,65; 19.525,29; 17.396,21}	16.000,00

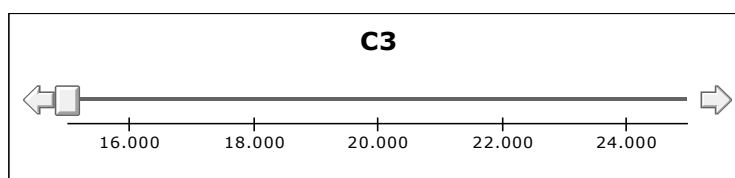


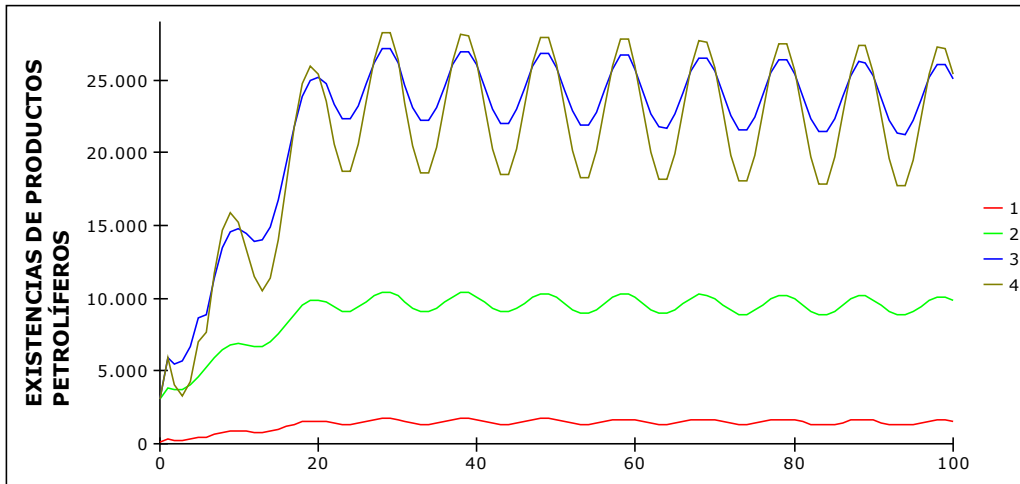
El consumo de productos petrolíferos seguirá decreciendo en los quince primeros años de análisis por la situación económica actual y las existencias de productos petrolíferos tomarán valores más pequeños respecto al modelo de partida debido al aumento conseguido en las exportaciones.

c) Suponemos que dentro de cuatro o cinco años hay un aumento significativo del uso de vehículos a GNC (Gas Natural Comprimido), por ser más económicos que los coches a gasolina o gasóleo y menos contaminantes. Como consecuencia, el mercado de hidrocarburos líquidos se va a reducir, el consumo descenderá y la importación media de productos petrolíferos va a disminuir hasta 15.000 kt. También consideramos que el mercado no se reducirá más porque la compra de este tipo de coches sale más cara y no todos los clientes se lo podrán permitir. Todas las variables que aparecen a continuación se ven disminuidas:

year	IMPORTACIONES	FE	C3
0	20.870,00	{2.155,75; 11.058,78; 30.810,88; 35.820,99}	20.870,00
1	16.967,11	{2.089,72; 11.300,53; 29.818,48; 34.191,31}	20.870,00
2	14.554,98	{2.048,91; 11.449,94; 29.205,14; 33.184,11}	20.870,00
3	14.554,98	{2.048,91; 11.449,94; 29.205,14; 33.184,11}	20.870,00
4	16.967,11	{2.089,72; 11.300,53; 29.818,48; 34.191,31}	20.870,00
5	15.000,00	{1.997,29; 11.017,11; 28.481,47; 32.480,53}	15.000,00
6	18.902,89	{2.063,32; 10.775,36; 29.473,87; 34.110,21}	15.000,00
7	21.315,02	{2.104,13; 10.625,94; 30.087,21; 35.117,41}	15.000,00
8	21.315,02	{2.104,13; 10.625,94; 30.087,21; 35.117,41}	15.000,00
9	18.902,89	{2.063,32; 10.775,36; 29.473,87; 34.110,21}	15.000,00
10	15.000,00	{1.997,29; 11.017,11; 28.481,47; 32.480,53}	15.000,00
11	11.097,11	{1.931,26; 11.258,86; 27.489,07; 30.850,85}	15.000,00
12	8.684,98	{1.890,45; 11.408,28; 26.875,73; 29.843,65}	15.000,00
13	8.684,98	{1.890,45; 11.408,28; 26.875,73; 29.843,65}	15.000,00
14	11.097,11	{1.931,26; 11.258,86; 27.489,07; 30.850,85}	15.000,00
15	15.000,00	{1.997,29; 11.017,11; 28.481,47; 32.480,53}	15.000,00

year	CONSUMO	EXISTENCIAS DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS
0	{1.684,96; 6.683,08; 25.179,77; 25.563,90}	{87,00; 3.095,40; 3.095,40; 3.095,40}
1	{1.793,90; 7.115,17; 26.807,75; 27.216,71}	{271,82; 3.828,44; 5.857,26; 5.899,38}
2	{1.681,89; 6.727,29; 25.367,40; 24.384,96}	{230,95; 3.725,10; 5.489,85; 4.099,02}
3	{1.612,66; 6.487,57; 24.477,21; 22.634,84}	{229,93; 3.759,77; 5.634,96; 3.306,27}
4	{1.612,66; 6.487,57; 24.477,21; 22.634,84}	{298,14; 4.034,17; 6.670,26; 4.263,65}
5	{1.681,89; 6.727,29; 25.367,40; 24.384,96}	{438,50; 4.558,44; 8.633,40; 7.045,16}
6	{1.641,87; 7.075,19; 24.572,87; 24.011,80}	{467,93; 5.205,60; 8.878,21; 7.687,62}
7	{1.753,89; 7.463,08; 26.013,23; 26.843,55}	{654,13; 5.909,14; 11.418,83; 11.654,76}
8	{1.823,11; 7.702,80; 26.903,41; 28.593,67}	{800,47; 6.474,66; 13.446,94; 14.614,29}
9	{1.823,11; 7.702,80; 26.903,41; 28.593,67}	{877,58; 6.800,47; 14.584,85; 15.823,69}
10	{1.753,89; 7.463,08; 26.013,23; 26.843,55}	{882,53; 6.876,40; 14.794,93; 15.208,96}
11	{1.641,87; 7.075,19; 24.572,87; 24.011,80}	{839,96; 6.787,78; 14.393,92; 13.392,82}
12	{1.529,86; 6.687,31; 23.132,52; 21.180,05}	{792,66; 6.682,74; 13.931,99; 11.456,91}
13	{1.460,63; 6.447,59; 22.242,33; 19.429,93}	{785,21; 6.715,73; 13.982,58; 10.528,60}
14	{1.460,63; 6.447,59; 22.242,33; 19.429,93}	{846,99; 6.988,44; 14.923,35; 11.350,42}
15	{1.529,86; 6.687,31; 23.132,52; 21.180,05}	{980,93; 7.511,01; 16.791,96; 13.996,38}





En este supuesto, el nivel difiere bastante del modelo inicial, alterándose sobre todo las existencias de gasóleos y otros productos petrolíferos, que pasarán de moverse en torno a 30.000 kt a fluctuar en torno los 25.000 kt.

## 6. CONCLUSIONES

Desde la liberalización del sector petrolero español, ya no hay una única empresa que controle todo el mercado sino que, actualmente son cinco las compañías que dominan en el sector de carburantes: Repsol, Compañía Española de Petróleos, BP España, Galp Energía España y Disa Corporación Petrolífera. Si nos fijamos en los puntos de venta de cada una, vemos como Repsol tiene el 34% del mercado español, Cepsa aproximadamente un 14%, BP 6,4%, Galp 5,5% y Disa 5,1%. A pesar de los intentos del Gobierno español de diversificar el sector, estas empresas establecen acuerdos entre ellas, aprovechándose de su posición dominante en el mercado. La Comisión Nacional de la Competencia abrió el año pasado dos expedientes sancionadores contra las compañías anteriormente citadas por posibles prácticas anticompetitivas, concretamente en la determinación de los precios, lo que pone en duda el grado de competencia en este sector.

El uso de combustibles sustitutivos, la crisis, la poca competencia o la falta de ella en algunas provincias, etc. son algunas causas que han provocado la disminución del consumo de todos los productos petrolíferos y sobre todo en el consumo de gasolina y gasóleo, que se aprecia en los informes mensuales de Cores, aunque el carburante más utilizado sigue siendo el gasóleo. En el Boletín Estadístico de Hidrocarburos se recoge también un descenso significativo en las importaciones de productos petrolíferos, reduciéndose en 6804 kt la importación de gasóleo, 254 kt la importación de gasolina y en 541 kt el GLP en los cinco últimos años, destacando que la gasolina importada en el año 2013 fue sólo 81 kt. En cuanto a las exportaciones, gracias a la inversión realizada en las refinerías y al consumo cada vez más débil, desde el año 2009 las exportaciones de productos petrolíferos han aumentado en 7458 kt.

En vista al estudio realizado sobre el comportamiento dinámico de este mercado, los resultados obtenidos muestran que las exportaciones se comportan de forma inversa a las importaciones, y que en el futuro, se exportarán sobre todo otros productos petrolíferos y gasolina. También observamos en el modelo analizado que el carburante menos utilizado en España en los próximos años será el GLP. Igualmente comprobamos que, ante una modificación en la importación de crudo o de productos petrolíferos, en el consumo o en la exportación de estos productos, se altera todo el modelo, provocando la reducción o expansión del mercado y, por consiguiente, creando un aumento o una disminución en las existencias de productos petrolíferos.

El caso español es similar a la situación de muchos otros países desarrollados con escasas reservas de petróleo y un consumo considerable, que al igual que España, tienen que importarlo para cubrir sus necesidades energéticas. Los mayores yacimientos de crudo están localizados en países árabes como Irán, Iraq, Kuwait, Arabia Saudita, etc. Dependier sólo de estas zonas es muy arriesgado ya que son países inestables, donde gran parte de la población lleva la religión a un punto extremo y donde han sucedido en la historia muchas guerras por la religión y también por el petróleo. El principal problema de los países europeos es la dependencia de estos territorios. Aunque no es el caso

de Estados Unidos, un gran consumidor y productor, que ha sido capaz de desarrollar una nueva técnica en la extracción de gas no convencional y llegar a ser autosuficiente en gas, lo que en parte, ha eliminado la dependencia de los países árabes.

Por último, recordar que el crecimiento experimentado en los países desarrollados ha sido gracias a la energía barata del petróleo. Hemos transformado nuestro mundo en torno a este recurso pero, olvidamos que es una energía no renovable con la cual no podremos disponer siempre. ¿Vivir sin petróleo? No es fácil hacer que las personas lleven una vida más sencilla, después de estar acostumbrados a un buen nivel de vida. Sobre esto, muchos expertos opinan que ya hemos alcanzado el pico de producción mundial. Ante una demanda cada vez mayor y una oferta decreciente, las generaciones futuras vivirán en una lucha continua por el petróleo. Somos nosotros los que tenemos que asegurar su porvenir. Sin embargo, esto a penas se tiene en cuenta, los políticos que nos gobiernan están enfocados en sus cuatro años de mandato y no toman decisiones a largo plazo intentando prevenir la escasez de hidrocarburos. Al fin y al cabo el mundo ha cambiado mucho y podemos decir que ha llegado el momento en que es necesario un cambio de mentalidad en políticos, empresas y consumidores.



## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antena3 (2014): “El nuevo yacimiento petrolífero podría albergar reservas de 250 millones de barriles”. Disponible en:  
[http://www.antena3.com/noticias/economia/nuevo-yacimiento-petrolifero-podria-albergar-reservas-250-millones-barriles\\_2014031000262.html](http://www.antena3.com/noticias/economia/nuevo-yacimiento-petrolifero-podria-albergar-reservas-250-millones-barriles_2014031000262.html),  
[consulta: 08/11/2014]
- Aracil, J. (1986): *Introducción a la Dinámica de Sistemas*. Alianza Universidad Textos, Madrid. (pp. 29 a 33; 45 a 57; 149)
- Aracil, J. (1995): *Dinámica de Sistemas*. (pp. 8 a 10; 12 a 14; 22). Disponible en:  
[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301126/Datateca/CO1\\_DS.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301126/Datateca/CO1_DS.pdf)  
[consulta: 20/11/2014]
- Artículo (2011): “La importancia del petróleo en el mundo actual”. Disponible en:  
<http://www.taringa.net/posts/info/9131549/La-importancia-del-petroleo-en-el-mundo-actual.html> [consulta: 29/10/2014]
- Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos: “Formación de los precios de los carburantes”. Disponible en:  
<http://www.aop.es/actualidad/flash.aspx> [consulta: 28/10/2014]
- Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (2010): “La importancia del petróleo en la economía mundial”. Disponible en:  
<http://elpetroleo.aop.es/Default.aspx?Page=10.%20La%20importancia%20del%20petr%C3%B3leo%20en%20la%20econom%C3%ADa%20mundial&AspxAutoDetectCookieSupport=1> [consulta: 27/10/2014]
- Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (2010): “La industria del refino en España”. Disponible en:  
[http://www.aop.es/informes/informes\\_sector/dossier\\_la\\_industria.pdf](http://www.aop.es/informes/informes_sector/dossier_la_industria.pdf)  
[consulta: 09/11/2014]
- Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (2013). Vídeo: “Cuando repostas 50€, ¿sabes cómo se reparte tu dinero?”. Disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=frHfcsCi0gM&feature=youtu.be>  
[consulta: 07/11/2014]
- Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (2014): *Memoria AOP 2013*. Disponible en:

- [http://www.aop.es/memoria/2013/AOP\\_memoria2013.pdf](http://www.aop.es/memoria/2013/AOP_memoria2013.pdf) [consulta: 10/11/2014]
- Beaurenaut, Jean-Pierre (2003). Documental: *El poder del petróleo*.
- Boletín Oficial del Estado (2013): “*Las relaciones de operadores principales en los sectores energéticos*”. Disponible en: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-7563](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-7563) [consulta: 08/11/2014]
- BP (2014): *Statistical Review of World Energy*.
- Comisión Nacional de Energía (2006): *Cronología del Sector Petrolero Español*. Disponible en: [http://www.cne.es/cne/doc/publicaciones/IAP\\_CRONO\\_DP06.pdf](http://www.cne.es/cne/doc/publicaciones/IAP_CRONO_DP06.pdf) [consulta: 05/11/2014]
- Compañía Logística de Hidrocarburos: *Nuestra actividad*. Disponible en: <http://www.clh.es/index.cfm?lang=sp> [consulta: 09/11/2014]
- Cores (2013, 2012, 2011, 2010, 2009): *Boletín Estadístico de Hidrocarburos*.
- Dinámica de Sistemas. Disponible en: <http://www.dinamica-de-sistemas.com/> [consulta: 21/11/2014]
- El Confidencial (2014): *El ‘fracking’ independiza a EEUU del petróleo árabe*. Disponible en: [http://www.elconfidencial.com/mundo/2014-01-08/el-fracking-independiza-a-eeuu-del-petroleo-arabe\\_73583/](http://www.elconfidencial.com/mundo/2014-01-08/el-fracking-independiza-a-eeuu-del-petroleo-arabe_73583/) [consulta: 03/01/2015]
- El País (2013): *Competencia expedienta a las gasolineras por indicios de que pactan los precios*. Disponible en: [http://economia.elpais.com/economia/2013/07/30/actualidad/1375183969\\_637116.html](http://economia.elpais.com/economia/2013/07/30/actualidad/1375183969_637116.html) [consulta: 04/01/2015]
- Entrevista a W. Engdahl (2014): “*EE.UU. necesita guerras por el petróleo para ganar terreno en Oriente Medio*”. Disponible en: <http://actualidad.rt.com/actualidad/view/128097-eeuu-guerra-petroleo-medio-oriente> [consulta: 07/12/2014]
- Forrester, J. W. (1961): *Industrial Dynamics*. The MIT PRESS, Institute of Technology, Cambridge.
- Forrester, J. W. (1969): *Urban Dynamics*. Cambridge, the MIT PRESS.
- Forrester, J. W. (1971): *World Dynamics*. Cambridge, the MIT PRESS.

- Gelpke, B. y R. McCormack (2006). Documental: *Petróleo una cruda realidad*.
- González-Busto, B. (1998): *La Dinámica de sistemas como metodología para la elaboración de modelos de simulación*. (pp. 16)
- Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows, J. Randers y W. W. Behrens (1972): *The Limits to Growth*. London: Pan Books, Ltd.
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo: *Exploración y producción de hidrocarburos en España*. Disponible en:  
<http://www.minetur.gob.es/energia/petroleo/Exploracion/Paginas/Estadisticas.aspx> [consulta: 08/11/2014]
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2011): *Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2012-2020*. Disponible en:  
[http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Novidades/Documents/PlanificacionElectricidadGas\\_2012\\_2020.pdf](http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Novidades/Documents/PlanificacionElectricidadGas_2012_2020.pdf)  
[consulta: 11/12/2014]
- Organization of the Petroleum Exporting Countries. Disponible en:  
[http://www.opec.org/opec\\_web/en/about\\_us/23.htm](http://www.opec.org/opec_web/en/about_us/23.htm) [consulta:30/10/2014]
- Publicación de J. Requeijo (2012): “*Petróleo: Conflictos armados*.” Disponible en: <http://docum.x10.mx/eco/petroleo.htm> [consulta: 08/12/2014]
- Real Academia Española. Disponible en: <http://www.rae.es/> [consulta: 25/10/2014]
- Society of Petroleum Engineers (1997): *Petroleum Reserves & Resources Definitions*. Disponible en:  
[http://www.spe.org/industry/docs/Petroleum\\_Reserves\\_Definitions\\_1997.pdf](http://www.spe.org/industry/docs/Petroleum_Reserves_Definitions_1997.pdf) [consulta: 09/11/2014]

## 8. ANEXO

Unidades=kt	CONSUMO DE PRODUCTOS PETROLIFEROS																								
	AÑO 2013			AÑO 2012			AÑO 2011			AÑO 2010			AÑO 2009												
	GLP	Gasolina	Gasóleo	Otros	Total	GLP	Gasolina	Gasóleo	Otros	Total	GLP	Gasolina	Gasóleo	Otros	Total	GLP	Gasolina	Gasóleo	Otros	Total					
Enero	186	349	2395	1564	4494	191	386	2579	1952	5108	209	404	2673	2101	5387	216	416	2660	2104	5396	251	462	2978	2290	5981
Febrero	169	331	2264	1345	4109	217	376	2662	1842	5097	198	399	2695	1975	5267	220	415	2791	1843	5269	217	445	2799	2011	5472
Marzo	168	377	2359	1704	4608	176	421	2536	2097	5230	205	433	2793	2309	5740	224	495	3102	2284	6105	187	496	2903	2417	6003
Abril	143	389	2355	1728	4684	144	391	2295	2054	4884	134	450	2481	2207	5272	161	469	2653	2217	5500	190	511	2769	2233	5703
Mayo	123	392	2295	1669	4479	121	411	2354	2081	4967	115	429	2456	2253	5253	129	472	2654	2172	5427	128	498	2606	2244	5476
Junio	90	383	2143	1704	4320	95	444	2384	2144	5067	99	457	2531	2247	5334	110	490	2722	2275	5597	111	523	2709	2283	5626
Julio	92	453	2447	1844	4836	87	452	2374	2219	5132	90	496	2599	2483	5668	91	542	2793	2400	5826	104	581	2889	2442	6016
Agosto	85	451	2292	1846	4674	93	477	2410	2066	5046	98	507	2477	2227	5309	95	525	2543	2335	5484	96	552	2484	2404	5536
Septiembre	83	382	2173	1764	4402	76	388	2098	2025	4587	97	450	2456	2276	5279	100	484	2578	2302	5464	107	498	2655	2376	5636
Octubre	100	402	2505	1702	4709	105	404	2460	1972	4941	101	438	2543	2210	5292	119	467	2807	2263	5656	111	507	2826	2281	5725
Noviembre	121	363	2442	1602	4528	130	369	2409	1832	4740	130	400	2584	2074	5188	154	436	2877	2158	5625	130	450	2690	2236	5506
Diciembre	174	384	2497	1515	4570	165	400	2451	1536	4552	182	436	2752	1843	5213	224	467	2973	1976	5640	209	490	3007	2017	5723
<b>TOTAL</b>	1534	4656	28167	19987	54344	1600	4919	29012	23820	59351	1658	5299	31040	26205	64202	1843	5678	33153	26329	67003	1841	6013	33315	27234	68403
Unidades=kt																									
Unidades=kt	IMPORTACIONES DE PRODUCTOS PETROLIFEROS																								
	AÑO 2013			AÑO 2012			AÑO 2011			AÑO 2010			AÑO 2009												
	GLP	Gasolina	Gasóleo	Otros	Total	GLP	Gasolina	Gasóleo	Otros	Total	GLP	Gasolina	Gasóleo	Otros	Total	GLP	Gasolina	Gasóleo	Otros	Total					
Enero	48	6	370	729	1153	65	5	865	787	1722	78	11	827	1122	2038	118	13	1082	1109	2322	113	27	1086	850	2076
Febrero	36	0	435	431	902	61	11	617	919	1608	84	11	935	995	2025	135	11	1171	892	2209	112	28	1044	1100	2284
Marzo	24	6	418	627	1075	57	10	798	900	1765	69	12	909	1377	2367	94	8	991	1182	2275	34	40	894	1488	2456
Abril	18	6	287	736	1047	15	13	609	917	1554	29	8	667	1060	1764	92	11	1136	1143	2382	16	28	1005	1181	2220
Mayo	32	13	287	831	1163	25	8	594	1006	1633	15	18	615	1112	1760	25	7	1092	916	2040	49	38	841	956	1884
Junio	22	8	261	539	830	11	2	551	1093	1657	15	11	518	1196	1740	25	41	738	1057	1861	69	19	795	1152	2035
Julio	13	8	357	922	1300	12	6	488	739	1245	40	10	773	1321	2144	14	13	838	1042	1907	72	21	1097	1163	2353
Agosto	3	6	396	1064	1469	6	6	330	769	1111	26	6	551	1177	1760	14	6	701	1147	1868	58	20	1063	1324	2465
Septiembre	4	8	391	716	1119	8	6	529	712	1255	15	12	690	1050	1767	11	14	693	1070	1788	40	86	842	1121	2089
Octubre	20	6	610	950	1586	27	5	490	601	1123	74	9	846	1049	1978	90	10	700	1088	1888	92	12	820	1154	2078
Noviembre	41	6	427	905	1379	51	6	411	622	1090	58	0	595	1473	2126	50	19	786	984	1839	75	10	1018	1157	2260
Diciembre	65	8	419	714	1206	16	6	414	305	741	66	8	615	768	1457	133	16	873	936	1958	137	6	957	1056	2156
<b>TOTAL</b>	326	81	4658	9164	14229	354	84	6696	9370	16504	569	116	8541	13700	22926	801	169	10801	12566	24337	867	335	11462	13702	26366
Unidades=kt																									
Unidades=kt	EXPORTACIONES DE PRODUCTOS PETROLIFEROS																								
	AÑO 2013			AÑO 2012			AÑO 2011			AÑO 2010			AÑO 2009												
	GLP	Gasolina	Gasóleo	Otros	Total	GLP	Gasolina	Gasóleo	Otros	Total	GLP	Gasolina	Gasóleo	Otros	Total	GLP	Gasolina	Gasóleo	Otros	Total					
Enero	28	265	300	1022	1615	26	186	250	483	945	20	391	180	571	1162	25	263	62	512	862	25	454	67	510	1056
Febrero	22	244	302	879	1447	17	203	362	515	1097	20	346	179	439	984	23	191	53	472	739	17	279	43	574	913
Marzo	30	281	594	643	1548	17	179	352	511	1059	21	262	164	520	967	3	183	55	440	681	23	374	48	514	959
Abril	39	311	526	834	1710	17	154	353	343	867	29	289	218	615	1151	19	237	53	605	914	18	354	102	542	1016
Mayo	51	357	665	857	1930	30	281	445	781	1537	26	286	192	478	982	25	325	81	524	952	34	284	74	575	967
Junio	47	271	623	570	1511	30	201	374	565	1170	21	305	259	683	1268	18	293	73	608	992	21	336	62	489	908
Julio	56	318	385	671	1430	35	385	694	628	1742	25	261	149	601	1036	25	352	81	578	1036	10	335	68	528	941
Agosto	33	277	457	819	1586	31	301	611	663	1606	23	241	184	725	1173	20	345	111	587	1063	22	243	39	488	792
Septiembre	30	296	405	748	1486	32	408	659	721	1820	18	326	168	564	1076	23	250	126	576	975	18	270	43	496	875
Octubre	28	241	419	798	1486	23	306	821	621	1771	15	201	220	586	1022	20	321	138	684	1163	20	281	106	518	925
Noviembre	16	278	474	748	1516	22	282	571	597	1472	16	197	185	726	1124	18	349	196	515	1078	26	318	68	488	900
Diciembre	18	288	250	775	1311	26	493	700	681	1900	15	236	275	583	1109	9	314	119	682	1124	11	285	57	532	885
<b>TOTAL</b>	398	3407	5400	9942	18547	306	3379	6192	7109	16986	249	3341	2373	7091	13054	228	3423	1148	6780	11579	245	3813	777	6254	11089

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos, CORES.

Tabla 8.1 Información relevante del sector en España (kt)

PRODUCCIÓN DE REFINERÍAS					
MES	2013	2012	2011	2010	2009
Enero	5164	4729	5053	4687	5297
Febrero	4768	4652	4105	3641	4836
Marzo	5.053	4.617	4556	4468	4710
Abril	5379	4484	4802	4639	5344
Mayo	5575	4635	4568	4542	4937
Junio	5175	4704	4718	5222	4766
Julio	5357	5693	4811	5569	5044
Agosto	5158	5647	5152	5113	4954
Septiembre	4984	5392	4882	4910	4911
Octubre	4684	5660	4492	4896	4828
Noviembre	4.356	5416	4677	4758	4367
Diciembre	4848	5718	4833	5199	4669
<b>TOTAL</b>	<b>60501</b>	<b>61347</b>	<b>56649</b>	<b>57644</b>	<b>58663</b>
Unidades=kt					

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos, CORES.

**Tabla 8.2 Información relevante del sector en España (kt)**

OPERADORES MAYORISTAS	E.S	CUOTA DE MERCADO (calculada sobre el nº puntos venta)	C.M
REPSOL	3615	REPSOL	34,0%
CEPSA	1470	CEPSA	13,8%
BP	680	BP	6,4%
GALP	588	GALP	5,5%
DISA	546	DISA	5,1%
MEROIL	166	MEROIL	1,6%
ESERGUI	132	ESERGUI	1,2%
SARAS	108	SARAS	1,0%
PETROCAT	81	PETROCAT	0,8%
REPOSTAR	80	REPOSTAR	0,8%
PETROMIRALLES	63	PETROMIRALLES	0,6%
Q8	54	Q8	0,5%
IBERDOEX	49	IBERDOEX	0,5%
TAMOIL	23	TAMOIL	0,2%
PETROLÍFERA CANARIA	20	PETROLÍFERA CANARIA	0,2%
BALLENOIL	20	BALLENOIL	0,2%
TOPOIL	19	TOPOIL	0,2%
TGAS	10	TGAS	0,1%
PETROMAR	7	PETROMAR	0,1%
DYNEFF	3	DYNEFF	0,0%
OTRAS MARCAS	1900	OTRAS MARCAS	17,9%
HIPER/SUPERMERCADOS	308	HIPER/SUPERMERCADOS	2,9%
COOPERATIVAS	675	COOPERATIVAS	6,4%
<b>TOTAL</b>	<b>10617</b>	<b>TOTAL</b>	<b>1</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8.3 Cuotas de Mercado del Sector de Carburantes en España a 31/12/13.**

Oil: Proved reserves												Change	2013
Thousand million barrels	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2013 over 2012	share of total
US	29,4	29,3	29,9	29,4	30,5	28,4	30,9	35,0	39,8	44,2	44,2	-	2,6%
Canada	180,4	180,0	180,5	179,8	178,8	176,3	175,9	175,2	174,6	174,3	174,3	-	10,3%
Mexico	16,0	14,8	13,7	12,8	12,2	11,9	11,9	11,7	11,4	11,4	11,1	-3,0%	0,7%
<b>Total North America</b>	<b>225,8</b>	<b>224,1</b>	<b>224,1</b>	<b>222,1</b>	<b>221,5</b>	<b>216,5</b>	<b>218,6</b>	<b>221,9</b>	<b>225,8</b>	<b>229,9</b>	<b>229,6</b>	<b>-0,2%</b>	<b>13,6%</b>
Argentina	2,7	2,5	2,2	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	-	0,1%
Brazil	10,6	11,2	11,8	12,2	12,6	12,8	12,9	14,2	15,0	15,3	15,6	1,8%	0,9%
Colombia	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,9	2,0	2,2	2,4	8,0%	0,1%
Ecuador	5,1	5,1	4,9	4,5	4,0	6,5	6,3	6,2	7,2	8,4	8,2	-2,3%	0,5%
Peru	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,4	1,4	-	0,1%
Trinidad & Tobago	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	-	♦
Venezuela	77,2	79,7	80,0	87,3	98,4	172,3	211,2	296,5	297,6	297,6	298,3	0,3%	17,7%
Other S. & Cent. America	1,5	1,5	1,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5	0,1%	♦
<b>Total S. &amp; Cent. America</b>	<b>100,4</b>	<b>103,4</b>	<b>103,6</b>	<b>110,8</b>	<b>122,9</b>	<b>198,3</b>	<b>237,0</b>	<b>324,2</b>	<b>326,9</b>	<b>328,6</b>	<b>329,6</b>	<b>0,3%</b>	<b>19,5%</b>
Azerbaijan	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	-	0,4%
Denmark	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	0,8	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	-8,6%	♦
Italy	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,4	1,4	1,4	1,4	-	0,1%
Kazakhstan	9,0	9,0	9,0	9,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	-	1,8%
Norway	10,1	9,7	9,7	8,5	8,2	7,5	7,1	6,8	6,9	9,2	8,7	-5,8%	0,5%
Romania	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	-	♦
Russian Federation	79,0	82,2	82,3	83,3	86,4	87,6	88,3	89,7	91,0	92,1	93,0	1,0%	5,5%
Turkmenistan	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	-	♦
United Kingdom	4,3	4,0	3,9	3,6	3,4	3,1	2,8	2,8	3,1	3,0	3,0	-	0,2%
Uzbekistan	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	-	♦
Other Europe & Eurasia	2,3	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,3	2,2	2,2	2,1	2,2	4,0%	0,1%
<b>Total Europe &amp; Eurasia</b>	<b>115,5</b>	<b>117,9</b>	<b>117,7</b>	<b>117,3</b>	<b>140,7</b>	<b>140,7</b>	<b>141,2</b>	<b>142,6</b>	<b>144,1</b>	<b>147,4</b>	<b>147,8</b>	<b>0,3%</b>	<b>8,8%</b>
Iran	133,3	132,7	137,5	138,4	138,2	137,6	137,0	151,2	154,6	157,0	157,0	-	9,3%
Iraq	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	143,1	150,0	150,0	-	8,9%
Kuwait	99,0	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	-	6,0%
Oman	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	-	0,3%
Qatar	27,0	26,9	27,9	27,4	27,3	26,8	25,9	24,7	23,9	25,2	25,1	-0,7%	1,5%
Saudi Arabia	262,7	264,3	264,2	264,3	264,2	264,1	264,6	264,5	265,4	265,9	265,9	-	15,8%
Syria	2,4	3,2	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	-	0,1%
United Arab Emirates	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	-	5,8%
Yemen	2,8	3,0	2,9	2,8	2,7	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	-	0,2%
Other Middle East	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,7	0,3	0,3	-7,6%	♦
<b>Total Middle East</b>	<b>745,7</b>	<b>750,1</b>	<b>755,5</b>	<b>755,9</b>	<b>754,9</b>	<b>753,7</b>	<b>753,1</b>	<b>765,9</b>	<b>797,9</b>	<b>808,7</b>	<b>808,5</b>	<b>♦</b>	<b>47,9%</b>
Algeria	11,8	11,8	12,3	12,3	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	-	0,7%
Angola	8,8	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,5	9,5	9,1	12,7	12,7	-	0,8%
Chad	0,9	0,9	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	0,1%
Rep. of Congo (Brazzaville)	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	-	0,1%
Egypt	3,5	3,6	3,7	3,7	4,1	4,2	4,4	4,5	4,3	4,2	3,9	-7,1%	0,2%
Equatorial Guinea	1,3	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	-	0,1%
Gabon	2,3	2,2	2,1	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	0,1%
Libya	39,1	39,1	41,5	41,5	43,7	44,3	46,4	47,1	48,0	48,5	48,5	-	2,9%
Nigeria	35,3	35,9	36,2	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2	37,1	37,1	♦	2,2%
South Sudan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	3,5	-	0,2%
Sudan	0,6	0,6	0,6	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1,5	1,5	-	0,1%
Tunisia	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	-	♦
Other Africa	0,6	0,6	0,5	0,7	0,7	0,7	0,6	2,3	2,2	3,7	3,7	-	0,2%
<b>Total Africa</b>	<b>106,2</b>	<b>107,6</b>	<b>111,3</b>	<b>116,9</b>	<b>119,2</b>	<b>119,9</b>	<b>122,6</b>	<b>125,0</b>	<b>125,2</b>	<b>130,6</b>	<b>130,3</b>	<b>-0,2%</b>	<b>7,7%</b>
Australia	3,7	3,9	3,7	3,5	3,4	4,2	4,1	3,8	3,9	3,9	4,0	0,9%	0,2%
Brunei	1,0	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	-	0,1%
China	15,5	15,5	15,6	15,6	15,5	15,6	15,9	17,3	17,8	18,1	18,1	-	1,1%
India	5,7	5,6	5,9	5,7	5,5	5,8	5,8	5,8	5,7	5,7	5,7	-0,2%	0,3%
Indonesia	4,7	4,3	4,2	4,4	4,0	3,7	4,3	4,2	3,7	3,7	3,7	-	0,2%
Malaysia	4,8	5,2	5,3	5,4	5,5	5,5	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	-	0,2%
Thailand	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	-	♦
Vietnam	3,0	3,1	3,1	3,3	3,4	4,7	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	-	0,3%
Other Asia Pacific	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	-1,7%	0,1%
<b>Total Asia Pacific</b>	<b>40,5</b>	<b>40,6</b>	<b>40,8</b>	<b>40,9</b>	<b>40,0</b>	<b>42,4</b>	<b>40,8</b>	<b>42,0</b>	<b>41,9</b>	<b>42,1</b>	<b>42,1</b>	<b>♦</b>	<b>2,5%</b>
<b>Total World</b>	<b>1334,1</b>	<b>1343,7</b>	<b>1353,1</b>	<b>1363,9</b>	<b>1399,3</b>	<b>1471,6</b>	<b>1513,2</b>	<b>1621,6</b>	<b>1661,8</b>	<b>1687,3</b>	<b>1687,9</b>	<b>♦</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: BP-Statistical Review of world energy 2014

Tabla 8.4 Reservas Probadas de Petróleo.

Oil: Production *												Change	2013	
Thousand barrels daily	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2012	2013 over	share
														of total
US	7362	7244	6903	6828	6862	6783	7263	7552	7868	8892	10003	13.5%	10.8%	
Canada	3003	3080	3041	3208	3290	3207	3202	3332	3515	3740	3948	6.0%	4.7%	
Mexico	3795	3830	3766	3689	3479	3165	2978	2959	2940	2911	2875	-1.1%	3.4%	
<b>Total North America</b>	<b>14160</b>	<b>14154</b>	<b>13709</b>	<b>13725</b>	<b>13631</b>	<b>13156</b>	<b>13444</b>	<b>13843</b>	<b>14323</b>	<b>15543</b>	<b>16826</b>	<b>8.7%</b>	<b>18.9%</b>	
Argentina	900	868	839	838	813	772	743	722	687	665	656	-1.5%	0.7%	
Brazil	1548	1537	1699	1804	1833	1895	2024	2137	2193	2149	2114	-1.7%	2.7%	
Colombia	541	528	526	529	531	588	671	786	915	944	1004	6.3%	1.3%	
Ecuador	420	528	534	538	513	507	488	488	501	505	527	4.5%	0.7%	
Peru	89	86	92	97	96	99	107	113	110	107	104	-4.0%	0.1%	
Trinidad & Tobago	175	165	181	193	166	174	153	148	140	120	118	-1.2%	0.1%	
Venezuela	2868	3305	3308	3336	3230	3222	3033	2838	2766	2643	2623	-0.8%	3.3%	
Other S. & Cent. America	149	144	146	140	139	138	129	134	137	140	146	3.0%	0.2%	
<b>Total S. &amp; Cent. America</b>	<b>6691</b>	<b>7161</b>	<b>7325</b>	<b>7474</b>	<b>7322</b>	<b>7394</b>	<b>7348</b>	<b>7367</b>	<b>7448</b>	<b>7274</b>	<b>7293</b>	<b>0.2%</b>	<b>9.1%</b>	
Azerbaijan	308	309	445	646	856	895	1014	1023	919	872	877	0.4%	1.1%	
Denmark	368	390	377	342	311	287	265	249	225	204	178	-12.8%	0.2%	
Italy	116	113	127	120	122	108	95	106	110	112	116	3.3%	0.1%	
Kazakhstan	1111	1283	1330	1403	1453	1526	1664	1740	1758	1724	1785	3.5%	2.0%	
Norway	3264	3180	2961	2772	2551	2466	2349	2136	2040	1917	1837	-4.4%	2.0%	
Romania	124	120	114	105	100	99	94	90	89	83	87	4.0%	0.1%	
Russian Federation	8602	9335	9598	9818	10044	9950	10139	10365	10510	10643	10788	1.3%	12.9%	
Turkmenistan	203	194	193	187	199	208	211	217	217	222	231	4.1%	0.3%	
United Kingdom	2296	2064	1843	1666	1659	1555	1477	1361	1116	949	866	-8.6%	1.0%	
Uzbekistan	151	138	115	114	104	102	95	78	77	68	63	-7.1%	0.1%	
Other Europe & Eurasia	495	482	454	445	442	420	409	394	394	390	398	2.4%	0.5%	
<b>Total Europe &amp; Eurasia</b>	<b>17037</b>	<b>17608</b>	<b>17557</b>	<b>17619</b>	<b>17840</b>	<b>17617</b>	<b>17812</b>	<b>17759</b>	<b>17452</b>	<b>17184</b>	<b>17226</b>	<b>0.2%</b>	<b>20.2%</b>	
Iran	4002	4201	4184	4260	4303	4396	4249	4356	4358	3751	3558	-6.0%	4.0%	
Iraq	1344	2030	1833	1999	2143	2428	2452	2490	2801	3116	3141	0.8%	3.7%	
Kuwait	2370	2523	2668	2737	2663	2786	2511	2536	2880	3165	3126	-1.3%	3.7%	
Oman	822	783	777	738	710	757	813	865	885	918	942	2.7%	1.1%	
Qatar	949	1082	1149	1241	1279	1449	1416	1676	1836	1966	1995	1.3%	2.0%	
Saudi Arabia	10141	10458	10931	10671	10268	10663	9663	10075	11144	11635	11525	-1.1%	13.1%	
Syria	652	487	448	421	404	406	401	385	327	171	56	-62.3%	0.1%	
United Arab Emirates	2722	2836	2922	3099	3001	3026	2723	2895	3319	3399	3646	7.4%	4.0%	
Yemen	451	424	421	387	341	315	306	291	228	180	161	-11.5%	0.2%	
Other Middle East	48	48	185	182	194	192	192	192	201	183	208	13.5%	0.2%	
<b>Total Middle East</b>	<b>23501</b>	<b>24873</b>	<b>25518</b>	<b>25734</b>	<b>25305</b>	<b>26417</b>	<b>24726</b>	<b>25761</b>	<b>27980</b>	<b>28484</b>	<b>28358</b>	<b>-0.7%</b>	<b>32.2%</b>	
Algeria	1826	1921	1990	1979	1992	1969	1775	1689	1642	1537	1575	2.7%	1.7%	
Angola	870	1103	1404	1421	1684	1901	1804	1863	1726	1784	1801	0.8%	2.1%	
Chad	24	168	173	153	144	127	118	122	114	101	94	-6.3%	0.1%	
Rep. of Congo (Brazzaville)	208	217	239	271	221	235	269	294	302	289	281	-2.9%	0.4%	
Egypt	750	701	672	704	698	715	730	725	714	715	714	-0.3%	0.8%	
Equatorial Guinea	291	399	429	417	430	412	366	326	298	316	311	-1.8%	0.4%	
Gabon	274	273	270	242	246	240	241	255	254	245	237	-3.3%	0.3%	
Libya	1485	1623	1745	1816	1820	1820	1652	1658	479	1509	988	-34.5%	1.1%	
Nigeria	2233	2430	2502	2392	2265	2113	2211	2523	2460	2417	2322	-4.0%	2.7%	
South Sudan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	99	219.4%	0.1%	
Sudan	262	291	294	356	483	457	475	462	291	103	122	18.3%	0.1%	
Tunisia	68	71	73	70	97	89	83	80	68	67	62	-7.2%	0.1%	
Other Africa	141	165	172	224	193	190	183	167	232	233	211	-10.0%	0.3%	
<b>Total Africa</b>	<b>8431</b>	<b>9361</b>	<b>9962</b>	<b>10045</b>	<b>10274</b>	<b>10268</b>	<b>9908</b>	<b>10163</b>	<b>8580</b>	<b>9349</b>	<b>8818</b>	<b>-5.7%</b>	<b>10.1%</b>	
Australia	664	582	580	542	559	547	512	560	500	489	416	-16.8%	0.4%	
Brunei	214	210	206	221	194	175	168	172	165	159	135	-15.3%	0.2%	
China	3406	3486	3642	3711	3742	3814	3805	4077	4074	4155	4180	0.6%	5.0%	
India	802	816	785	809	809	809	796	873	903	894	894	0.1%	1.0%	
Indonesia	1176	1130	1096	1018	972	1006	994	1003	952	918	882	-4.0%	1.0%	
Malaysia	760	776	757	713	742	741	701	703	640	670	657	-2.2%	0.7%	
Thailand	244	241	297	325	341	362	376	388	414	450	459	1.8%	0.4%	
Vietnam	361	424	389	355	334	311	342	312	317	348	350	0.4%	0.4%	
Other Asia Pacific	192	233	284	303	318	338	330	315	300	285	260	-8.5%	0.3%	
<b>Total Asia Pacific</b>	<b>7819</b>	<b>7898</b>	<b>8035</b>	<b>7996</b>	<b>8011</b>	<b>8103</b>	<b>8025</b>	<b>8404</b>	<b>8266</b>	<b>8370</b>	<b>8232</b>	<b>-1.7%</b>	<b>9.5%</b>	
<b>Total World</b>	<b>77639</b>	<b>81054</b>	<b>82107</b>	<b>82593</b>	<b>82383</b>	<b>82955</b>	<b>81262</b>	<b>83296</b>	<b>84049</b>	<b>86204</b>	<b>86754</b>	<b>0.6%</b>	<b>100.0%</b>	

Fuente: BP-Statistical Review of world energy 2014

Tabla 8.5 Producción de Petróleo.

Oil: Consumption *												Change	2013
Thousand barrels daily	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2013 over	share
												2012	of total
US	20033	20732	20802	20687	20680	19490	18771	19180	18882	18490	18887	2.0%	19.9%
Canada	2228	2309	2288	2295	2361	2315	2190	2316	2404	2394	2385	-0.5%	2.5%
Mexico	1909	1983	2030	2019	2067	2054	1995	2014	2042	2063	2020	-2.6%	2.1%
<b>Total North America</b>	<b>24170</b>	<b>25023</b>	<b>25119</b>	<b>25002</b>	<b>25109</b>	<b>23860</b>	<b>22957</b>	<b>23510</b>	<b>23329</b>	<b>22948</b>	<b>23292</b>	<b>1.3%</b>	<b>24.5%</b>
Argentina	405	425	449	471	523	535	525	571	585	613	636	3.6%	0.7%
Brazil	1973	2050	2097	2134	2286	2439	2467	2669	2730	2807	2973	5.8%	3.2%
Chile	228	244	250	278	358	372	367	329	355	368	377	2.0%	0.4%
Colombia	222	225	230	235	234	233	239	250	269	285	297	4.0%	0.3%
Ecuador	151	155	169	180	183	188	191	220	226	233	248	6.3%	0.3%
Peru	139	152	152	147	153	172	176	187	203	212	224	5.3%	0.2%
Trinidad & Tobago	24	25	26	29	34	37	35	39	35	35	38	6.3%	♦
Venezuela	506	545	606	633	640	716	727	691	689	712	777	10.2%	0.9%
Other S. & Cent. America	1224	1235	1221	1235	1250	1190	1186	1199	1212	1212	1206	-1.0%	1.4%
<b>Total S. &amp; Cent. America</b>	<b>4872</b>	<b>5056</b>	<b>5200</b>	<b>5340</b>	<b>5661</b>	<b>5881</b>	<b>5913</b>	<b>6155</b>	<b>6306</b>	<b>6478</b>	<b>6775</b>	<b>4.4%</b>	<b>7.4%</b>
Austria	292	283	287	291	276	274	264	276	258	258	259	0.6%	0.3%
Azerbaijan	84	88	106	96	91	74	73	71	89	92	101	9.8%	0.1%
Belarus	163	162	151	176	162	159	183	152	175	175	177	0.7%	0.2%
Belgium	688	680	679	671	676	747	650	672	662	631	654	2.5%	0.7%
Bulgaria	95	92	102	105	103	102	92	82	80	82	86	4.2%	0.1%
Czech Republic	184	202	210	207	205	209	204	195	193	191	184	-3.9%	0.2%
Denmark	188	185	187	190	191	188	169	171	168	159	160	0.5%	0.2%
Finland	235	221	229	222	223	222	209	219	204	190	188	-1.7%	0.2%
France	1952	1963	1946	1942	1911	1889	1822	1763	1742	1689	1683	-0.6%	1.9%
Germany	2648	2619	2592	2609	2380	2502	2409	2445	2369	2356	2382	0.9%	2.7%
Greece	396	426	424	442	435	425	405	365	347	310	287	-7.1%	0.3%
Hungary	131	136	158	168	168	164	154	146	140	128	131	1.6%	0.1%
Republic of Ireland	175	181	191	191	195	187	166	158	141	134	140	4.7%	0.2%
Italy	1900	1850	1798	1791	1740	1661	1563	1532	1475	1346	1308	-3.6%	1.5%
Kazakhstan	183	196	204	210	233	229	188	196	256	274	287	5.9%	0.3%
Lithuania	50	53	57	58	58	63	54	55	53	55	55	1.4%	0.1%
Netherlands	946	983	1039	1047	1065	991	971	977	971	926	898	-4.9%	1.0%
Norway	232	221	224	229	237	228	236	235	240	235	241	1.0%	0.3%
Poland	441	469	487	512	531	549	549	576	574	553	524	-6.2%	0.6%
Portugal	311	315	324	294	296	278	263	259	240	226	228	-0.8%	0.3%
Romania	194	224	218	214	218	216	195	184	191	191	188	-1.7%	0.2%
Russian Federation	2679	2660	2679	2761	2777	2862	2772	2892	3089	3212	3313	3.1%	3.7%
Slovakia	70	67	80	72	76	82	79	82	81	74	73	-1.3%	0.1%
Spain	1539	1575	1594	1592	1613	1557	1473	1394	1377	1285	1200	-7.3%	1.4%
Sweden	367	362	358	358	357	350	323	336	311	309	305	-2.0%	0.3%
Switzerland	257	255	260	266	241	256	260	242	235	238	249	5.0%	0.3%
Turkey	649	660	665	698	718	684	707	694	672	678	714	5.7%	0.8%
Turkmenistan	110	112	113	109	115	119	110	123	130	134	137	2.8%	0.2%
Ukraine	295	310	296	308	318	301	282	268	279	267	260	-2.7%	0.3%
United Kingdom	1723	1766	1806	1788	1716	1683	1610	1588	1532	1520	1503	-1.4%	1.7%
Uzbekistan	145	146	103	103	94	92	89	77	72	69	70	2.1%	0.1%
Other Europe & Eurasia	567	600	623	637	660	670	658	662	664	649	661	1.6%	0.8%
<b>Total Europe &amp; Eurasia</b>	<b>19888</b>	<b>20063</b>	<b>20187</b>	<b>20357</b>	<b>20082</b>	<b>20013</b>	<b>19181</b>	<b>19087</b>	<b>19009</b>	<b>18636</b>	<b>18645</b>	<b>-0.4%</b>	<b>21.0%</b>



Iran	1508	1548	1699	1843	1874	1959	2011	1873	1909	1927	2002	4.0%	2.2%
Israel	267	251	257	251	264	259	244	236	249	289	231	-21.9%	0.3%
Kuwait	334	374	411	378	383	405	454	487	466	490	494	1.2%	0.5%
Qatar	95	106	120	135	153	173	172	193	237	248	267	7.1%	0.2%
Saudi Arabia	1780	1913	2012	2083	2201	2376	2592	2803	2847	2989	3075	3.1%	3.2%
United Arab Emirates	453	484	493	527	565	586	566	630	718	748	773	4.2%	0.9%
Other Middle East	1233	1265	1343	1238	1314	1448	1468	1546	1577	1661	1683	1.5%	1.9%
<b>Total Middle East</b>	<b>5670</b>	<b>5941</b>	<b>6335</b>	<b>6456</b>	<b>6755</b>	<b>7206</b>	<b>7508</b>	<b>7767</b>	<b>8004</b>	<b>8353</b>	<b>8526</b>	<b>2.2%</b>	<b>9.2%</b>
Algeria	230	239	250	258	286	309	327	327	345	368	386	5.0%	0.4%
Egypt	540	556	617	602	642	687	726	766	720	746	757	1.5%	0.9%
South Africa	497	513	518	528	556	536	510	559	577	572	570	-0.1%	0.7%
Other Africa	1388	1464	1535	1539	1584	1704	1744	1827	1733	1833	1911	4.6%	2.2%
<b>Total Africa</b>	<b>2654</b>	<b>2771</b>	<b>2920</b>	<b>2927</b>	<b>3068</b>	<b>3235</b>	<b>3306</b>	<b>3479</b>	<b>3374</b>	<b>3519</b>	<b>3624</b>	<b>3.2%</b>	<b>4.1%</b>
Australia	854	865	897	930	937	950	937	953	1000	1027	1026	-0.4%	1.1%
Bangladesh	83	86	89	89	86	86	77	88	113	118	116	-1.7%	0.1%
China	5771	6740	6945	7500	7860	7994	8306	9317	9867	10367	10756	3.8%	12.1%
China Hong Kong SAR	269	313	285	305	324	293	334	362	363	347	354	2.6%	0.4%
India	2485	2556	2606	2737	2941	3077	3237	3319	3488	3685	3727	1.2%	4.2%
Indonesia	1222	1299	1285	1247	1299	1294	1334	1449	1572	1597	1623	1.1%	1.8%
Japan	5456	5308	5391	5210	5053	4882	4422	4474	4470	4709	4551	-3.8%	5.0%
Malaysia	620	633	637	660	701	672	679	689	718	712	725	2.0%	0.7%
New Zealand	146	147	150	152	153	154	147	151	150	148	151	2.1%	0.2%
Pakistan	319	324	311	354	387	388	414	411	417	402	445	10.3%	0.5%
Philippines	329	336	314	284	301	266	283	285	281	283	298	5.5%	0.3%
Singapore	688	761	828	883	961	1013	1077	1190	1242	1239	1259	1.1%	1.6%
South Korea	2340	2294	2312	2320	2399	2308	2339	2370	2394	2458	2460	♦	2.6%
Taiwan	1012	1056	1054	1053	1111	1005	982	1011	946	934	977	3.9%	1.0%
Thailand	844	911	943	944	942	944	1024	1043	1119	1191	1211	2.0%	1.2%
Vietnam	220	263	258	254	283	300	313	337	366	371	378	2.0%	0.4%
Other Asia Pacific	304	309	325	323	342	324	342	352	406	409	412	0.8%	0.5%
<b>Total Asia Pacific</b>	<b>22962</b>	<b>24202</b>	<b>24629</b>	<b>25244</b>	<b>26080</b>	<b>25952</b>	<b>26247</b>	<b>27802</b>	<b>28912</b>	<b>29997</b>	<b>30470</b>	<b>1.5%</b>	<b>33.8%</b>
<b>Total World</b>	<b>80216</b>	<b>83055</b>	<b>84389</b>	<b>85325</b>	<b>86754</b>	<b>86147</b>	<b>85111</b>	<b>87801</b>	<b>88934</b>	<b>89931</b>	<b>91331</b>	<b>1.4%</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: BP-Statistical Review of world energy 2014

Tabla 8.6 Consumo de Petróleo.