



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y
DIRECCIÓN DE EMPRESAS. UPV

ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN DEL PRECIO DE LOS CARBURANTES

TRABAJO FIN DE GRADO

Grado Administración y Dirección de Empresas (2015 – 2016)

Convocatoria: Julio 2016

Autora: Lara Gómez San Antonio

Director: Josep Domènech i de Soria

Directora Experimental: María Desamparados Blázquez Soriano

Contenido

1. Introducción	1
1.1. El petróleo y los carburantes	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Estructura	3
2. Marco contextual	4
2.1. Factores de Oferta	4
2.1.1. El petróleo	4
2.1.1.1. Crudos de referencia	12
2.1.1.2. Proceso de refinado	14
2.1.1.3. Cotizaciones internacionales del petróleo	16
2.1.2. Estructura de distribución. Estaciones de servicios	18
2.1.3. Tipo de Cambio	20
2.1.3.1. Descripción del tipo de cambio	20
2.1.3.2. Factores que influyen en el tipo de cambio	22
2.1.3.3. Mercado de divisas	24
2.1.3.4. Evolución del tipo de cambio €/ \$ y sus repercusiones en los precios de los carburantes	25
2.2. Factores demanda	31
2.2.1. El Producto Interior Bruto y el Índice de Precios al Consumo	31
2.2.1.1. Evolución del Producto Interior Bruto en España	34
2.2.1.2. Índice de Precios al Consumo e inflación	39
2.2.2. Distintos usos dados al petróleo	42
2.2.3. Productos sustitutivos y complementarios de los hidrocarburos	46
2.2.3.1. Productos sustitutivos	46
2.2.3.2. Productos complementarios	54
2.2.4. Impuestos	55
2.2.4.1. Impuesto Especial de Hidrocarburos	56

3. Metodología.....	66
3.1. Precio del crudo	67
3.2. Precio de la gasolina	68
3.3. Precio del gasoil	70
3.4. Tasa de Cambio.....	76
3.5. Número de estaciones de servicio.....	77
3.6. Producto Interior Bruto.....	79
3.7. Número de vehículos en circulación	80
3.8. Índice de Precio al Consumo.....	82
4. Resultados	85
4.1. Definición del coeficiente de correlación de Pearson	85
4.2. Relación entre el precio del crudo y el precio de los carburantes	86
4.3. Relación entre el precio de los carburantes con sus impuestos.	88
4.4. Relación entre el precio de los carburantes y el número de estaciones de servicio	90
4.5. Relación entre el precio de los carburantes y la tasa de cambio.....	92
4.6. Relación entre el precio de los carburantes y el PIB.....	93
4.7. Relación entre el precio de los carburantes y el IPC.	95
4.8. Relación entre el precio de los carburantes con el número de vehículos en circulación.....	96
5. Conclusiones.....	98
Bibliografía	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de la cantidad de barriles extraídos. Datos obtenidos de la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos	10
Figura 2. Evolución histórica de los precios del Barril Brent y WTI. Fuente: Bloomberg.....	13
Figura 3. Tipos de refinerías. Datos obtenidos de la AOP.....	14
Figura 4. Datos obtenidos de AOP en el año 2014.	15
Figura 5. Cotizaciones internacionales y CIF Noroeste de Europa y Boletín Petrolero de UE. Datos obtenidos de la AOP.	17
Figura 6. Cotizaciones internacionales y CIF Noroeste de Europa.....	17
Figura 7 .Cuota de mercado de estaciones de servicio. Fuente: OPEP, 2015.....	18
Figura 8. Evolución del tipo de cambio €/\$. Fuente: Fxtop.com.....	27
Figura 9. Evolución del tipo de cambio €/€ en el año 2012. Fuente: Fxtop.com.....	29
Figura 10. Flujo que conforman el PIB. Fuente: Mundo de la Empresa. Macroeconomía 2012.	32
Figura 11. Tasas de variación intertrimestrales del PIB entre 2010 y 2015. Fuente: Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística.	34
Figura 12. Evolución de la demanda nacional y exterior desde 2010 hasta 2015. Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2015.....	36
Figura 13. Situación de España respecto a la Zona euro. Datos obtenidos del Fondo Monetario Internacional. 2015.....	38
Figura 14. Evolución del IPC General y el IPC de los carburantes. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2015	39
Figura 15. Precio de venta al público del gasoil e inflación del IPC. Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de DANE, 2005	40
Figura 16. . Precio de venta al público de la gasolina e inflación del IPC. Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de DANE, 2005	41

Figura 17. Tipos de calefacción. Fuente: Elaboración propia. Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística.	44
Figura 18. Consumo Nacional de productos petrolíferos en el año 2014. Datos obtenidos de La AOP.	45
Figura 19. Obtención del Bioetanol y del Biodiésel. Fuente: AOP, 2015.....	49
Figura 20. Emisión de dióxido de carbono (CO ₂) de los productos sustitutivos de los hidrocarburos. Elaboración propia con datos obtenidos en el Libre Mercado. .	52
Figura 21. Países detallando el porcentaje del tipo de energía que utilizan. Elaboración propia. Datos obtenidos de la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos, 2015.	54
Figura 22. Tipo autonómico del IEH en euros por cada 1.000 litros. Datos obtenidos de La AOP 2016	57
Figura 23. Evolución diaria del precio antes de impuestos, cotización internacional y margen bruto en €/lt para la gasolina 95. Marzo 2016.Fuente: Dirección de Energía, CNMC	59
Figura 24. Evolución diaria del precio antes de impuestos, cotización internacional y margen bruto en €/lt para el Gasóleo A. Marzo 2016.Fuente: Dirección de Energía, CNMC	60
Figura 25. Formación del precio de la gasolina, detallando el impuesto especial, el IVA, coste producción y coste logística. Elaboración propia con datos obtenidos en la AOP 2015	61
Figura 26. Formación del precio del gasoil, detallando el impuesto especial, el IVA, coste producción, el coste de logística y el impuesto autonómico. Elaboración propia con datos obtenidos en la AOP 2015.....	62
Figura 27. Precios sin impuestos del gasóleo de automoción en países de la UE. Elaboración propia con datos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2015.....	63
Figura 28. Precios con impuestos del gasóleo de automoción en países de la UE. Elaboración propia con datos obtenidos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2015.....	64
Figura 29.Desglose del precio del carburante.....	66
Figura 30. Precio del crudo entre los años 2000 y 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.....	67

Figura 31. Precio gasolina entre los años 2000 y 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.....	69
Figura 32. Precio del gasoil desde el año 2000 hasta el 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.	70
Figura 33. Precio medio acumulado en Valencia. Elaboración propia. Datos obtenidos en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.....	71
Figura 34. Precio medio acumulado en Barcelona. Elaboración propia. Datos obtenidos en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.....	73
Figura 35. Precio medio acumulado en Barcelona. Elaboración propia. Datos obtenidos en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.....	74
Figura 36. Precio medio acumulado en Barcelona. Elaboración propia. Datos obtenidos en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.....	75
Figura 37. Evolución de la Tasa de Cambio €/€ desde el año 2000 hasta el 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos del Banco de España.	76
Figura 38. Evolución del número de estaciones de servicio en España desde el año 2000 hasta el 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos de la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos.	78
Figura 39. Evolución del Producto Interior Bruto desde el año 2000 hasta el 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística.....	79
Figura 40. Evolución del número de vehículos en circulación en España desde el año 2000 hasta el 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos de la Dirección General de Tráfico.	81
Figura 41. Evolución del Índice de Precios al Consumo desde el año 2000 hasta el 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística.	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de crudos	5
Tabla 2. Datos relativos a los países formantes de la OPEP	8
Tabla 3. Estadísticas descriptivas básicas sobre la evolución del tipo de cambio €/ \$ en el periodo 2010-2015.	26
Tabla 4. Tipos actuales implantados.....	58
Tabla 5. Media, máximo, mínimo y desviación típica de las variables analizadas.	84
Tabla 6. Coeficientes de correlación lineal entre los precios del crudo y de los carburantes	87
Tabla 7. Coeficientes de correlación lineal entre el precio de los carburantes y sus impuestos.....	89
Tabla 8. Coeficientes de correlación lineal entre el precio de los carburantes y el número de estaciones de servicio	91
Tabla 9. Coeficientes de correlación lineal entre el precio de los carburantes y la tasa de cambio.	92
Tabla 10. Coeficientes de correlación lineal entre el precio de los carburantes y el PIB.	94
Tabla 11. Coeficientes de correlación lineal entre el precio de los carburantes y el IPC.....	95
Tabla 12. Coeficientes de correlación lineal entre el precio de los carburantes y el número de vehículos en circulación.....	96

1. Introducción

En este trabajo se va a estudiar la formación del precio de los carburantes por su impacto dado en la vida cotidiana de la sociedad así como en la industria. En primer lugar, se realiza una breve introducción donde se detalla que es el petróleo así como sus aplicaciones y la importancia de los carburantes. En segundo lugar, se exponen los objetivos tanto los generales como los específicos.

1.1. El petróleo y los carburantes

Desde hace años el petróleo es la fuente de energía más importante en nuestra sociedad sustituyendo como fuente de energía principal al carbón a finales del siglo XIX. El petróleo es un bien fundamental en la actualidad por sus numerosas aplicaciones. Por ejemplo, se utiliza en la industria química, alimentaria y farmacéutica, para la formación de productos plásticos, herbicidas y pesticidas entre otros. Además, del petróleo se derivan los carburantes, cuyo papel es fundamental para la sociedad en general y la industria en particular, ya que estos son necesarios para el funcionamiento de maquinarias, sistemas de calefacción y medios de transporte. La crisis del petróleo en 1973 en la que los precios subieron ha hecho que el consumo se estabilice consiguiendo que algunos países diversifiquen su dependencia energética y opten por otro tipo de energías y con ello descendan las importaciones (Unctad, 2013).

La Organización de Operadores del Petróleo (OPEP) es una organización intergubernamental que tiene mucha incidencia en el mercado del petróleo, controlando el nivel de producción. El objetivo es el abastecimiento eficiente

y regular de petróleo de los países consumidores y un rendimiento razonable del capital de los que invierten (Forex, 2016b).

Dada la importancia de los carburantes para el funcionamiento del sistema productivo, este trabajo se centra en estudiar qué factores influyen sobre la formación de su precio, ya que sus fluctuaciones pueden tener un gran impacto económico.

En concreto, se han descrito y analizado los factores de oferta y demanda que podrían estar más potencialmente relacionados con la formación del precio de los carburantes. Cabe destacar que también afectan medidas jurídicas y políticas, que quedan fuera del alcance de este trabajo.

1.2. Objetivos

El objetivo general de este trabajo es recapitular los factores de oferta y demanda que determinan la formación del precio de los carburantes y analizar su grado de relación con este.

Los objetivos específicos son: analizar los factores de la oferta que influyen sobre la formación del precio de los carburantes (tipo de cambio, crudos de referencia, precio del petróleo, estaciones de servicio), analizar los factores de la demanda que influyen también en el precio de los carburantes (el Producto Interior Bruto, los productos complementarios y sustitutivos, los impuestos, el Índice de Precios de Consumo), y el último objetivo a alcanzar es analizar el grado de relación entre los distintos factores descritos y el precio de los carburantes (en concreto, de la gasolina y del diésel, por ser los más comúnmente utilizados).

1.3. Estructura

En cuanto a la estructura del trabajo, este se divide en 5 capítulos.

- El presente capítulo es una breve introducción en la que se detalla en que consiste el trabajo (análisis de la formación de los precios de los carburantes) así como el objetivo general y los objetivos específicos que se tienen que alcanzar.
- El segundo capítulo es el marco contextual. En un primer apartado, se explican los factores de la parte de la oferta, que son: el petróleo, la estructura de distribución, el tipo de cambio y el mercado de divisas. El segundo apartado dentro del marco contextual trata de los factores de la parte de la demanda: el Producto Interior Bruto (PIB), la inflación, el Índice de Precios de Consumo (IPC), los distintos usos dados al petróleo, los impuestos, los productos sustitutivos y los productos complementarios.
- El tercer capítulo del trabajo se detalla la metodología. Esta ha consistido en recopilar datos sobre los precios de los carburantes y los factores de oferta y demanda analizados y estudiar su evolución entre los años 2000 y 2015.
- En el cuarto capítulo se han plasmado los resultados obtenidos. Con estos se analiza el grado de asociación que tiene el precio de los carburantes con los factores detallados en la oferta y en la demanda.
- En el quinto y último capítulo, se obtienen las conclusiones del trabajo.

2. Marco contextual

2.1. Factores de Oferta

2.1.1. El petróleo

En este apartado se explica que es el petróleo y sus distintas categorías. Según la Asociación Española de Operadores de Productos Petroleros (Noviembre 2011), el petróleo es una sustancia compuesta por una serie de hidrocarburos, el cual se encuentra en estado natural en yacimientos subterráneos de los estratos superiores de la corteza terrestre. Es empleado como combustible y materia prima para la industria química, así como, para la fabricación de medicinas, fertilizantes, productos alimenticios, producción del plástico, construcción, pinturas, textiles y para generar electricidad, entre otros.

Hay distintas categorías, si los clasificamos por su composición química tenemos los de tipo parafínico las cuales son usados para obtener pinturas, productos de lavado, gasolinas y lubricantes, por otro lado tenemos el asfáltico, de las que se extrae poca gasolina y aceite combustible, y por último los de base mixta, mezclan tanto petróleo parafínico como el asfáltico (Fernando Olmedo, 2014).

En cuanto a la clasificación por su densidad, se basa en la gravedad API (Instituto de Petróleo Americano) la cual compara la densidad del petróleo con la densidad del agua.

Tabla 1. Tipos de crudos

TIPO DE CRUDO	API	DENSIDAD (GRAMOS/CM³)
EXTRA PESADO	10	>1,0
PESADO	10-22,3	1,0-0,92
MEDIANO	22,3-31,1	0,92-0,87
LIGERO	31,1-39	31,1-39
SUPER LIGERO	>39	<0,83

Fuente: Elaboración propia. Datos obtenidos de IAE.ORG

En la Tabla 1 se muestra que a mayor gravedad API, el petróleo es más ligero y requieren menores costes, este tipo de petróleo es el más demandado por el mercado, es decir, el petróleo convencional y al mismo tiempo los de mayor precio, ya que los costes tanto de extracción como de refinación son menores en comparación con petróleos pesados. El crudo extra pesado tiene una gravedad API de 10 cuya densidad es menor a 1, el petróleo pesado es de densidad entre 1 y 0,92 y su gravedad API se encuentra entre 10 y 22,3, en cuanto al crudo mediano tiene entre 22,3 y 31,1 de gravedad API y densidad entre 0,92 y 0,87. Y los crudos más utilizados en el mercado son el ligero y el súper ligero debido a que su gravedad API y densidad son más recomendables para el uso (Leonardo Fernandez, 2010).

También, se clasifica el petróleo según la presencia de azufre que contenga, ya que es uno de los componentes más importantes; a mayor cantidad de azufre en el petróleo implica mayores procesos de refinamiento y por ello un mayor coste final que hará determinar el valor comercial final en el mercado, este tipo de petróleo es llamado no convencional. Se clasifica como petróleo dulce el que contiene menos del 0,5% de azufre, es un petróleo de alta calidad usado para la gasolina, y el petróleo agrio que contiene como mínimo un 1% de contenido sulfuroso, por lo que su coste de refinamiento es mayor utilizado en el diésel (“The international council on clean transportation,” 2011).

Estas tres clasificaciones nos permiten determinar la calidad del petróleo, así como, otros factores que influyen en la determinación del precio del petróleo.

El principio básico en la refinación del crudo se establece en los procesos de destilación y de conversión, donde se calienta el petróleo en hornos de proceso y se hace pasar por torres de separación o fraccionamiento y plantas de conversión.

En las distintas unidades se separan los productos de acuerdo a la demanda del mercado.

Primero consiste en separar el crudo en partes según su masa molecular, este es calentado a altas temperaturas, donde a mayor altura pasa a menor temperatura.

Las fracciones con mayor masa molecular (empleadas para producir por ejemplo aceites lubricantes y ceras) sólo pueden existir como vapor en la parte inferior de la columna, donde se extraen.

Las fracciones más ligeras, que darán lugar por ejemplo a combustible para aviones y gasolina, suben más arriba y son extraídas allí.

Una vez extraído el crudo, se trata con productos químicos y calor para eliminar el agua y los elementos sólidos y se separa el gas natural. A continuación, se almacena el petróleo en tanques desde donde se transporta a una refinería en camiones, por tren, en barco o a través de un oleoducto.

Las refinerías pueden cambiar sus operaciones de refinación para responder a los constantes cambios en el petróleo crudo y los mercados de productos, pero sólo dentro de los límites físicos determinados por las características de funcionamiento de sus refinerías y las propiedades de los petróleos crudos que procesan (Carlos Andrés Pérez Bernal, 2010).

A continuación, se nombra los países que forman parte de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP). La OPEP es un organismo intergubernamental creado en Bagdad para coordinar las políticas de producción del petróleo de sus 13 países, con el fin de estabilizar el mercado de los hidrocarburos, así como ayudar a las inversiones y asegurar el suministro continuo y estable del crudo para los demás países consumidores.

Tabla 2. Datos relativos a los países formantes de la OPEP

PAÍS	FECHA DE INCORPORACIÓN	PRODUCCIÓN
ARGELIA	1969	2.125.000,00
ANGOLA	2007	1.948.000,00
ECUADOR	1973 Y 2007	485.700,00
INDONESIA	1962 Y 2015	974.300,00
IRÁN	1960	4.172.000,00
IRAK	1960	3.200.000,00
KUWAIT	1960	2.494.000,00
LIBIA	1962	2.210.000,00
NIGERIA	1971	2.211.000,00
CATAR	1961	1.213.000,00
ARABIA SAUDITA	1960	11.800.000,00
EMIRATOS ÁRABES	1967	2.798.000,00
VENEZUELA	1960	2.472.000,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la OPEP

En la Tabla 2 se muestran los países que forman parte de la OPEP, así como, su incorporación y la producción de barriles al día. En el caso de Ecuador su incorporación fue en el 1973 abandonando la organización en 1992, y se volvió a incorporar en 2007. Por otro lado, Indonesia se incorporó a la OPEP en 1962 más tarde la abandonó y se ultima incorporación fue en 2015. También, cabe citar Argelia cuya incorporación fue en el 1969, Angola en el 2007, Irán, Irak, Kuwait, Arabia Saudita y Venezuela su incorporación fue en 1960, Libia fue incorporada en el 1962, Nigeria en el año 1971, Catar en 1961 y los Emiratos Árabes en 1967.

La gran mayoría del petróleo comercializado proviene de la OPEP por lo que tiene una gran influencia en el mercado petrolero mundial, así como, el incremento o la reducción de la producción que hace subir o bajar el precio en el petróleo. La OPEP en 2014 fijó una banda de precios promedios de los crudos entre 1,8 millones de barriles diarios. Y en 2015 se vio reducido en 0,8 millones de barriles diarios.

En la Figura 1, se observa la sucesión de años y los millones de barriles al mes extraídos. A finales del 2015 la OPEP informó que el crecimiento de la oferta y la debilidad de la demanda situaron el exceso del petróleo en su nivel más alto. Las reservas en las economías desarrolladas se situaron en 210 millones de barriles (un barril equivale a 159 litros) por encima del nivel medio de los últimos años. El número de barriles del crudo se mantendrá en 30 millones de barriles diarios aunque se verá aumentado en 31,5 millones de barriles tras la reincorporación a la OPEP de Indonesia que había permanecido 6 años ausente.



Figura 1. Evolución de la cantidad de barriles extraídos. Datos obtenidos de la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos

La OPEP a día de hoy quiere plantear una posible acción para estabilizar el mercado del crudo, los representantes del cártel, como Kuwait, insisten que la OPEP no puede reducir su producción sin un acuerdo con los países no pertenecientes a la organización (OPEP, 2016).

Basándose en el funcionamiento de la OPEP, no todos los países productores de petróleo se encuentran en la organización. Algunos, como EEUU o Gran Bretaña, decidieron no vender su petróleo a través de la organización, otros estados no pertenecientes al cartel como México, Rusia o Noruega, colaboraron a menudo con la organización para subir los precios. Además, dentro de la propia organización se dan con frecuencia conflictos de intereses que chocan en las negociaciones para acordar estrategias. Países con reservas de petróleo relativamente pequeñas, o estados como Argelia y Libia, con crudos de primera calidad, u otros como como Irán o Nigeria, con

mucha población y escasos recursos alternativos, presionan a menudo para obtener precios más altos. Por otro lado, productores como Arabia Saudí y Kuwait, con inmensas reservas y pequeñas poblaciones, temen que elevados precios aceleren cambios tecnológicos el desarrollo de nuevos depósitos, reduciendo el valor de su crudo.

El funcionamiento interno de la OPEP se divide en una estructura organizativa compuesta por la junta de gobernadores, secretario general, comisión económica, conferencia de ministros, departamento de estadística, Comités Ministeriales, auditor interno, oficina del Secretario General, división de servicios de respaldo, oficina legal, división de investigación, estudios del petróleo, estudios energéticos, departamento relaciones multilaterales, finanzas y recursos humanos, Administración y Departamento de servicios de tecnologías de la información. Los requisitos para pertenecer a la OPEP es que el país debe ser exportador neto de petróleo en cantidades substanciales, además tiene que tener intereses fundamentalmente similares a los de los Países Miembros y para formar parte tiene que tener la aprobación del 75% de los afiliados. En cuanto a la importancia de funcionamiento de la organización de la OPEP sirve para regular los niveles de explotación para que se administren bien las cantidades a extraer dado que es un recurso no renovable, además sirve para evitar una guerra de precios y competencias desleales. También, todos los gastos de la organización se distribuyen equitativamente entre sus miembros (Julián Pérez Porto y María Merino, 2012).

2.1.1.1. Crudos de referencia

La clasificación del crudo denominada crudos de referencia se emplea para tener unas bandas del valor de ciertos tipos de crudos teniendo como base características específicas comunes y su lugar de origen. Con esto se le asigna un valor de mercado a los diferentes tipos de petróleo que se comercializan en el mundo, según (La comunidad Petrolera, 2008)

- Brent: es el tipo de referencia de petróleo en Europa y también para el 65% de las diferentes variedades de crudo mundial que lo toman como referente para establecer el precio. El Brent es un petróleo de alta calidad compuesto por 15 crudos procedentes del Mar del Norte. Cada paquete de Brent está compuesto por 1000 barriles. Este es un petróleo de alta calidad (38 ° API), ligero, considerado petróleo dulce por tener poco porcentaje de azufre (0,37%), como habíamos clasificado anteriormente el petróleo. El Brent es ideal para la producción de carburantes.
- West Texas Intermediate (WTI) es el crudo de referencia en EEUU, es el crudo de Texas y Oklahoma, es de muy alta calidad mayor que el Brent, ya que es más ligero con 39,6 ° API y más dulce (0,24% de azufre). Sirve de referencia para los crudos de América.
- Dubai, es el crudo de referencia utilizado en Asia, es un petróleo pesado y azufroso cinco veces más que el Brent. Es un petróleo de baja calidad.
- Arab Light utilizado en Arabia Saudita es un crudo medio (34°API) su producción es enorme más de 5 millones de barriles. Su yacimiento está en Ghawar, es el mayor del mundo con 70.000 millones de barriles.

También, se encuentran en la cesta de crudos de referencia la cual es establecida por la OPEP su precio medio es anunciado por el secretariado de la organización petrolera en Viena, el precio medio semanal de la cesta se calcula de jueves a jueves, y se hace público en Viena el lunes de la semana

siguiente. Los integrantes de la cesta son: Sahara Blend (Algeria) 44° Extraligero Girasol (Angola), hay que decir que esta cesta ha sido modificada recientemente el 10 de septiembre de 2007 para incluir el Girasol un crudo ligero proveniente del Campo de Dalia (ANGOLA). 24° mediano Minas (Indonesia), ligero 34° Basora Light(Iraq), 37°ligero Kuwait Export (Kuwait), ligero 37° Es Sider (Libya), ligero 37° Bonny Light (Nigeria), ligero 37° Qatar Marine (Qatar), 34° ligero Arab Light (Saudi Arabia), ligero 34° Burban (Emiratos Arabes Unidos) ligero 39° Iran Heavy (Iran), 30° mediano BCF 17 (Bachaquero Crudo en Formación de 17° API. Venezuela). (José González, 2016).

El Brent es el más apropiado para la producción de gasolina, gasóleo y queroseno que son los derivados del petróleo más demandados, de ahí su alto precio para el cliente (Self Bank, 2016).

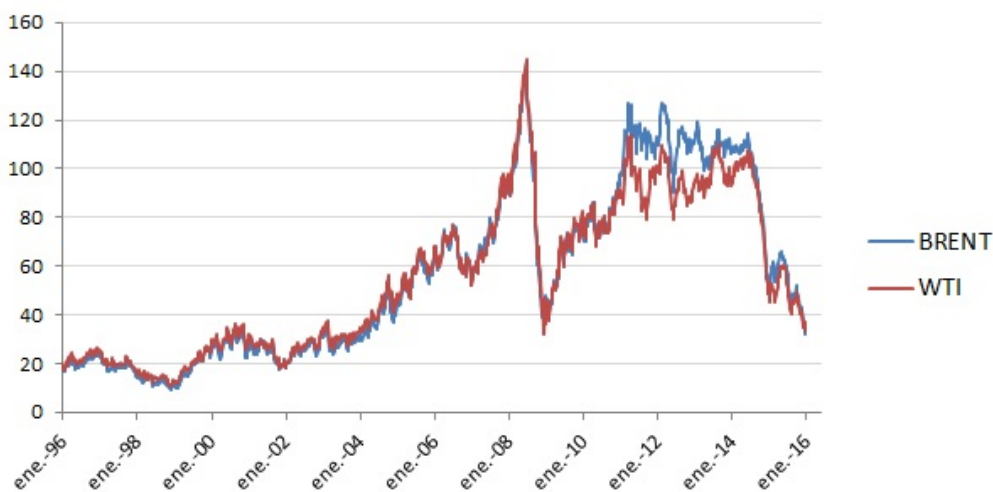


Figura 2. Evolución histórica de los precios del Barril Brent y WTI. Fuente: Bloomberg

Según la Figura 2 se muestra que históricamente los precios del barril de Brent y del WTI han transcurrido de forma muy parecida, casi idéntica, hasta que a principios 2011 se distanciaron. Esto sucedió por la sobreproducción

de Estados Unidos, donde las infraestructuras no estaban preparadas para almacenar y distribuir tanto crudo, por lo que bajó su cotización. Desde 2011 hasta día de hoy, el Brent ha sido siempre más caro que el WTI, salvo contadas situaciones en que temporalmente el WTI sobrepasó al Brent. Así ha sucedido por ejemplo a finales de 2015.

2.1.1.2. Proceso de refinado

La complejidad de cada refinería determina su estructura de costes, su oferta de productos así como sus emisiones de CO₂.

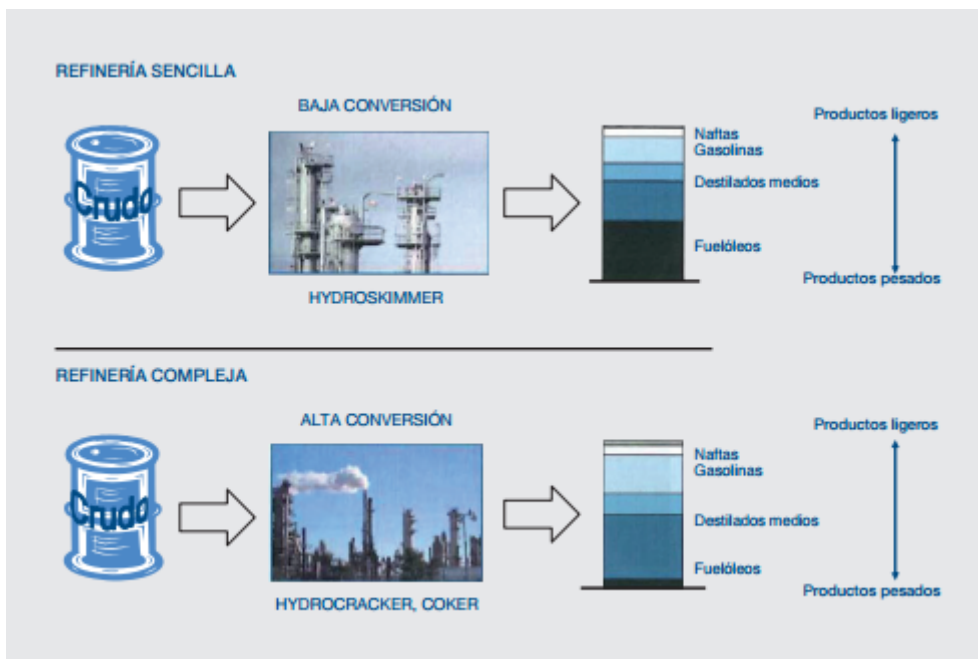


Figura 3. Tipos de refinerías. Datos obtenidos de la AOP

Como podemos observar en la Figura 3, la refinería sencilla se basa en producir grandes cantidades de productos no demandados como el fuelóleo, su proceso de refinado es muy simple, sus costes de consumo de energía son relativamente bajos así como sus emisiones de dióxido de carbono (CO₂) pero altas en relación con la producción de gasolina.

Por otro lado, viendo la imagen tenemos la refinera compleja la cual tiene una capacidad de conversi3n mayor en la que obtiene mayor cantidad de productos ligeros a partir de un mismo crudo. Este tipo de refineras son las que producen los combustibles m1s demandados como son las gasolinas, gas3leos, queroseno, y su emisi3n de CO₂ es mayor que la refinera sencilla. Consumen mayor energa pero de forma m1s eficiente.

- Refineras en Espa1a

A continuaci3n, se detallan las refineras existentes en Espa1a.

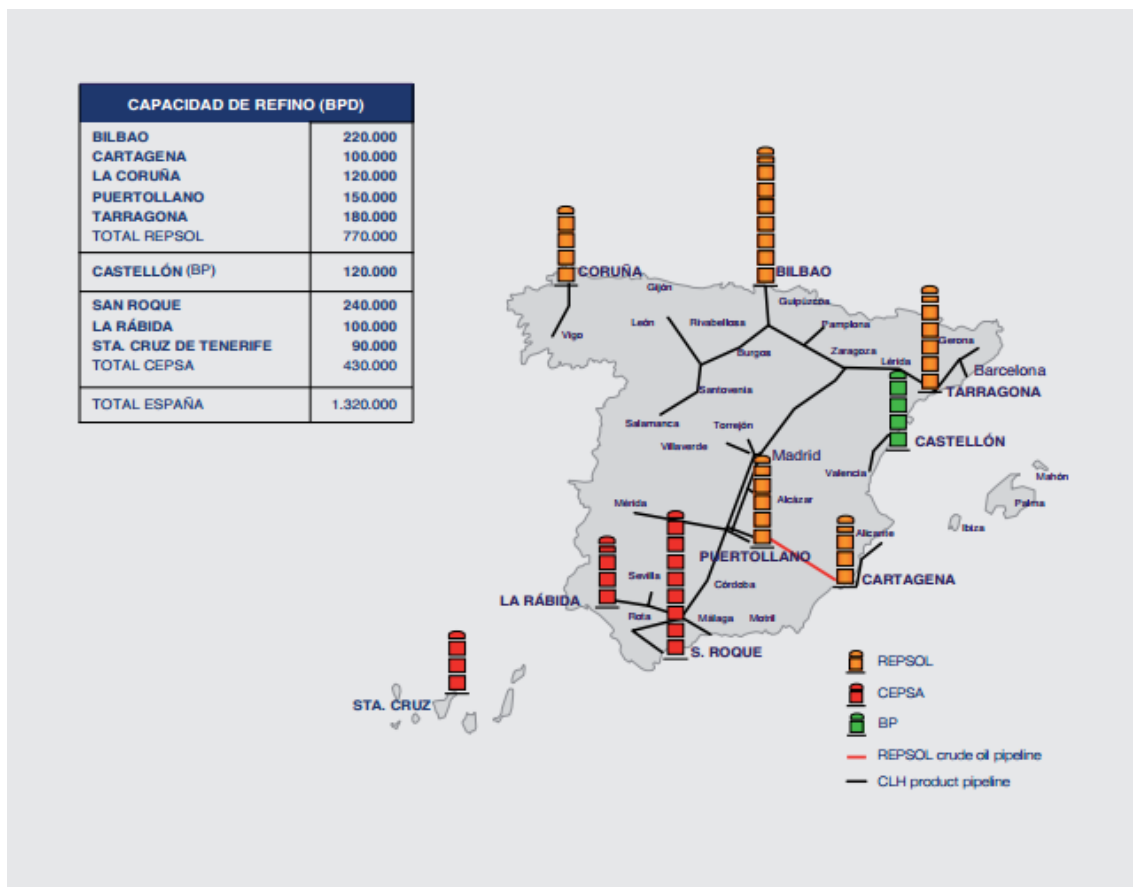


Figura 4. Datos obtenidos de AOP en el a1o 2014.

Según la Figura 4, España cuenta con diez refinerías: cinco de Repsol :La Coruña, Tarragona, Puertollano (Ciudad Real), Cartagena (Murcia) y Bilbao, tres de la Compañía Española de Petróleos, S.A. (CEPSA): La Rábida (Huelva), San Roque (Cádiz) y Santa Cruz de Tenerife, una compartida por estas dos compañías: la de Asfaltos Españoles, S.A. (Asesa), especializada en asfaltos y situada en Tarragona y otra de British Petroleum (BP), que está en Castellón (Álvaro Mazarrasa Alvear, 2013).

2.1.1.3. Cotizaciones internacionales del petróleo

El precio de los carburantes no varía en la misma proporción que el precio del crudo, ya que los impuestos y los costes de distribución minoran o incrementan el porcentaje tanto en las subidas como en las bajadas por lo que nunca variarían en la misma proporción, además el precio de los carburantes no tienen una relación directa con la cotización del Brent sino que dependen de las cotizaciones de la gasolina y del gasóleo en los mercados al por mayor.

Al realizar la comparación se muestra que la caída que se produjo en el coste de los carburantes a mediados del 2015 se ha trasladado al precio.

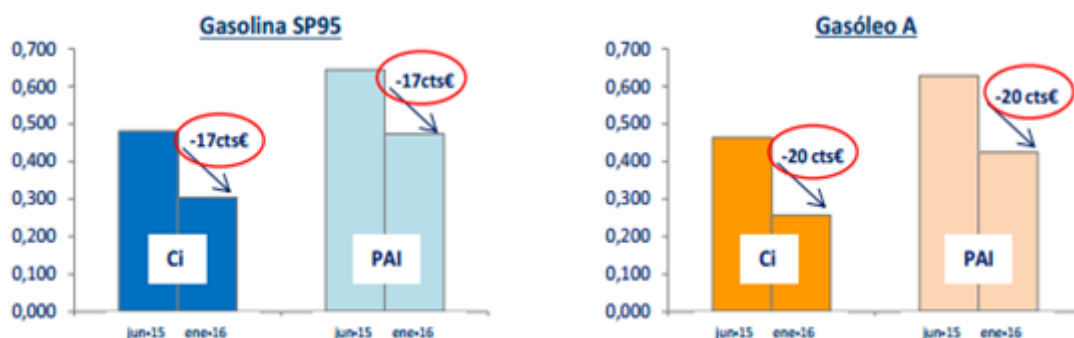


Figura 5. Cotizaciones internacionales y CIF Noroeste de Europa y Boletín Petrolero de UE. Datos obtenidos de la AOP.

Se observa en la comparación de la Figura 5 que la disminución producida a mediados de 2015 hasta Enero del 2016 en cuanto a costes de la gasolina es de los 0,17 céntimos y con ello disminuye también en 0,17 céntimos su precio en surtidores. Por contra, observamos que la disminución es mayor en el gasóleo tanto en costes como en el precio final.

Como se observa en la Figura 6, la cotización de la gasolina y del gasóleo aunque están influenciadas por el crudo tiene sus propias evaluaciones. Siempre la gasolina tiende a caer menos que el gasóleo.

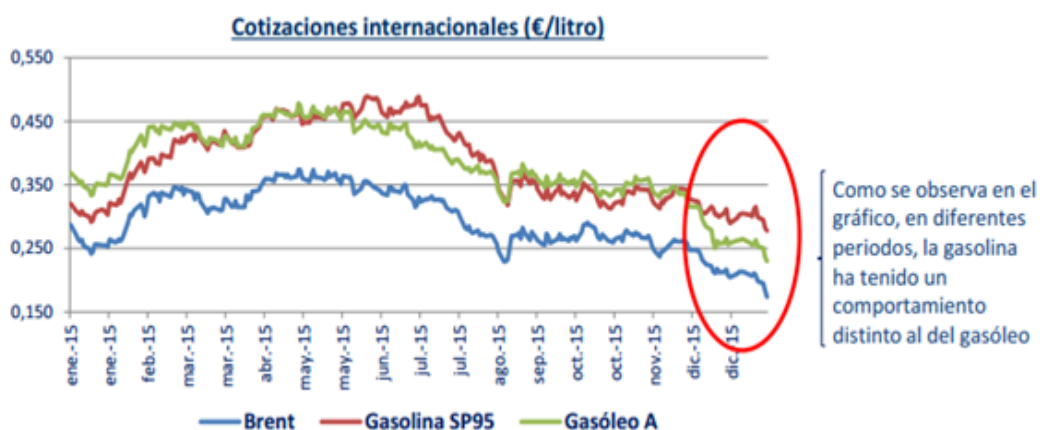


Figura 6. Cotizaciones internacionales y CIF Noroeste de Europa.

2.1.2. Estructura de distribución. Estaciones de servicios

Los carburantes se pueden obtener en distintas categorías de estaciones de servicio. En el año 2015 se podía repostar en unas 10.900 gasolineras en España (Europa Press, 2016).

A continuación, se analiza con detalle la cuota de mercado de las estaciones de servicio según su tipología.

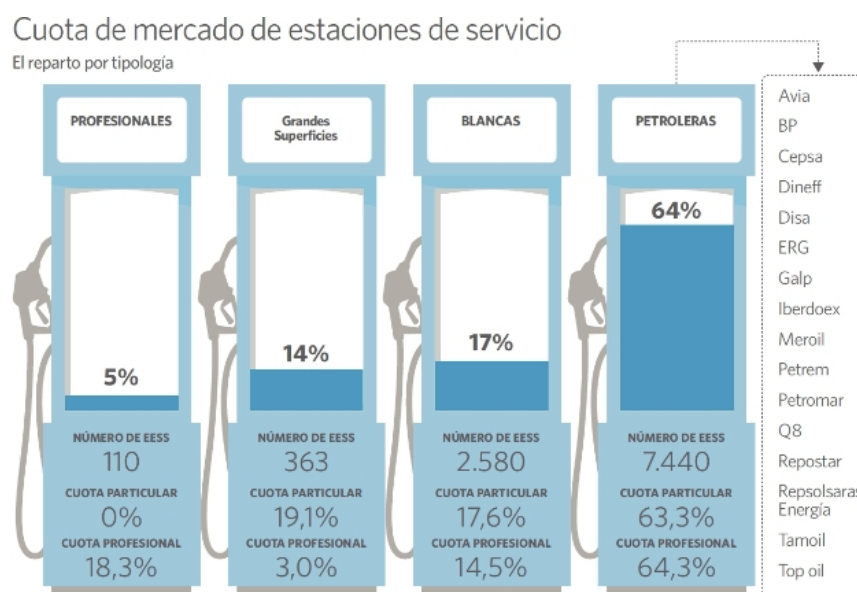


Figura 7 .Cuota de mercado de estaciones de servicio. Fuente: OPEP, 2015.

En primer lugar, la Figura 7 se observa las diferentes categorías de las estaciones de servicio, las cuales son: 5% centradas en el suministro a los profesionales (empresarios), un 14% las grandes superficies como son los hipermercados, un 17% las marcas blancas y un 64% las petroleras.

En cuanto al número de estaciones de servicio centradas en el suministro a profesionales hay un total de 110, de las cuales un 18,3% es toda cuota profesional, en cambio la cuota de los particulares es nula. Por otro lado, las grandes superficies las cuales se basan en estrategias comerciales centradas

en precios bajos alcanzan una cuota de mercado en relación a las distintas categorías de las estaciones de servicio del 14%, esto significa que hay un total de 363 estaciones de servicio de esta categoría, de las cuales un 19,1% es cuota a particulares y un 3% a profesionales. En cuanto a la categoría de marcas blancas alcanzan un 17% de cuota de mercado que se refleja en 2.580 estaciones de servicio de esta clase cuya cuota de mercado en particulares es del 17,6% y en profesionales es del 14,5%. Por último, detallar las petroleras que son las más importantes alcanzando un 64% de cuota de mercado. Las más importantes a destacar son Avia, BP, Cepsa, Dinelf, Disa, entre otras. El número total de estaciones de servicio son 7.440 que conlleva una cuota de particulares de 63,3% y un 64,3% de cuota a profesionales (Rubén Esteller, 2015).

Las estaciones de servicio (EESS) no han dejado de crecer aunque su cuota de mercado por número de puntos de venta es pequeño su cuota de mercado por volumen de ventas ha aumentado durante la crisis, llegando a alcanzar una cuota al 20% en el sector de los consumidores no profesionales.

Hay compradores que apuestan por el valor de la marca, la calidad del producto y servicio, ubicación de la estación de servicio, fidelización y promociones y otros eligen el precio como categoría principal para atraer al cliente. El único elemento que puede diferenciar un carburante de otro son los aditivos, unas sustancias químicas que se añaden en pequeñas proporciones al combustible para favorecer sus propiedades detergentes y lubricantes, lo que implicaría un menor consumo y mejor rendimiento del motor del coche en el largo plazo, al estar el motor más limpio y con menos residuos.

2.1.3. Tipo de Cambio

El tipo de cambio €/ \$ afecta al precio del petróleo, repercutiendo por tanto también en el precio de los carburantes. En países como España el precio del euro esta alto permite reducir los efectos del precio del crudo por cada dólar que suba en el precio del barril.

El tipo de cambio euro/dólar es muy importante, ya que el precio del petróleo se negocia en dólares, y luego el cambio a € en el caso de España puede salir mejor o peor. Las variaciones de los tipos de cambio, pueden suponer una depreciación o apreciación de la moneda, que tendrá que equilibrarse con el precio de la gasolina en el país de destino, tanto a la baja como al alta.

2.1.3.1. Descripción del tipo de cambio

El tipo de cambio es la tasa que marca la relación entre el valor de dos divisas, es decir, que cantidad de una divisa determinada necesitaríamos para comprar otra divisa. Hay distintas formas de expresar ese tipo de cambio directo, indirecto o cruzado (Miguel López, 2009).

En cuanto al tipo de cambio directo se refiere al tipo de cambio europeo en el que se indica cuantas divisas nacionales se necesitan para comprar una divisa extranjera, por ejemplo \$/€. Por otro lado, el tipo de cambio indirecto llamado americano se indica que cantidad de moneda extranjera se entrega por una moneda nacional, por ejemplo €/ \$. Los dos casos son el mismo tipo de cambio pero expresado de distinta forma.

El tipo de cambio cruzado es aquel que se obtiene entre el tipo de cambio entre dos monedas que obtenemos a través del tipo de cambio que cada

una de ellas tiene con una tercera, es decir, dos divisas en las que ninguna de ellas es el dólar estadounidense (Enciclopedia de economía, 2006).

Hay distintas clases de tipo de cambio dependiendo de si quieren comprar o vender divisas (Plan Cameral de las Exportaciones, 2016).

- El tipo de cambio vendedor es el que es al precio que nos van a vender esa divisa.
- El tipo de cambio comprador es al precio que nos comprarán esa divisa. La diferencia entre ellos dos se denomina spread, banda, horquilla, es decir, la diferencia entre el precio de compra y el precio de venta, es una especie de margen en el que medimos la liquidez del mercado.

Por otro lado, podemos distinguir los tipos de cambio según cuando se liquiden las operaciones (Zona económica, 2006).

- Al contado o spot el cual se realiza en dos días laborables
- Forward o a plazo que es el que cerramos hoy la operación pero se liquidará más allá del plazo cerrado hoy.

Además, cabe añadir que el tipo de cambio se puede distinguir en flexible o fijo (Forex, 2016b).

- El tipo de cambio flexible es aquel que nace de la oferta y la demanda de divisas en los mercados, propio de los países desarrollados y con mayor libertad económica.
- El tipo de cambio fijo es el que viene marcado por el Banco Central.

2.1.3.2. Factores que influyen en el tipo de cambio

Los factores que influyen en el tipo de cambio son aquellos que hagan variar a las importaciones y exportaciones tanto de bienes y servicios como de capitales ya que estos con los componentes de la oferta y demanda de divisas. También hay que tener en cuenta tanto la balanza por cuenta corriente como la balanza por cuenta de capitales, incluyendo el tipo de cambio real, renta real doméstica así como del resto de países, demanda interna nacional y del resto de países, expectativas, tipos de interés, etc. (Ignacio López Domínguez, 2014).

Las variables que principalmente influyen sobre los tipos de cambio de las divisas se describen a continuación.

En primer lugar, se define el diferencial de inflación. La inflación es el aumento generalizado y sostenido de los precios de los bienes y servicios en un país cuyo índice de medición es el IPC. En cuanto al diferencial de inflación es la diferencia entre la inflación o índice de precios al consumo de dos países. Si esta diferencia es creciente significa que el precio de los bienes de un país está aumentando más rápidamente que el del otro país, lo que quiere decir que lleva pérdidas de competitividad de precios, es decir que los precios de los productos se encarecen por lo que disminuyen las exportaciones y que los precios de los bienes extranjeros se abaratan por lo que aumentan las importaciones, esto se traduce a una depreciación en el tipo de cambio (Banco de España, 2012).

Por el contrario, si la diferencia fuese decreciente esto significaría que los precios de los productos se están abaratando respecto a los otros países por lo que las exportaciones aumentarían y las importaciones disminuirían haciendo que el tipo de cambio se aprecie.

Otra de las variables que influyen en el tipo de cambio es el diferencial de tipos de interés, que expresa la rentabilidad relativa de las diferentes monedas. El tipo de interés es el precio a pagar por el uso de una cantidad de dinero durante cierto periodo de tiempo (Forex, 2016a). Unos mayores tipos de interés nominales atraen al capital extranjero sobre todo capital a corto plazo. La entrada de capitales a nuestro país hace apreciar el tipo de cambio mientras que si se produce la salida de capitales, esto provoca la depreciación de la moneda (Herrarte Sánchez, 2010).

En cuanto a la variable renta real de los ciudadanos, esta repercute en las exportaciones e importaciones del país. Si aumenta la renta real aumenta en mayor medida las importaciones que las exportaciones en lo que se traduce en una depreciación de la moneda. La renta real refleja la cantidad de bienes y servicios que puede adquirir un consumidor con su renta monetaria.

Por último, la cuenta corriente es uno de los componentes de la balanza de pagos es el balance comercial entre un país y sus aliados comerciales, esto refleja todos los pagos entre países de bienes, servicios, intereses y dividendos. Un déficit producido en esta cuenta de un país significa un gasto mayor a las ganancias que se obtienen del comercio exterior por lo que está tomando capitales de otras fuentes para compensar el déficit, es decir, necesidad de divisas extranjeras mayor de la que recibe a través de las ventas en las exportaciones y al mismo tiempo sale una gran cantidad de nuestra propia divisa. De esta forma, una disminución en el tipo de cambio haría que la cuenta corriente se recuperase más rápidamente al favorecer el aumento de las exportaciones y la disminución de las importaciones. (*Finanzas Internacionales, 2009*).

2.1.3.3. Mercado de divisas

El mercado de divisas es un mercado financiero en el cual se valora la moneda para poder realizar las transacciones internacionales, no tiene una sede física y funciona poniendo en contacto oferentes y demandantes poniéndose de acuerdo para establecer un determinado precio a una transacción. Al realizarse una relación de intercambio el precio no es el mismo en nuestro país que en los demás. Esta relación de intercambio como se ha explicado en el apartado anterior es el tipo de cambio. El mercado de divisas es una red mundial de bancos, corredores y casas de cambio conectadas a través de sistemas electrónicos de comunicación. Cuando las empresas quieren convertir divisas, acuden a sus bancos para poder realizar la operación. Los centros cambiarios más importantes del mundo son: Londres 31% del total de las actividades, Nueva York con el 19%, Tokio con el 8% y Singapur con el 5% (En Colombia, 2016).

En cuanto a las funciones que realiza el mercado de divisas se encuentran las siguientes: proporciona financiación a las operaciones internacionales realizadas por los ciudadanos, también proporciona cobertura de riesgos del tipo de interés y tipo de cambio y permite las transferencias de poder adquisitivo.

Las características más destacadas del mercado de divisas son las siguientes: es eficiente ya que la información se difunde rápidamente a todos los que actúan en el mercado, su mercancía que es la divisa es homogénea, para que esto se cumpla se debe cometer la "ley del precio único" en la que una misma mercancía se cotiza al mismo precio independientemente del lugar, esto será posible a través del arbitraje. Por último, el mercado de divisas tiene un alto grado de transparencia y protección. Los tipos de operaciones que se pueden realizar en el mercado de divisas son las mismas que hemos

nombrado anteriormente con la definición del tipo de cambio, es decir, transacciones al contado o a plazo, de futuros o de opciones.

Realizar operaciones con las divisas permite especular sobre la fuerza que tiene una moneda frente a otra. Las operaciones que se realizan en el mercado de divisas se hacen en el mismo instante, se estima un volumen de ventas diarias de más de 4 billones de dólares con este tipo de operaciones, esta gran cantidad de operaciones efectuadas proporciona una liquidez excepcionalmente alta. Si una empresa o cliente tiene abierta una operación de divisa más de un día se produce un ajuste que se denomina Tasa Tom-Next "tomorrow next day", esto es especialmente importante ya que se opera con fines especulativos con él se evita entregar la divisa con la que se está negociando. Con este mecanismo se aplazará la entrega de la divisa (Forex, 2016b).

2.1.3.4. Evolución del tipo de cambio €/€ y sus repercusiones en los precios de los carburantes

A continuación, se va a analizar la evolución del tipo de cambio €/€ y los efectos que han podido ocasionar sus aumentos o disminuciones en los últimos años. Los precios de los carburantes no tienen una relación directa con la cotización del barril de petróleo, sino que dependen de las cotizaciones de la gasolina y gasóleo que en el caso de España es en los mercados al por mayor del Mediterráneo y del Norte de Europa, todos ellos en dólares. Estos mercados, a parte de la cotización del crudo, están influidos por la oferta y demanda de dichos productos, el coste de producción de carburantes de mejor calidad y la cotización euro/dólar. En cuanto al crudo y la gasolina o el gasóleo en el mercado al por mayor se negocian en dólares,

por lo que el tipo de cambio €/€ tiene una gran incidencia en los precios finales.

A continuación, tanto en la Figura 8 como en la Tabla 3 se detallará la evolución del tipo de cambio €/€ desde el año 2010 hasta principios del año 2016.

Tabla 3. Estadísticas descriptivas básicas sobre la evolución del tipo de cambio €/€ en el periodo 2010-2015.

AÑO	MEDIA EUR/USD	MIN EUR/USD	MAX EUR/USD
2010	1,325	1,194	1,456
2011	1,391	1,88	1,488
2012	1,284	1,208	1,345
2013	1,328	1,276	1,381
2014	1,328	1,214	1,395
2015	1,109	1,055	1,204

Fuente: Elaboración propia con datos de Fxtop.com

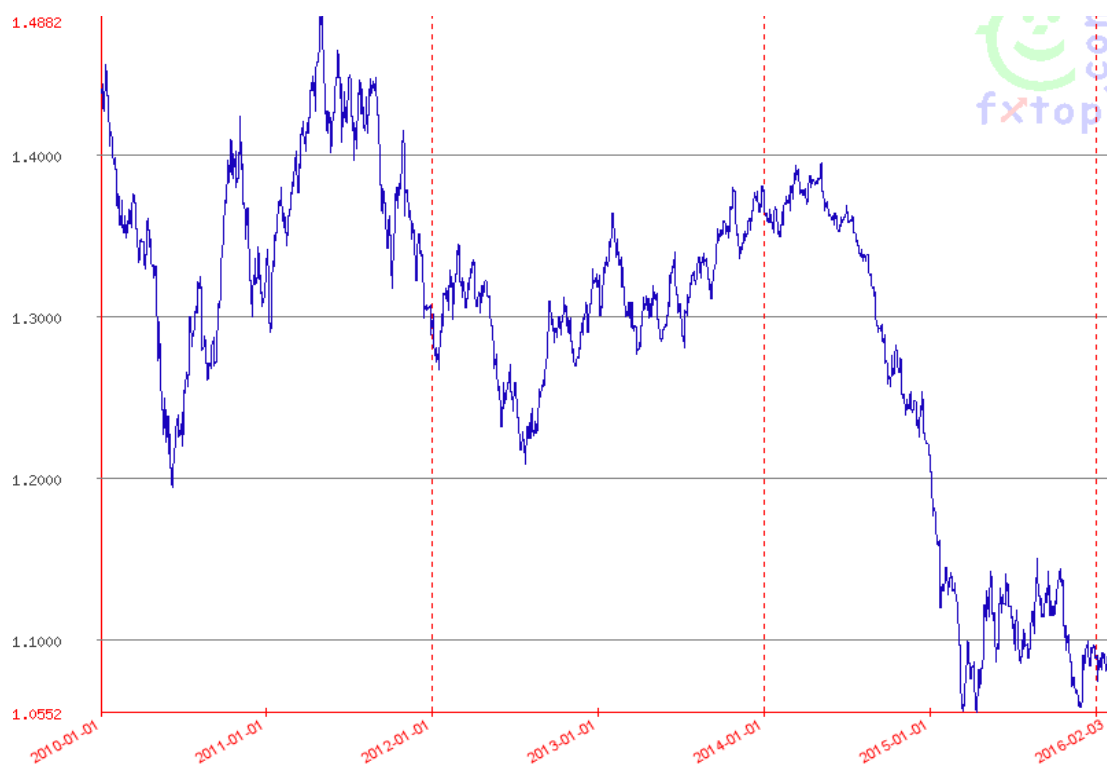


Figura 8. Evolución del tipo de cambio €/\$. Fuente: FxTop.com

Como se puede observar en la Figura 8, en el año 2010 desde Mayo hasta Junio se ha producido una disminución importante debido a la llamada Guerra de Divisas llegando a un mínimo de 1,142 €/\$. Esta Guerra de Divisas llamada así por el director del Fondo Monetario Internacional surge del enfrentamiento entre los países emergentes y desarrollados por continuar devaluando su moneda. Esta guerra encauza cuatro monedas el euro, el dólar, el yuan y el yen. La depreciación de la moneda china (yuan) hace que sus exportaciones sean más baratas por lo que otros países quieren comprar más debido a su bajo precio de los productos, y de este modo China aumentaría sus reservas de dinero. En España esta guerra afectaría en un porcentaje de las exportaciones españolas y este se vería indirectamente afectado. EEUU ha imitado a China devaluando el dólar, en cambio la UE ha aumentado el euro desde el año 2010 (Sara R. González, 2010).

Algunos países industrializados critican que algunas economías emergentes intervienen sus monedas para hacer más competitivas sus exportaciones, con el objetivo de acelerar su salida de la crisis. El Sistema de Reserva Federal conocido como el Banco Central de los Estados Unidos está encargado de custodiar parte de las reservas de los "bancos miembros" estadounidenses: los federales, los estatales, y los asociados voluntariamente inicia una política monetaria expansiva para estimular la recuperación mediante una inyección de dinero en el sistema, el 20 de Enero del 2015 anuncia un programa de compra de bonos por valor de 600.000 millones de dólares que devalúan el dólar (Expansión, 2015).

Por otro lado, en la gráfica se observa que tanto el tipo de cambio mínimo como el máximo han aumentado respecto al año anterior. El mínimo se sitúa en 1,2889 €/€ en el año 2011 desde enero hasta mayo se observa un crecimiento llegando al máximo de 1,4882.

Desde Mayo hasta Septiembre se produce una bajada del tipo de cambio la cual se mantiene constante hasta Octubre esto se traduce en una apreciación del euro por lo que implica un decremento en el coste del precio del barril de petróleo ya que este es valorado en dólares.

El año 2012 es un año característico ya que se mantienen datos elevados del tipo de cambio hasta Mayo con un máximo de 1,3454 €/€, después se observa que bajan los valores hasta Septiembre y luego suben hasta finalizar el año.

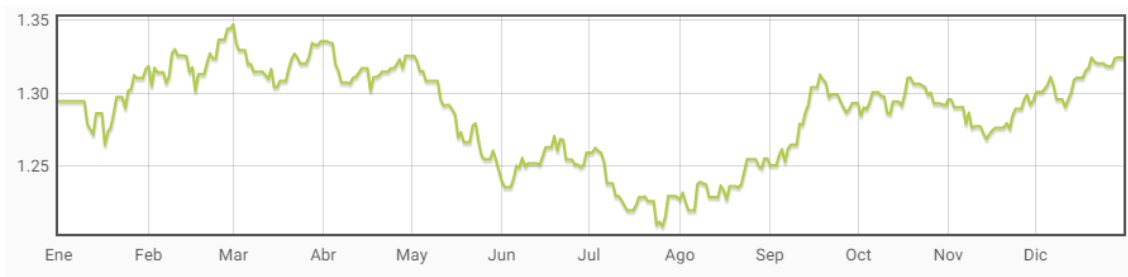


Figura 9. Evolución del tipo de cambio €/€ en el año 2012. Fuente: Fxtop.com

En la Figura 9 se muestra el tipo de cambio por encima del 1,30 desde Febrero hasta Mayo. En cambio, en el periodo de verano se ve una disminución llegando a mínimos en Agosto, en Septiembre hasta finalizar el año los valores del tipo de cambio vuelven a subir hasta llegar a un valor de 1,33. Si los europeos venden a Estados Unidos más productos de los que desde allí importan, sube el euro. La razón es que a las empresas europeas se les paga en euros, bien directamente o bien porque éstas cambian los dólares obtenidos por su valía equivalente en la moneda propia. Esto hace que en el mercado internacional de divisas se vendan dólares y se compren euros, aumentando el precio de los últimos. Esta disminución del tipo de cambio €/€ es debida a que los inversores huyen del euro porque la tasa de crecimiento de la economía es la más baja del mundo, los inversores se desplazan para comprar participaciones de empresas de otro lugar ya que aquí la renta variable ha disminuido, debido a la crisis bancaria en la que anunciaron que los bancos necesitan recaudar 50.000 millones de euros para tapar la cartera de incobrables. Los inversores también temen por las cantidades de deuda pública que los gobiernos europeos deberán refinanciar. Además, es que mientras la economía española siga estancada seguirán bajando los tipos de interés. Europa necesita un euro depreciado para exportar más y así crecer y emplear a más trabajadores. Esta política

expansiva provoca más inflación lo que genera que los inversores huyan del euro y este se deprecie. También, cabe añadir, que el euro se deprecia por lo que el dólar tiende a apreciarse, las principales economías de Asia están ayudando a aumentar la confianza de los inversores en el dólar (Andreas Becker y Luna Bolívar, 2012).

En Febrero el tipo de cambio alcanza su punto máximo en 1,365, disminuyendo hasta Abril con un mínimo de 1,2768 y este sigue bajando hasta Junio 2013, en el mes siguiente aumenta hasta finalizar el año. El euro se revaloriza en un 3% ante el dólar en Septiembre del año 2013, los factores que han afectado a este proceso son que la reserva federal de EEUU no ha retirado las ayudas monetarias. Este elevado tipo de cambio encarece a las exportaciones lo cual genera una pérdida de competitividad dentro de los países del euro. El panorama económico en estos años hace que no quieran enfrentar una divisa fuerte, ya que si el euro se aprecia afecta al crecimiento en la región (J.G. Gallego, 2015).

El tipo de cambio nominal del €/€ en el 2013 ha seguido un evolución similar al dado en el año 2012. Su evolución durante la primera mitad del año ha estado influenciada por las dudas del mercado sobre la estabilidad de la Unión Monetaria y sobre la necesidad de inyecciones masivas de liquidez, mientras que en la segunda parte del año conforme la zona euro salía de la recesión, se avanzaba en la unión bancaria y simultáneamente en EEUU se retrasaban las expectativas de subida de tipos de cambio y contracción monetaria, por lo que se ha producido una apreciación del euro. La revalorización del euro ha ayudado a una mayor caída de los precios en euro/litro (Expansión, 2015).

En el 2015 se muestra que se mantienen unos tipos bajos no superando el 1,150 su mínimo que esto afecta negativamente a las importaciones del país.

En el 2014 España tiene una media de tipo de cambio €/€ de 1,32 así como un mínimo de 1,21 y un máximo de 1,39 se encuentra dentro de la línea del año anterior. En este periodo España se gastó en la compra en otros países de petróleo y gas alrededor de 54.000 millones de euros. El precio del barril de crudo Brent, el cual es referencia en Europa se ha desplomado un 54% desde el pasado mes de Junio del año 2015 y un 8% desde Enero del 2016, hasta situarse en 53 dólares. Al hacer el cambio a euros y dada la depreciación de esta divisa, el coste del barril aumenta un 6% en lo que va de año y ya se compra a 50 euros. Se ve que el coste del producto es similar tanto en dólares como en euros. La caída del euro no es favorable para la compra de carburante. El precio del gasóleo y la gasolina acumulan un 12% de aumento de precio desde el pasado mes de Enero, si bien su coste debería comenzar a disminuir tras retomar el crudo su caída en las últimas semanas. Se ha analizado que el precio del litro de gasóleo se sitúa en 1,17€ mientras que el de la gasolina en un 1,26€, lo cual son 17 y 18 céntimos menos de lo que costaba en Junio del 2014.

2.2. Factores demanda

En este apartado se enumeran y explican los factores de demanda que pueden repercutir sobre el precio de los carburantes, como son: el Producto Interior Bruto y el Índice de Precios al Consumo.

2.2.1. El Producto Interior Bruto y el Índice de Precios al Consumo

El Producto Interior Bruto corresponde a la producción total de bienes y servicios creada en un territorio durante un periodo de tiempo expresado en

unidades monetarias. Se puede distinguir dos tipos de PIB: el nominal y el real. En cuanto al PIB nominal también llamado PIB monetario, que es la suma de las cantidades de bienes finales producidos multiplicados por sus precios corrientes. En cambio el PIB real el cual es el PIB ajustado por la inflación es la suma de las cantidades de bienes finales multiplicados por precios constantes, es decir, de acuerdo a los precios de un periodo anual tomado como referencia. Como la producción así como los precios de los bienes y servicios producidos crece a lo largo del tiempo con ello evitaríamos las distorsiones creadas por la inflación (Felipe Larraín B. y Jeffrey D. Sanchs, 2002).

El PIB está constituido por un flujo circular de ingresos y gastos realizados tanto por los miembros de las familias como de las empresas.

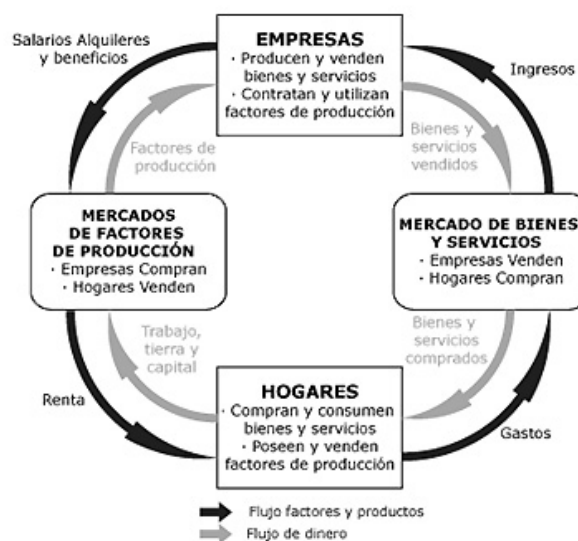


Figura 10. Flujo que conforman el PIB. Fuente: Mundo de la Empresa.

Macroeconomía 2012.

Este flujo circular reflejado en la Figura 10 indica que las familias ofrecen su trabajo a las empresas y con sus salarios obtienen ingresos que luego podrán gastar en la compra de productos elaborados por las empresas. En cambio, las empresas ofrecen sus productos elaborados a las economías domésticas y de esas ventas obtienen ingresos que luego gastaran para obtener los factores de producción necesarios como es el salario de las familias que luego pueden gastar de nuevo, y así sucesivamente (“Comportamiento del mercado en la economía actual,” 2016).

Si se analiza el PIB a través de los componentes del gasto puede determinarse que es igual a la renta nacional, influye el consumo de bienes y servicios adquirido por las economías domésticas, la inversión de bienes que se compran para usarlos en el futuro, el gasto público que son los bienes y servicios comprados por las Administraciones Públicas y por último las exportaciones netas (David de Matías Batalla, 2013).

El consumo es el mayor componente del PIB que consiste en el gasto de los hogares en consumo final. Los gastos personales pueden ser en bienes duraderos como la compra de una vivienda, bienes no duraderos como la obtención de los alimentos y servicios como la gasolina. La inversión incluye la inversión empresarial en equipos. El gasto público es en bienes y servicios finales. Y las exportaciones e importaciones deben de ser brutas, ya que las netas se calcularían en el Producto Interior Neto. Es bruto porque no se descuentan los consumos de capital. El consumo de capital es la reducción el valor del capital y otros activos generalmente producida por su utilización y envejecimiento.

Así el PIB puede formularse como, la C es el consumo, I es la Inversión, GP el gasto público y XN son las exportaciones menos las importaciones. Dónde:

$$PIB = Renta Nacional = C + I + GP + XN$$

Ecuación 1. Producto interior Bruto.

Un crecimiento en el PIB de un país indica que hay competitividad de las empresas, si el PIB crece por debajo de la inflación significa que los aumentos salariales tenderán a ser menores que la misma, también un crecimiento en el PIB representa mayores ingresos para el gobierno venidos de los impuestos (Economía, 2016).

2.2.1.1 Evolución del Producto Interior Bruto en España

A continuación, se va a realizar un análisis sobre la evolución del PIB en España desde el 2010 hasta el 2015.

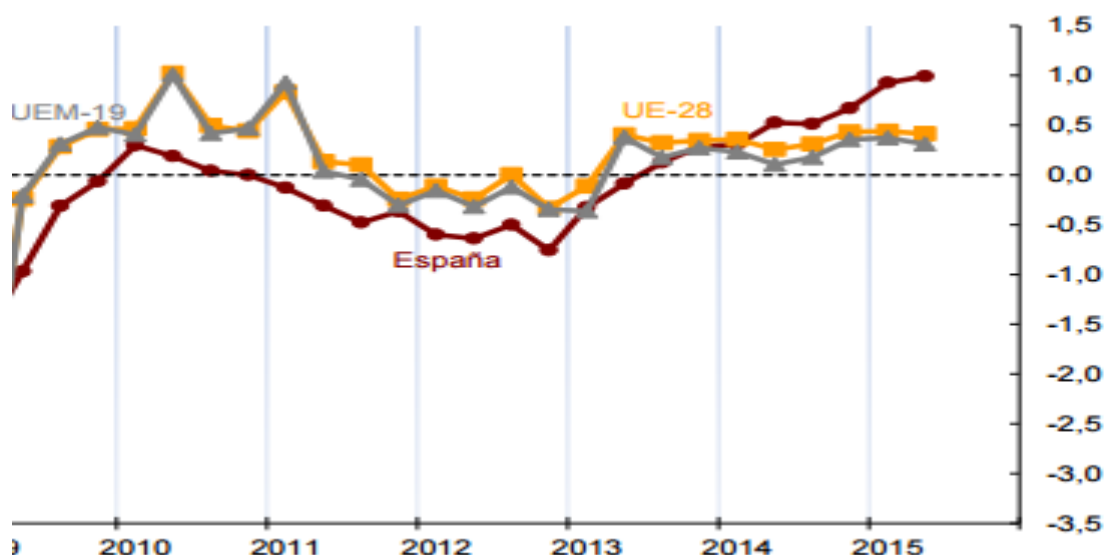


Figura 11. Tasas de variación intertrimestrales del PIB entre 2010 y 2015.

Fuente: Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística.

En la Figura 11 se muestra la evolución del PIB desde el año 2010 hasta el año 2015. Se observa que tiene una tendencia decreciente. En el año 2010 presenta un precio constante en base al año 2000 de 1.080.000 millones de euros. A partir de ese año empieza a decrecer el precio hasta el año 2013 alcanzando un valor de 1.030.000 millones de euros. Desde el año 2013 hasta finales del 2015 el precio del PIB se incrementó hasta alcanzar una cifra de 1.080.000 millones de euros.

En términos anuales, la tasa de crecimiento del PIB es del 3,1% en el tercer trimestre del 2015, cuatro décimas superior a la del trimestre anterior del año 2015, debido a una mayor aportación de la demanda nacional al crecimiento agregado como de una contribución menos negativa de la demanda externa. Por lo que se refiere al entorno europeo, en el segundo trimestre de 2015 la Unión Europea (UE-28) experimenta un crecimiento trimestral positivo (0,4%), similar al trimestre anterior. Por su parte, la Eurozona (UEM-19) registra una variación del 0,3%, una décima menor que la del trimestre anterior. Por un lado, Alemania y Reino Unido presentan tasas de crecimiento superiores a las del trimestre anterior (Alemania del 0,4% frente al 0,3% y Reino Unido del 0,7% frente al 0,4%). Por otro lado, Francia, Holanda e Italia registran crecimientos inferiores a los del trimestre anterior (Francia del 0,0% frente al 0,7%, Holanda del 0,1% frente al 0,6% e Italia del 0,2% frente al 0,3%) ("Estimación avance de la Contabilidad Nacional Trimestral -Base 2000 Primer trimestre de 2011 Producto Interior Bruto," 2011).

Si se analiza el crecimiento anual del PIB desde el punto de vista del gasto se observa que en el 2015 hay una mayor contribución de la demanda nacional y una aportación negativa de la demanda externa (Figura 12).



Figura 12. Evolución de la demanda nacional y exterior desde 2010 hasta 2015.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2015.

En primer lugar, la demanda nacional o demanda interna recoge el gasto total de los agentes residentes en el país. La demanda interna está compuesta por el consumo, la inversión y el gasto público.

En cuanto a la demanda exterior se define como el gasto de los agentes económicos residentes en el exterior, es decir, las exportaciones menos las importaciones (Jesús Paúl Gutiérrez, 2016).

El PIB ha ido incrementado cada trimestre desde el 2014 hasta el 2015 encontrándose en el primer trimestre del 2014 con 0,6 puntos y en el tercer trimestre del 2015 con 3,1 puntos.

En cuanto a la demanda nacional mostrada en el gráfico, el gasto en consumo final presenta una variación anual mayor que la registrada en el primer trimestre de 2015, mientras que la inversión en capital fijo permanece estable. El gasto en consumo final de los hogares experimenta un crecimiento anual del 3,5%, tasa similar a la obtenida en el primer trimestre. Por otro lado, el gasto en consumo final de las Administraciones Públicas presenta una variación anual del 1,0%.

Por otro lado, analizando la demanda exterior mostrada en el gráfico se ve que se ha producido un crecimiento anual del PIB trimestral de -0,2 puntos, dos décimas menos negativa que la registrada en el trimestre anterior. Tanto las exportaciones como las importaciones de bienes y servicios presentan un incremento superior al registrado en el trimestre anterior. Las exportaciones de bienes y servicios aumentan en un punto su crecimiento, pasando del 5,0% al 6,0%. Por otro lado, las importaciones de bienes y servicios aceleran su ritmo de crecimiento, pasando del 7,0% al 7,2%. Analizando las importaciones de bienes muestran un aumento de 0,5 puntos respecto al trimestre anterior situándose en un 8%.

Cabe analizar el PIB respecto a precio de los carburantes, alcanza los 40.000 millones de euros anuales, en 2012 se produjo una reducción de la demanda en litros en los mercados españoles de carburantes estas cantidades fueron de 42.336 a 24.347 millones de euros. En cuanto al año 2013 se alcanzaron los 40.764 millones de euros anuales. Todas estas cantidades representan porcentajes significativos para el PIB, lo que el consumo anual de los carburantes representa un 4,1% del PIB español, es decir, cada español consumirá de media 1.000 € al año de gasolina o gasoil (CNMC, 2014).

Cabe destacar que en el año 2016 se espera un crecimiento del PIB para la economía española en un 2,7%, la debilidad mostrada en el precio del petróleo podría beneficiar al PIB así como a la economía española.

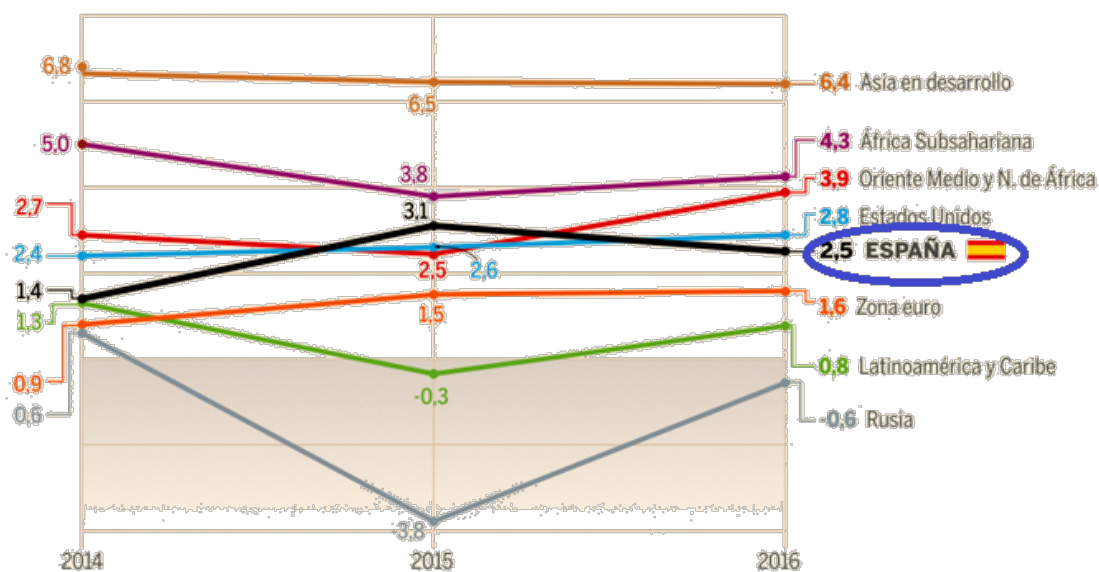


Figura 13. Situación de España respecto a la Zona euro. Datos obtenidos del Fondo Monetario Internacional. 2015

La Figura 13 refleja la posición de España respecto los otros países avanzados y la media de la Zona Euro.

Como se detalla, España es la economía que más crecerá este año entre los países avanzados. En 2016 solo superará a España, EEUU que su crecimiento será del 2,8%.

Si se habla de la contribución del consumo de carburante al PIB según los últimos datos de la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (Cores) hasta Febrero del año 2016 muestran que la demanda de gasolina y gasóleo habría crecido en tasa anual en los dos primeros meses del año, gracias al repunte de la demanda de gasóleo (1,3%) que compensa el retroceso de la gasolina (-0,4%). Teniendo en cuenta que más del 70% de los vehículos del parque automovilístico en España consumen gasóleo.

2.2.1.2. Índice de Precios al Consumo e inflación

El Índice de Precios de Consumo es un número índice que se calcula a partir de los precios de los bienes y servicios que compran las familias. Es un indicador de la tendencia de la evolución de dichos precios. ¿Tiene algo que ver la inflación anteriormente comentada con el IPC? La evolución al alza de los precios es lo que se conoce como inflación. Ésta recoge el cambio al alza que experimenta el IPC, medido en tanto por ciento, entre dos fechas determinadas. El petróleo es una materia prima, que se utiliza a través de sus derivados, para la elaboración de la mayoría de los bienes y servicios. Además de que los precios de los combustibles y carburantes están incluidos en el IPC. Y por lo tanto, cuando sube el petróleo, se produce un efecto en cadena que termina por reflejarse en la cesta de la compra.

A continuación, se va a mostrar una figura comparativa (Figura 14) desde el 2010 al 2016 del IPC general con el IPC de los carburantes y del combustible.

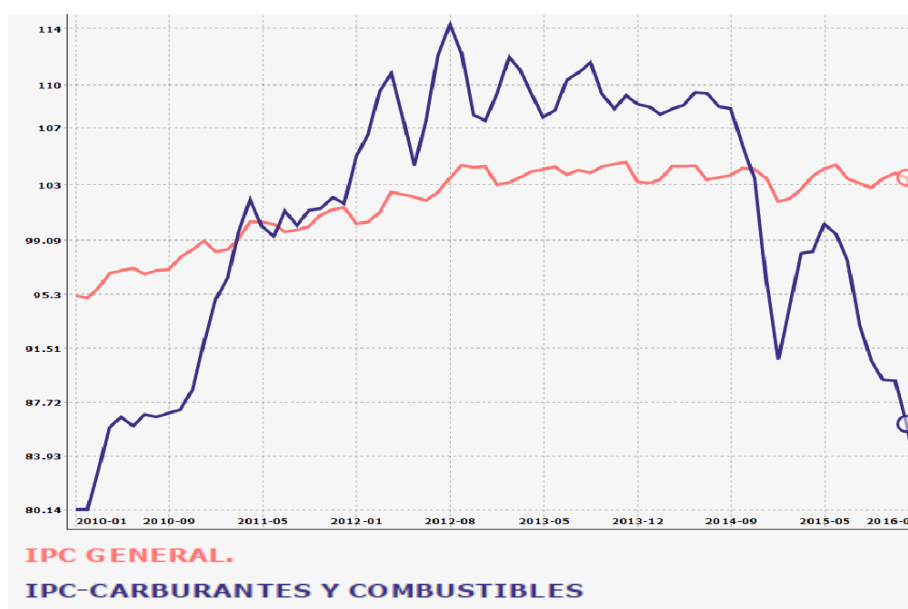


Figura 14. Evolución del IPC General y el IPC de los carburantes. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2015

Como conclusión, se dice que si aumenta la inflación disminuye la demanda todo ello hace empeorar la balanza de pagos y aumentaría el déficit.

Como ya se había avanzado en el apartado 2.1.3.2. Factores que influyen en el tipo de cambio €/\$, la inflación es una medida económica que indica el crecimiento generalizado de los precios de los bienes, servicios, y factores productivos dentro de una economía de mercado en un periodo determinado.

El peso de los precios altos de los combustibles que enfrentó la economía mundial desde el 2000 hasta el 2008 manifestó las presiones inflacionarias que puede generar sus efectos sobre los precios agregados en las diferentes economías. Las variaciones de los precios de la gasolina y del gasoil (ACPM) desde el final de los noventa han dependido del precio internacional de los combustibles, así como de la tasa de cambio anteriormente definida y de la política de precios del gobierno, pero no de los cambios de inflación.

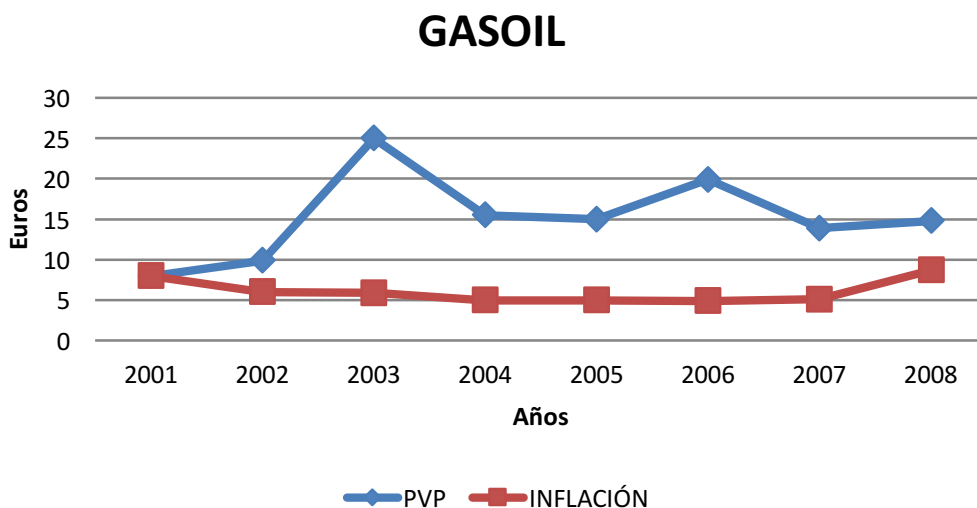


Figura 15. Precio de venta al público del gasoil e inflación del IPC. Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de DANE, 2005

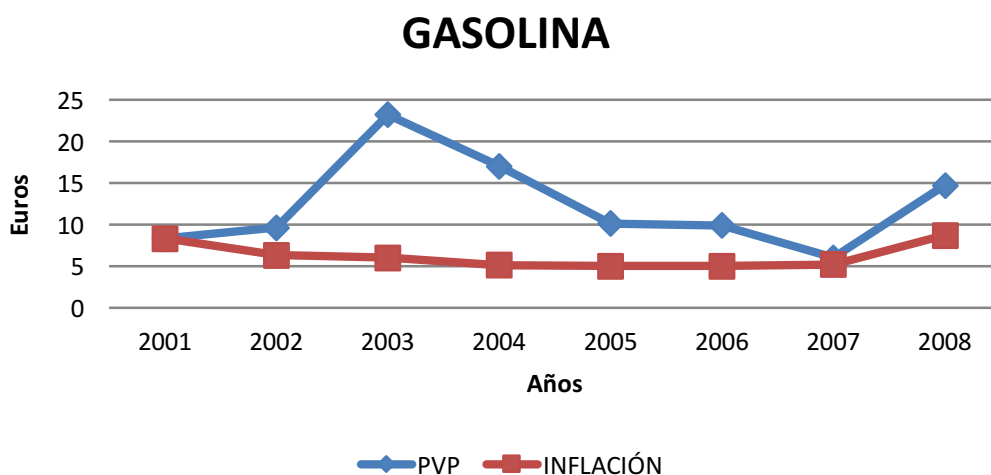


Figura 16. . Precio de venta al público de la gasolina e inflación del IPC. Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de DANE, 2005

De acuerdo con la clasificación por sectores económicos del IPC en base al 2008, los carburantes tienen un efecto directo sobre el IPC del 2,91% y uno indirecto por medio de los subsectores de transporte de personal y transporte público, los cuales pesan 8,39% y 6,80%, respectivamente. Por otro lado, la gasolina y el gasoil afectan a la inflación total mediante su efecto sobre el índice de precios al por mayor (IPP). El IPC al por mayor identifica el coste de una cesta de bienes al igual que el IPC, pero se diferencia tanto en los bienes que integran esa cesta, por ejemplo materias primas y bienes semielaborados, como en el momento en el que se miden los precios: coincidiendo con la primera transacción comercial importante de la red de distribución, y no cuando llega a los consumidores finales como el IPC.

Desde el año 2008 hasta el año 2015 el precio de los carburantes (tanto gasolina como gasoil) tiene tendencia creciente. En cuanto a la inflación en esos años se observa que la mitad de año del 2015 se caracterizó por una baja inflación y a medida que ha ido finalizando el año la inflación se ha incrementado. La inflación a final de año del 2015 fue de 2,13%, los

productos con mayor incidencia fueron la gasolina, la telefonía móvil, y ciertos alimentos.

2.2.2. Distintos usos dados al petróleo

En este apartado, se va a analizar los distintos usos que se da al petróleo, se mostrará los productos más importantes y en el que su grado de utilización del petróleo para su elaboración del bien es mayor.

La mayor parte del petróleo refinado es utilizado como combustible para el transporte así como, para las calefacciones de nuestros hogares. También, se usa el petróleo en la fabricación de fertilizantes y pesticidas utilizados en los cultivos. Cabe señalar que la ropa lleva cierto porcentaje de petróleo para su elaboración y confección. También, en la producción del caucho, plástico, nylon, vinilo, poliéster, medicinas, velas, maquillajes, etc.

Por tanto, los usos del petróleo son múltiples. Este es utilizado en la industria como el plástico, en la alimentación como los conservantes o botellas, en el textil en las fibras sintéticas, en la limpieza como los champús, en la agricultura como los fertilizantes o pesticidas, en la medicina en el uso de prótesis, gafas, pomadas, como combustible, en la construcción utilizando cementos, pavimentos, muebles ya que utilizan aglomerados, en el papel uso de cartones, papel y otros muchos más productos de uso cotidiano (Maria Camila Mazuera Rojas, 2012).

Aproximadamente el 75% del uso del petróleo a nivel global es para transporte. La mayor parte del consumo diario está relacionado con el transporte. En el caso de un conductor con un coche de clase media su necesidad de petróleo anual ronda los 12 barriles al año pero si el coche

tiene alrededor de 10 años el uso es de 15 barriles por año. Pero, si se analiza otro medio de transporte como el avión se dice que si anualmente hace un recorrido de 3.000 kilómetros, la cantidad de consumo anual sería dos tercios de barril más 4 barriles por pasajero. En cuanto al transporte marítimo, se utilizan dos tipos de combustibles el diesel y el fuel oil a motores rápidos de poca potencia para generación de energía eléctrica y en buques de recreo. La proporción de consumo entre fuel oil y diesel oil en los puertos españoles es de 82% y 18% respectivamente. Sin embargo, esta relación en el mundo es de 77,5% y 24,5%. Se suele considerar que el 80% del consumo es de fuel oil y el 20 % de diesel oil. A nivel mundial, la demanda de gasolinas representa un 25% de la demanda total de derivados del petróleo. Los carburantes que se utilizan en todo el mundo para impulsar los diferentes medios de transporte automóviles, motocicletas, camiones, barcos, aviones o trenes son las gasolinas, los gasóleos y los querosenos, carburantes con que se alimentan los motores, que transforman la energía térmica contenida en los hidrocarburos en movimiento.

A continuación, se detalla el consumo de petróleo en el uso de la calefacción. Hay diversos tipos de calefacción: eléctrica, bomba de calor, también gasoil en el que se utiliza el petróleo para su funcionamiento. El gasoil de calefacción se ha ido encareciendo en los últimos años, aproximadamente a 0,627€/L (impuestos incluidos), se estima un rendimiento promedio de la caldera del 90% así que la calefacción por caldera de gasóleo tiene un precio de 0,068€/kWh. Este tipo de calefacción tiene un precio variable debido a la volatilidad de los precios del petróleo. Otro tipo de calefacción es el de palletes y el de gas natural.

En la Figura 17 se analiza los diferentes tipos de calefacción según su precio, en el que la electricidad es el más costoso 0,16€, en cambio tanto el gasóleo

C con 0,068€, el gas natural 0,057€, pellets 0,057€ y la aerotermia 0,047€ son más económicos.

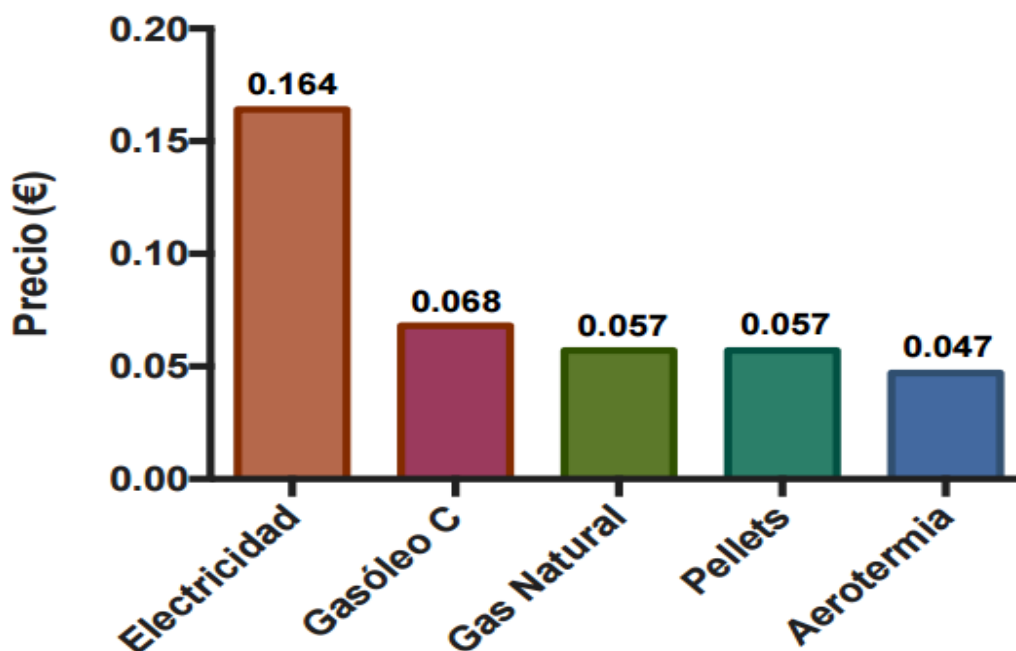


Figura 17. Tipos de calefacción. Fuente: Elaboración propia. Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística.

Por otro lado, todos los sectores industriales cuentan con el petróleo y otros elementos para llevar a cabo sus actividades. El petróleo está presente tanto en forma de combustible como gasóleos, fueloil, coque como en forma de productos derivados es decir la materia prima de otros procesos. El fueloil es utilizado en las calderas industriales y en los motores. El coque es un combustible obtenido de la calcinación o destilación seca de carbón mineral, está compuesto de carbono y tiene un alto poder calorífico, es utilizado en la industria cementera y la cerámica.

El petróleo es especialmente importante para la industria petroquímica, los plásticos como el etileno y propileno son los productos petroquímicos más

conocidos y utilizados a día de hoy, se obtienen a partir de un proceso de polimerización de hidrocarburos. La utilización de los plásticos se ha extendido a dominios tan diferentes como el de los envases y embalajes, las pinturas, las fibras sintéticas, los recipientes, las bolsas, los juguetes, etc. La industria petroquímica proporciona productos incluso más importantes que el plástico como pueden ser los detergentes, pesticidas, productos farmacéuticos, perfumes, etc.

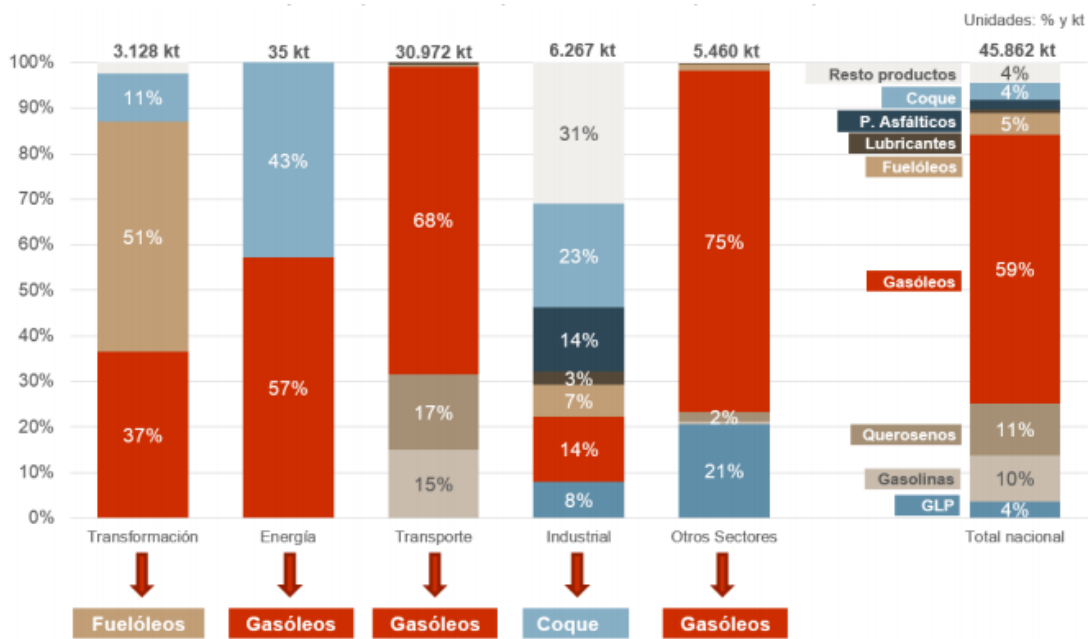


Figura 18. Consumo Nacional de productos petrolíferos en el año 2014. Datos obtenidos de La AOP.

En la Figura 18 se observa el total del consumo nacional los productos petrolíferos más utilizados en el año 2014 son los gasóleos (59%), seguidos de los querosenos (11%) y las gasolinas (10%). Analizando el consumo por sectores y productos, en los sectores Transporte, Transformación, Energía y en los "Otros Sectores" predomina el uso de uno o dos productos. En concreto, en el sector transformación los principales productos consumidos son los fuelóleos (51%) y los gasóleos (37%). En el sector transporte, que agrupa el consumo de los combustibles utilizados, ya sea por carretera y

ferrocarril, aviación nacional e internacional o navegación doméstica, independientemente del sector en el que se desarrolle la actividad, el principal producto es el gasóleo (68%) , mientras destaca el aumento del consumo de los querosenos un 3%.El sector de la energía consume un 57% de gasóleos y un 43% de coque de petróleo. Por su parte, los “Otros Sectores” consumieron gasóleos en un 75% y GLP’s (Gas Licuado del Petróleo) en un 21%.En cuanto al sector industrial, los productos predominantes son el coque (23%), los productos asfálticos (14%) y el resto de productos (31%), el 32% restante se reparte entre los gasóleos (14%), GLP’s (Gas Licuado del Petróleo) (8%), fuelóleos (7%) y lubricantes (3%) .
(Comisión Nacional de Energía, 2002).

2.2.3. Productos sustitutos y complementarios de los hidrocarburos

A continuación, se detallará tanto los productos sustitutos como los productos complementarios de los hidrocarburos. Los productos sustitutos son bienes o servicios que satisfacen necesidades similares. En cambio, los productos complementarios son aquellos que se deben de utilizar con otros para satisfacer alguna necesidad.

2.2.3.1. Productos sustitutos

En la actualidad, se han realizado múltiples investigaciones sobre energías alternativas al petróleo debido a que como ya hemos comentado anteriormente, el petróleo es un bien escaso. Los productos sustitutos mejoran la calidad del producto, aumentan la competencia en los mercados implicados y el impacto beneficioso al medio ambiente al dejar de utilizar el petróleo. Un producto sustitutivo muy utilizado es el gas natural, que es un

combustible fósil compuesto casi en su totalidad por metano (80 a 90 por ciento). El hidrocarburo más simple formado por un átomo de carbono, por lo general hallado en depósitos subterráneos profundos. El uso del gas natural ayuda a evitar la contaminación, la lluvia acida y las emisiones de gas efecto invernadero. Además, resulta muy beneficioso para los consumidores ya que resulta más económico que los hidrocarburos, es seguro y reduce los costes de mantenimiento y aumenta la eficiencia en el proceso de generación. Otro de los productos sustitutos es el biodiesel, el cual es un combustible de naturaleza renovable derivado de aceites vegetales o grasas animales y que puede ser utilizado como sustituto o complemento del diésel (Alejandro Pachon, 2014).

La obtención de este combustible se hace a través de un proceso químico llamado transesterificación. En este proceso los aceites orgánicos son combinados con un alcohol y alterados químicamente para formar éster etílico o metílico. Es una fuente de energía menos contaminante que el petróleo y además no se vería afectado por cambios continuos en el precio ya que se podría producir en muchos países del mundo. El biodiesel es muy parecido al diesel convencional aunque no es tan barato debido a su coste de elaboración. Por otro lado, cabe señalar la energía solar fuente inagotable. Para generar la electricidad se usan las células solares, las cuales son los principales componentes de lo que se conoce como paneles solares, las cuales son las encargadas de transformar la eléctrica. Su coste va disminuyendo a medida de que la tecnología va avanzando. Con este bien, se eliminaría la dependencia del petróleo. Esta fuente de energía tiene ciertas desventajas ya que requiere grandes extensiones de terreno para recolectar a gran escala, además requiere una gran inversión inicial. Otro de los elementos a destacar, es el hidrógeno, el elemento que más abunda en el universo y el décimo más común en la tierra, fue descubierto a inicios de la

década de los noventa. La razón por lo que está cobrando importancia en estos países como España, EEUU, Islandia es porque el hidrógeno constituiría una fuente de energía renovable ya que se encuentra en nuestro planeta como producto de muchos procesos naturales como la fotosíntesis entre otros, y por último en el espacio exterior. El hidrogeno, es un combustible extraído del agua lo cual es un recurso abundante, evita la contaminación del medio ambiente pero tiene un alto coste.

En el año 2008, se descubrió un posible sustituto del petróleo llamado hidratos de gas, es un bien oculto debajo del suelo marino junto a los litorales continentales y su primer descubrimiento fue en el mar Alborán que se sitúa en el oriente andaluz. Este elemento puede convertirse en una de las fuentes de energía más importantes si se desarrollan técnicas de extracción rentables. De él, se obtendría el metano aunque es veintiuna veces más contaminante que el dióxido de carbono, por lo que deben seguir investigando el cómo obtener este bien sin fugas a la atmosfera.

Los biocarburantes son una posible solución a los problemas derivados del consumo excesivo del petróleo y además para reducir la contaminación que nos afecta. Una de las ventajas del uso de los biocarburantes es que la cantidad de emisiones de dióxido de carbono (CO₂) generada en su combustión es la misma que la que han absorbido en su etapa de crecimiento como plantas gracias a la fotosíntesis. Con estos motivos favorables, los gobiernos han aplicado leyes para fomentar el uso de los biocarburantes por ejemplo las políticas europeas del 2005 que con ello lleva a consumir un 10% de biocarburantes. Aunque como ya habíamos comentado anteriormente los biocarburantes es difícil su cultivación debido al bajo suelo cultivable que tenemos por lo que crea un conflicto entre la producción de alimentos y la producción de biocarburantes, ya que estamos

obligados a destinar un 20% de suelo a este tipo de cultivo. (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2011).

Debido a esto, actualmente, muchos países recurren a la importación de estas materias primas para producir biocarburantes, principalmente de países de Sud América, donde se están cambiando cultivos alimentarios por este tipo de materias primas. Gracias a las subvenciones que reciben estos países para fomentar la ecología, la producción es más rentable, provoca un aumento de la deforestación para crear nuevos campos de cultivo, lo cual provoca un aspecto negativo ya que se talan los árboles que deben ayudar a reducir los niveles de CO₂.

Los principales biocarburantes existentes son el biodiésel y el bioetanol, cuyo precursor fue Brasil (Asociación de empresas de energías renovables, 2009).

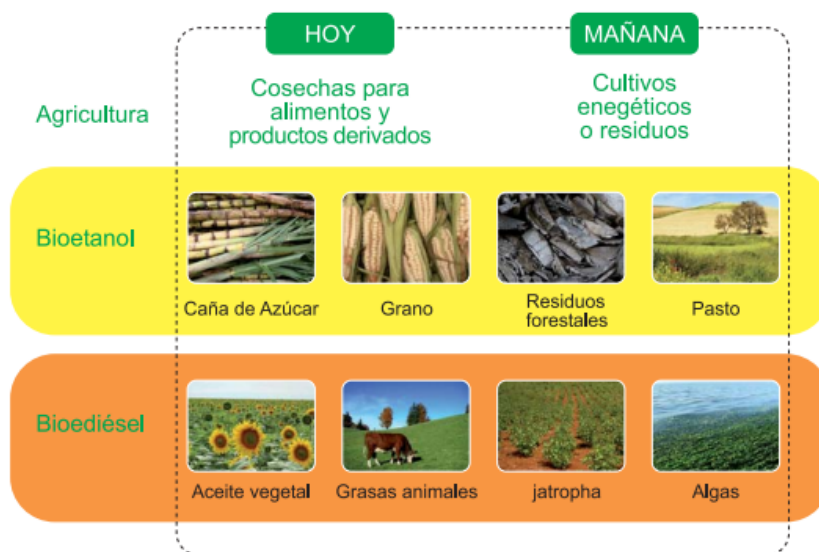


Figura 19. Obtención del Bioetanol y del Biodiésel. Fuente: AOP, 2015

El biodiesel, es un carburante que se obtiene a partir de semillas de plantas oleaginosas como la colza, soja, semillas de girasol además se puede obtener de los aceites utilizados para fritura, de las grasas animales. Tiene unas características parecidas al gasóleo convencional. Con la tecnología actual de motores, es el biocarburante de mayor futuro en Europa y España por la gran demanda de gasóleo en estos mercados, consecuencia del gran aumento del número de vehículos con motores diesel y del transporte de mercancías (ARPEL, 2009).

Por otro lado, se tiene otro biocarburante que es el bioetanol el cual es obtenido de la fermentación de granos ricos en azúcares y almidón como pueden ser los cereales, la remolacha, la caña de azúcar, la patata. Desde hace varios años las petroleras españolas utilizan el bioetanol para fabricar ETBE, componente oxigenado de las gasolinas, que se incorpora para aumentar el índice de octano de estas. Este compuesto ha permitido prescindir de los aditivos con plomo. Para fabricar Etil Terbutil Éter (ETBE), el bioetanol se mezcla con un producto obtenido de las refinerías y plantas petroquímicas denominado isobutileno. Es compatible con todos los motores existentes, facilidad del transporte y almacenamiento de la gasolina que lo contiene con los medios habituales. España ha sido pionera y es líder en Europa en la utilización del bioetanol como componente de las gasolinas (Abengoa, 2015).

Cabe decir, que el uso de biocarburantes hace la no contaminación por la emisión de dióxido de carbono (CO_2) debido a su origen vegetal además no están compuestos de azufre, pero tienen un alto coste de fabricación mayor que los carburantes procedentes del petróleo. Esto hace que en la actualidad sea difícil producir biocarburantes de forma competitiva sin la existencia de subvenciones o exenciones de impuestos del Gobierno. Además, el cultivo

de los biocarburantes afecta al precio de los alimentos para el consumo humano.

Los biocarburantes, no eliminan la dependencia que tiene la economía con el petróleo pero sí que representan una contribución útil a los consumidores ya que pueden reducir la demanda del petróleo y con ello la de sus derivados, es decir, la de los carburantes así como aumentar el número de países suministradores de materias primas y por lo tanto la diversificación energética. La industria petrolífera es consciente de la reducción a su dependencia por lo que trabaja en energías alternativas.

A continuación, en la Figura 20 se refleja la emisión de dióxido de carbono (CO_2) producida por el petróleo así como por sus bienes sustitutos. Tanto el hidrogeno como la energía solar son los menos contaminantes para el medio ambiente y además son energías ilimitadas (0% de CO_2), por otro lado el petróleo con un 22% de CO_2 le supera el nuevo elemento investigado llamado hidratos de gas con un 24% de CO_2 el cual aún no resulta favorable tanto para nuestra economía ya que su extracción no es eficiente y por su grado de contaminación al medio ambiente. El uso del biodiesel como carburante es mejor que la gasolina y gasoil debido a que su grado de contaminación es menor (20%). En cuanto al gas natural su emisión de CO_2 es de 16% es un combustible más versátil, ya que puede utilizar sistemas de generación más eficientes como el ciclo combinado o la pila de combustible y su obtención es más sencilla en comparación con otros combustibles. Otra de sus cualidades es la posibilidad de crear Biogás a partir de la descomposición de materia orgánica pudiendo dar uso a los restos generados por las depuradoras, las plantas de procesamiento de basuras o desechos orgánicos, entre otros. Esta podría ser una muy buena alternativa de uso a los residuos generados por la sociedad, sin embargo tiene poco

contenido energético por unidad de volumen. Por último, el etanol tiene un 18% de emisión de CO₂ dos puntos mayores que el gas natural.

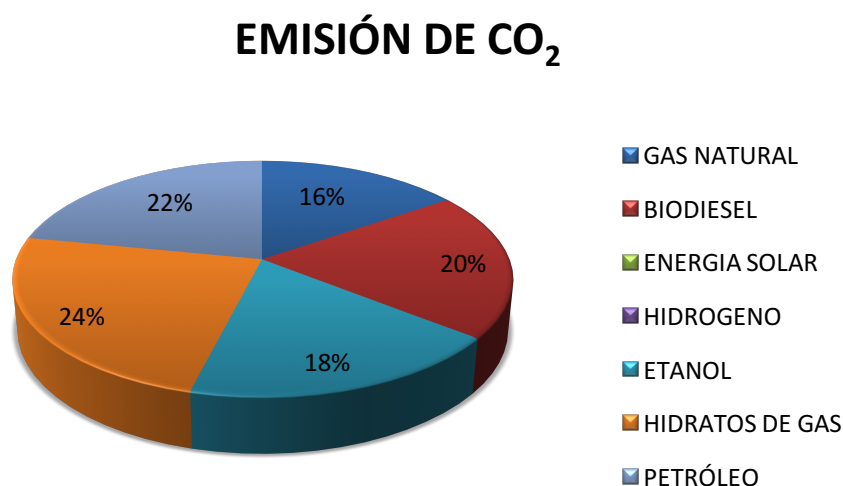


Figura 20. Emisión de dióxido de carbono (CO₂) de los productos sustitutos de los hidrocarburos. Elaboración propia con datos obtenidos en el Libre Mercado.

Como puede observarse en la Figura 21, los países que se encuentran en el ranking del consumo de energías renovables son los siguientes; a la cabeza se encuentra Noruega, que a pesar de ser un exportador de petróleo, posee una fuerte estructura hidroeléctrica. Suecia ya que está logrando un desarrollo de la economía con baja utilización de carbono y que además es rentable y además a sido reconocido por la Agencia Internacional de la Energía. En 2010 produce más energía venida por la biomasa que por el petróleo. Además, Finlandia también destaca por su energía eólica y con ello reducen la emisión de CO₂ del consumo de otros combustibles que dañan al medio ambiente. Austria, es otro ejemplo de energía renovable su porcentaje se encuentra alrededor de un 33% tiene un 90% de eficiencia con la utilización de estas energías. Por último, Dinamarca que espera que en los

próximos años utilizar al 100% energías renovables y además recibe apoyo del gobierno para conseguir este objetivo.

En cuanto a las energías detalladas en la Figura 21, la única que proviene del petróleo es la térmica convencional derivándose de combustibles fósiles, fueloil o gas natural. Tanto la hidroeléctrica, nuclear y energías renovables son producidas por otros medios.

Primero de todo, se explica el caso de España la cual tiene 45,6% de energía térmica convencional; 20,5% nuclear; 19,4% otras energías renovables; 14,5% hidroeléctrica. España después de Reino Unido y Dinamarca es la que más utiliza energía térmica convencional. Cada año, más países invierten más de su economía en el desarrollo de las renovables, ya que aportan poca sostenibilidad los combustibles fósiles y la dependencia que crean. Así, los que más aumentaron en 2015 fueron EEUU elevando el consumo verde un 12%, China donde fue un 25%, Alemania un 8% y España en un 18% tiene una potente red de energía eólica.

Aun así, la aportación renovable sigue siendo modesta en relación a otras fuentes de energía tradicionales: concentran sólo un 2,4% del consumo energético global y son responsables del 4,7% de la generación eléctrica del planeta. Según el ranking de la World Energy Council que opta por un enfoque de sostenibilidad energética centrándose con tres criterios los cuales son: la seguridad energética, equidad energética y la sostenibilidad ambiental. En la Figura 21 se muestran los distintos países con el porcentaje del tipo de energía que más utilizan.

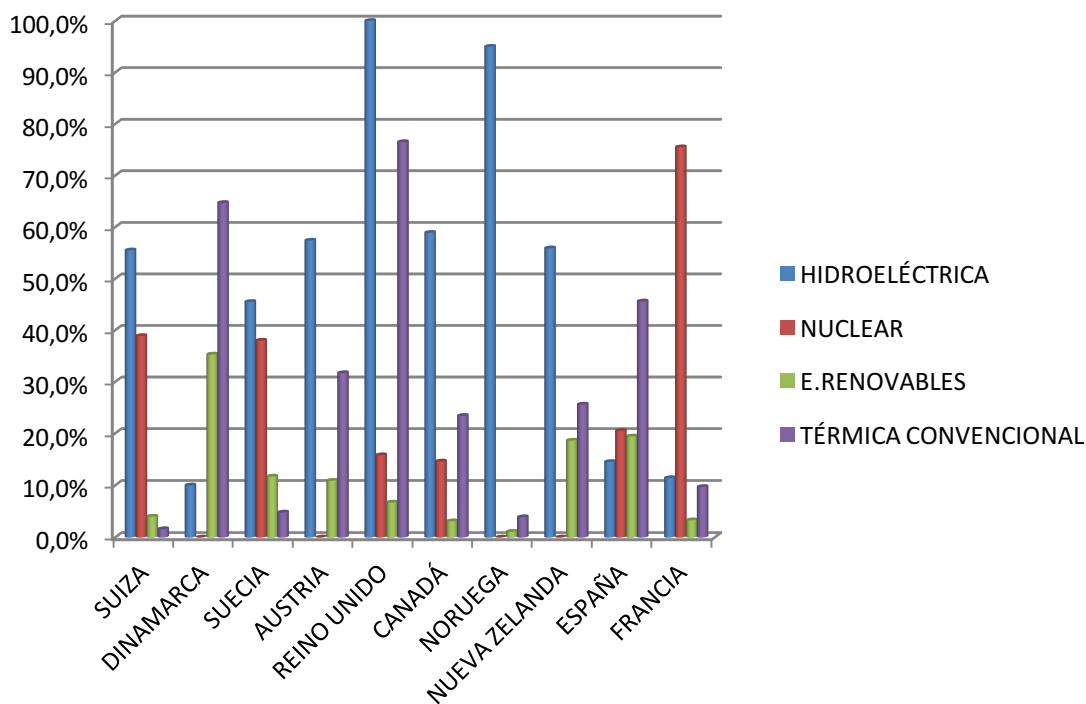


Figura 21. Países detallando el porcentaje del tipo de energía que utilizan.
Elaboración propia. Datos obtenidos de la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos, 2015.

2.2.3.2. Productos complementarios

Un producto complementario es aquel que necesita de otro para conformar un conjunto. Un ejemplo claro de producto complementario de los hidrocarburos serían los medios de transporte ya que el uso del automóvil requiere el uso de los carburantes. También, otro de los medios de transporte que cabría mencionar son por ejemplo los aviones o los barcos.

Además, cabe destacar como producto complementario a los hidrocarburos la maquinaria industrial ya que necesita de carburantes para la puesta en funcionamiento. También, destacamos los sistemas de calefacción anteriormente comentados. Las máquinas de refinado del carburante

también necesitan hidrocarburante para su funcionamiento, por lo que también se considera producto complementario de los carburantes. Por último, nombrar los surtidores de las estaciones de servicio, que sin la existencia de los carburantes no se utilizarían y además no se podría repostar.

2.2.4. Impuestos

Un impuesto es un tributo que se paga a las Administraciones Públicas y al Estado para soportar los gastos públicos, además son obligatorios tanto a personas físicas como jurídicas. De esta forma el Estado se financia para poder realizar sus funciones.

Los impuestos se pueden clasificar en impuestos directos e indirectos. Los impuestos directos, son los que se aplican sobre una manifestación inmediata de la capacidad económica, es decir, la posesión de un patrimonio o la obtención de una renta. Estos incluyen el impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF), impuestos sobre la renta de personas no residentes, impuesto sobre sociedades, impuesto sobre sucesiones y donaciones y el impuesto sobre patrimonio. En cuanto a los impuestos indirectos son los que se aplican sobre una manifestación mediata de la capacidad económica como la circulación de la riqueza, bien por actos de consumo o bien por actos de transmisión, es decir, gravan la utilización de esa riqueza. Incluyen al impuesto del valor añadido (IVA), impuesto sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados, la renta de aduanas y los impuestos especiales (*Ley General Tributaria, artículo 2.2*) (BOE, 2003).

Los impuestos especiales gravan el alcohol y bebidas alcohólicas, los hidrocarburos (gasolina, gasoil), el tabaco y la matriculación de medios de transporte. Su razón de aplicarlo, aparte de su gran capacidad recaudatoria,

reside en la consideración de que el consumo de esos bienes genera costes sociales, como por ejemplo los costes sanitarios por abuso del alcohol o del tabaco o la contaminación atmosférica de los coches y del uso de los hidrocarburos. También hay otros impuestos indirectos como, los impuestos locales que son exigidos por los ayuntamientos o por las Diputaciones Provinciales, unos de los más importantes son el impuesto sobre bienes inmuebles (IBI), el impuesto sobre actividades económicas así como el impuesto de vehículos de tracción mecánica.

A los hidrocarburos se les establece un impuesto especial, ya que con su uso se generan costes sociales, este tipo de impuesto es lineal con la cantidad que consume la persona y además, es independiente a la renta del consumidor.

En general el impuesto especial puede variar entre 3% y un 5% para la electricidad, un 70% sobre el tabaco y un 40% sobre los hidrocarburos. Este último va a explicarse en detalle a continuación, ya que es el que afecta de forma específica a los carburantes.

2.2.4.1. Impuesto Especial de Hidrocarburos

En este impuesto se grava la primera venta o importación del hidrocarburo. La tasa del impuesto está compuesta 1,5 Unidad Técnica de Masa (UMT) por metro cubico para el diésel y de 6 UMT por metro cubico para la gasolina. El Impuesto Especial de Hidrocarburos (IEH) se desglosa en tres tramos; el tipo estatal general el cual es el actual tipo impositivo, el tipo estatal especial que es el antiguo tramo aplicado y el tipo autonómico que deciden las comunidades autonómicas (Belinchón Paraíso, 2001).

En la siguiente Figura 22, se muestra los euros por cada 1.000 litros del tipo autonómico del impuesto especial de los hidrocarburos (IEH). Además de este impuesto, hay que añadirle el 21% del IVA.

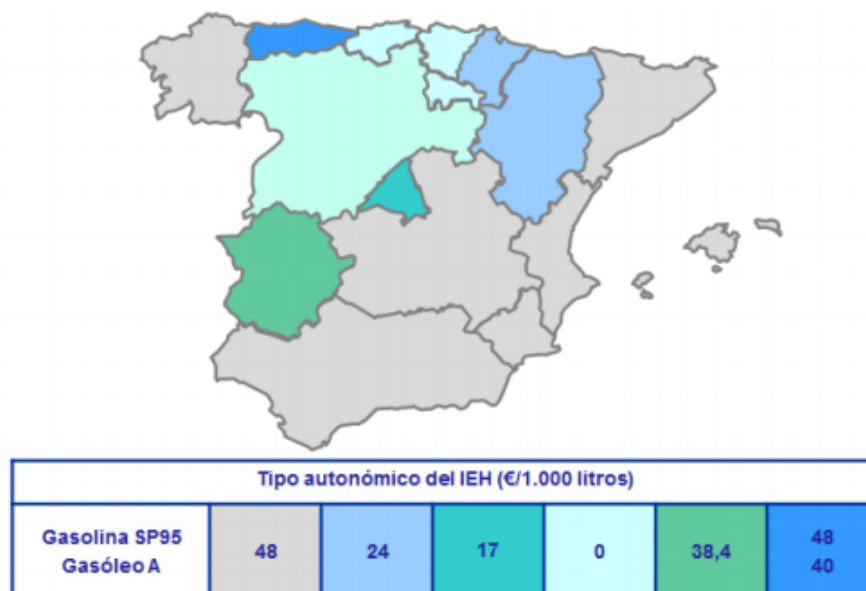


Figura 22. Tipo autonómico del IEH en euros por cada 1.000 litros. Datos obtenidos de La AOP 2016

En la Figura 22 se reflejan los cambios que se han producido en relación a la aplicación de este impuesto en Enero del 2016 son, Castilla León el cual ha dejado de existir, Aragón que lo aplica por primera vez con 2,4 céntimos el litro y Navarra que vuelve a aplicarlo con 2,4 céntimos por litro también. Toda la zona de la costa así como Castilla la Mancha, Galicia y las Islas Baleares aplican 4,8 céntimos el litro. En cuanto Aragón, Navarra y Andalucía aplican el sistema de devolución a transportistas y taxistas. Este consiste en la devolución del 100% del tramo autonómico del impuesto de hidrocarburos.

Esta implantación de los distintos precios a las distintas comunidades provoca desvíos en el consumo que causan pérdidas de eficiencia en la distribución de productos petrolíferos, dificultades comerciales y aumento de

fraude fiscal (Press, 2013). En la Tabla 4 se reflejan los tipos actualmente implantados.

Tabla 4. Tipos actuales implantados.

	Tipo Estatal General (TEG)	Tipo Estatal Especial (TEE)
Gasolina	400,69	24
Gasoil	307	24

Fuente: Elaboración propia. Datos obtenidos en AOP 2016

A continuación, se muestra en la Figura 23 y 23 la parte que corresponde a impuestos en el precio tanto de la gasolina como del gasoil. Se analizará a nivel internacional y luego en particular en la provincia de Valencia en las Figuras 25 y 26.

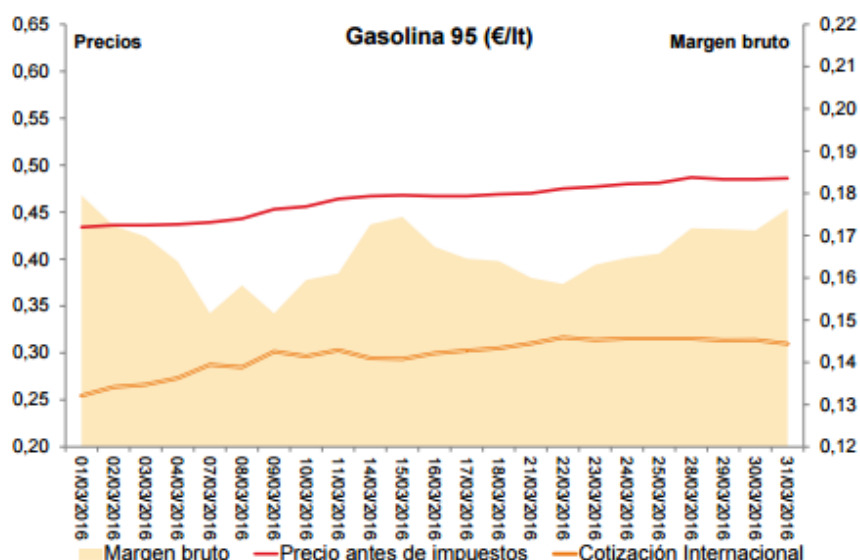


Figura 23. Evolución diaria del precio antes de impuestos, cotización internacional y margen bruto en €/lt para la gasolina 95. Marzo 2016. Fuente: Dirección de Energía, CNMC

En Figura 23 se muestra la evolución diaria del precio antes de impuestos, cotización internacional y margen bruto para la gasolina 95 obtenidos los datos en Marzo del año 2016. Se observa que la cotización internacional ha ido incrementándose a lo largo del mes pasando del 1 de Marzo 0,25€/litro a obtener un importe al 31 de Marzo del 2016 de 0,31€/litro. Este hecho ha repercutido en el precio antes de impuestos que ha hecho que se incremente. El 1 de Marzo tenía un precio antes de impuestos la gasolina de 0,43€/litro y a finalizar el mes pasó a tener un precio antes de impuestos de 0,50€/litro. Todo ello ha hecho disminuir el margen bruto obtenido de un 0,19€/litro a un 0,18€/litro.

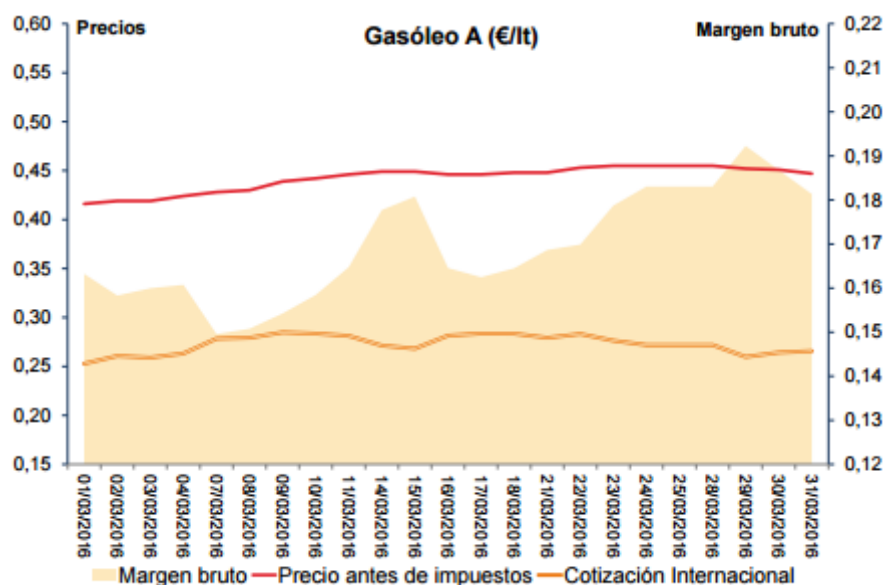


Figura 24. Evolución diaria del precio antes de impuestos, cotización internacional y margen bruto en €/lt para el Gasóleo A. Marzo 2016. Fuente: Dirección de Energía, CNMC

En la Figura 24 se analiza el proceso que ha tenido el Gasóleo A en el mes de Marzo del año 2016. En cuanto a la cotización internacional, se ve que ha tenido un valor a principios del mes de 0,25€/litro el mismo que el de la cotización de la gasolina, aumentándose a final de mes con un importe de 0,27€/litro. Este hecho ha repercutido en el precio antes de impuestos pasando de un 0,41€/litro a 0,45€/litro al finalizar el mes. Por otro lado, esto se ha visto influenciado en el margen bruto que su incremento ha sido mayor y más notable que la disminución en la gasolina. Ha tenido un margen bruto a principios de mes con importe de 0,16€/litro y a 31 de Marzo del año 2016 pasó a tener un margen de 0,19€/litro.

A continuación, se analiza a nivel de la Comunidad Valenciana tomando como precio a día 24 de Febrero del año 2016 en la Gasolina 95 de 1,094€/litro y del Gasóleo A de 0,966€/litro.

PRECIO ACTUAL GASOLINA

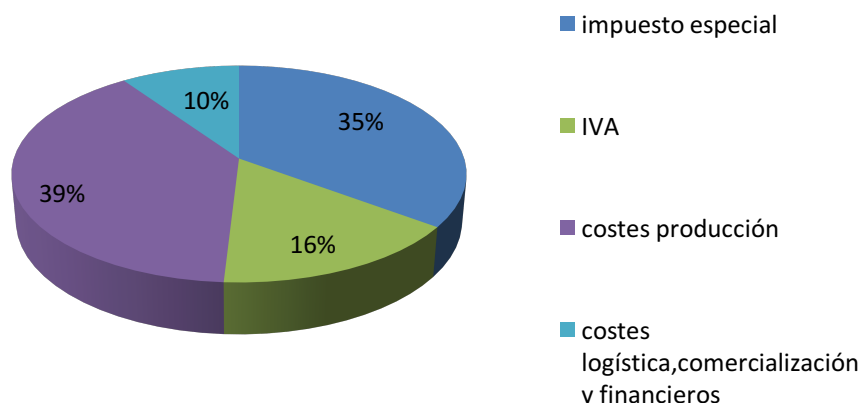


Figura 25. Formación del precio de la gasolina, detallando el impuesto especial, el IVA, coste producción y coste logística. Elaboración propia con datos obtenidos en la AOP 2015

El precio de la gasolina en Febrero del 2016 es de 1,094€ el litro en el que corresponden 55,53% de impuestos tanto el especial, el autonómico y el IVA, por lo que estos suponen del total a pagar por un litro de gasolina 0,608€. El tributo especial que se aplica a la compra de hidrocarburos no se fija como un porcentaje del coste total, sino que supone un pago fijo por cada litro de gasolina, con independencia del precio que tenga el combustible.

A continuación, se muestra el gráfico referido al precio del Gasóleo A así como la parte que corresponde a los impuestos.

PRECIO ACTUAL GASOIL

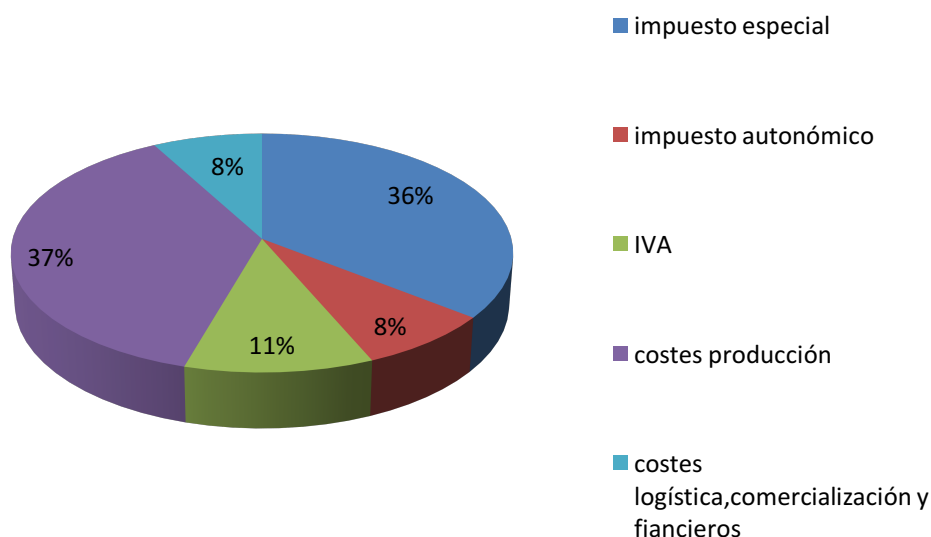


Figura 26. Formación del precio del gasoil, detallando el impuesto especial, el IVA, coste producción, el coste de logística y el impuesto autonómico.

Elaboración propia con datos obtenidos en la AOP 2015

Al igual que se ha analizado en el precio de la gasolina, en el diesel se ve que el impuesto especial aplicado es mayor que el de la gasolina y menor el impuesto autonómico así como la recaudación del IVA. Su precio real sin los impuestos sería de 0,43€ el litro. Con toda la información analizada se puede concluir que los impuestos son muy relevantes en el precio final de los carburantes.

En la Figura 27, en el que se refleja el precio sin impuestos del gasóleo en países de la Unión Europea en diciembre del 2015. Puede observarse que España se encuentra ligeramente por debajo de la media de la zona euro aunque Bélgica (43,6cts/litro), Eslovenia (43,4cts./litro) y Francia (41,4 cts./Litro) están significativamente por debajo de la media de la zona euro (45,5cts./Litro). Por contra, se ve que tanto Bulgaria (55,1cts/litro), Dinamarca

(52,9 cts./Litro), Grecia (56cts./Litro) se encuentran mucho más por encima de la media.

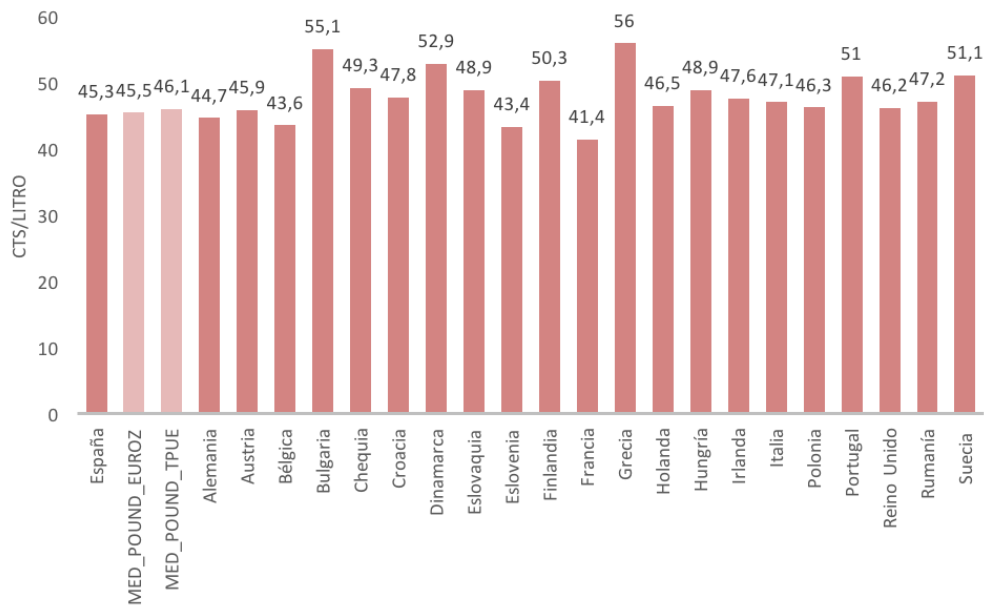


Figura 27. Precios sin impuestos del gasóleo de automoción en países de la UE.
Elaboración propia con datos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo,
2015

En la Figura 28, se analiza el precio con impuestos del gasoleo en paises de la Unión Europea en el que la media pondera de la zona euro ha aumentado con diferencia del precio sin impuestos de la gasolina. Al igual que en el anterior gráfico España (99,5 cts/litro) se encuentra por debajo de la media de la zona euro. Destacaremos Polonia ya que es el pais significativamente con un precio por litro muy por debajo de la media con un valor de 98,5 cts/litro. Por otro lado, debemos de destacar algunos de los paises que estan con un precio sin impuestos muy por encima de la media (111,4 cts/litro) como Dinamarca (118,5 cts/litro), Finlandia con un valor de 124.2 cts/litro, Italia (132,7 cts/litro) y por último, el más destacado es Reino Unido con un valor de 152,5 cts/litro.

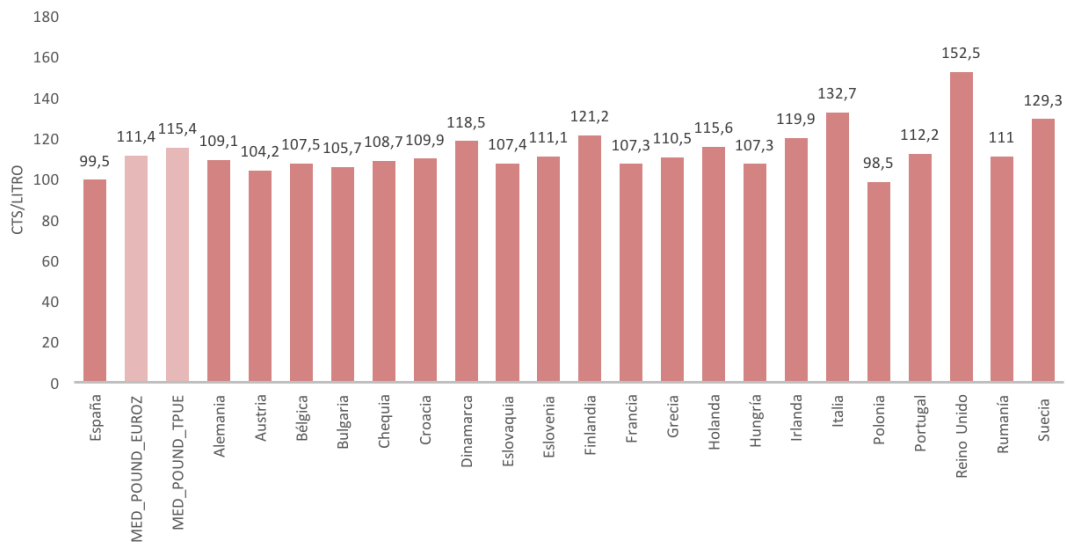


Figura 28. Precios con impuestos del gasóleo de automoción en países de la UE.
Elaboración propia con datos obtenidos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2015

Cabe señalar, las diferencias observadas en las Figuras 27 y 28. La figura 27 se basa en los precios sin impuestos del Gasóleo en los países de la Unión Europea, y la Figura 28 muestra los precios con impuestos del Gasóleo en los países de la Unión Europea. Bulgaria tiene un precio sin impuestos del gasóleo muy por encima de la media europea en cambio, si se centra en los precios con impuestos esta se sitúa por debajo de la media. En el caso de Grecia, tiene un precio sin impuestos de 56 cts./litro por encima de la media a pero en cambio en el precio con impuestos se sitúa por debajo de la media europea. Reino Unido el país más destacando se ve que tiene un precio sin impuestos por debajo de la media pero si el precio es con impuestos se sitúa muy por encima de la media con un valor de 152,5 cts./litro.

Como conclusión, cada vez que sube el precio internacional del petróleo, crece aún más la presión para reducir el impuesto específico aplicado al uso de carburantes. Sin embargo, los precios no suben debido al impuesto específico sino como consecuencia de que el petróleo es escaso llevando a

que el precio haya aumentado más de un 130% desde el 1986. Se sabe que simples reducciones en el impuesto específico hasta su eliminación solo generaran disminuciones a corto plazo en el precio del combustible, ya que su margen decrecería progresivamente con la disminución de este impuesto.

3. Metodología

En este apartado se han recopilado datos entre los años 2000 y 2015, en base anual, relativos a los precios de los carburantes y a los distintos factores de oferta y demanda analizados. Se han estudiado la evolución de las distintas series para acabar poniendo en relación las distintas variables en el capítulo y con coeficientes de correlación.

A continuación se observa cómo se conforma el precio del carburante.

Precio del carburante

■ Impuesto ■ Producto ■ Otros costes

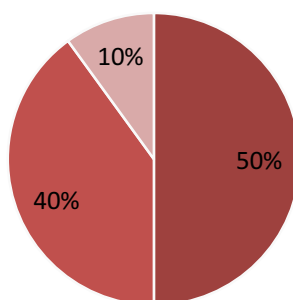


Figura 29. Desglose del precio del carburante.

Elaboración propia con datos obtenidos de AOP

En la Figura 29, muestra que el 50% es de impuestos, tanto impuestos especiales como el IVA y el impuesto de venta minorista. En cuanto al coste del producto supone un 40%, el cual depende de las cotizaciones de los carburantes en los mercados internacionales de referencia, en España son el del Mediterráneo y el del Norte de Europa. El precio tiene una gran volatilidad ya que influyen en él las cuotas de producción de la OPEP, la

demanda y la oferta, la situación geopolítica, tipo de cambio, la evolución de las existencias, evolución de los mercados financieros, y otros muchos más. Y por último, 10% son los otros costes referidos al transporte, a las reservas, a la comercialización, el tipo cambio de moneda €/\\$.

3.1. Precio del crudo

A continuación se presenta la Figura 30 sobre el precio del crudo en dólares por barril, también se muestra el cambio realizado a € por barril. Los datos han sido obtenidos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo desde el año 2000 hasta el año 2015.

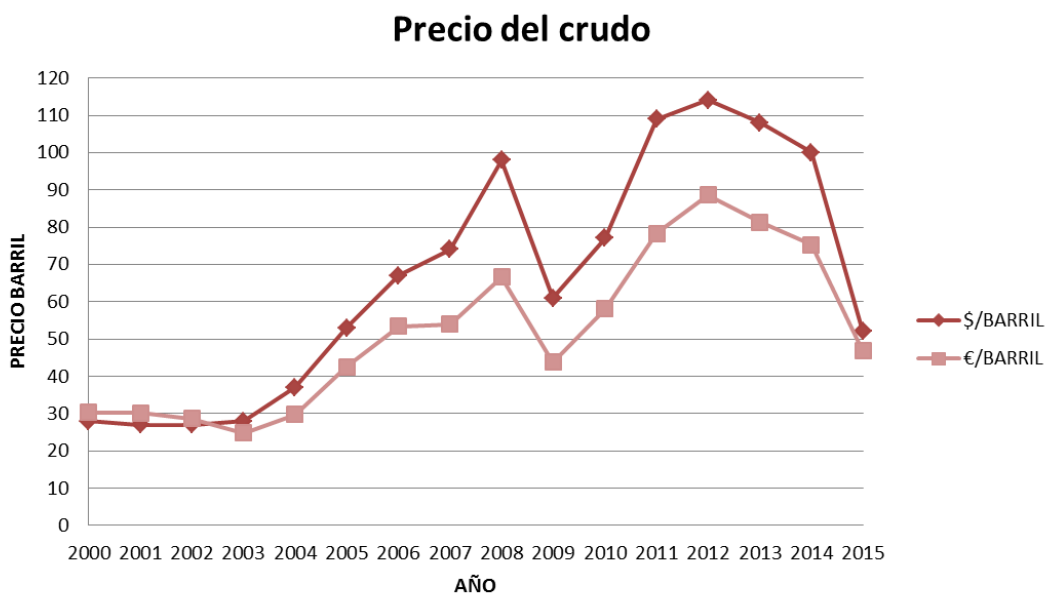


Figura 30. Precio del crudo entre los años 2000 y 2015. Elaboración propia.

Datos obtenidos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

En el eje horizontal se definen los años desde el 2000 hasta el 2015 y en el eje vertical se reflejan los precios obtenidos a final de año del petróleo. Desde el año 2000 hasta el año 2008 se produce una tendencia creciente en cuanto a los precios tanto el \$/barril como el €/barril. En el 2009 los precios tanto valorados en \$ como en € decrecen, posteriormente vuelven a recuperarse hasta el año 2012. Desde el 2013 hasta finalizar el año 2015 los precios vuelven a decrecer alcanzando unos valores de 52\$/barril que equivale a 46,86€/barril. Por lo general, los precios del crudo tienen tendencia creciente. La bajada del precio del petróleo desde el año 2008 hasta el 2015 crisis económica mundial tiene consecuencias tanto positivas como negativas para España, se paga menos por los carburantes y además las empresas tienen menores costes, y además a la sociedad le permite ahorrar. Aunque también cabe destacar las consecuencias negativas para los inversores

Por otro lado, cabe añadir la media del precio del crudo en €/barril es de 52,02, desde el año 2000 hasta el año 2005 así como el año 2009 y 2015 se encuentran por debajo de la media. El máximo valor en la serie temporal es de 88,67 en el año 2012 y el mínimo es en el año 2003 con un precio de 24,76€/barril.

3.2. Precio de la gasolina

En la Figura 31 se muestra el precio de la gasolina considerando los impuestos así como los precios sin impuestos. Los datos de la gráfica han sido obtenidos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo desde el año 2000 hasta el 2015.

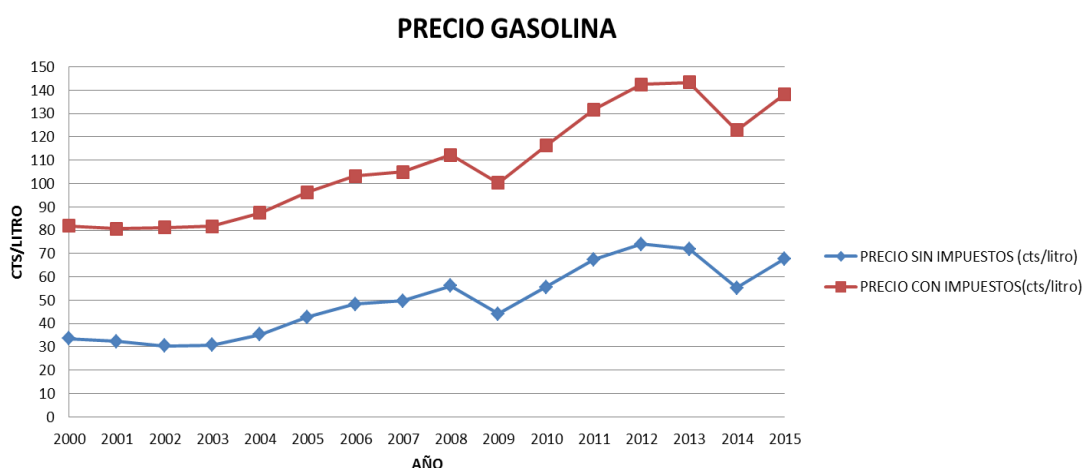


Figura 31. Precio gasolina entre los años 2000 y 2015. Elaboración propia.

Datos obtenidos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

En el eje horizontal se indican los años desde el 2000 hasta finalizar el año 2015, en cuanto al eje vertical se detallan los céntimos por litro de la gasolina. Tanto el precio de la gasolina considerando los impuestos así como sin considerarlos siguen una estructura creciente. En el año 2009 así como en el año 2014 se ve un pico decreciente. El 2009 alcanza un precio sin impuestos de 44,2 céntimos/litro y un precio con impuestos de 100,3 céntimos/litro; en el año 2014 alcanza un precio sin impuestos de 55,3 céntimos/litro y un precio con impuestos de 122,8 céntimos /litro.

Cabe añadir, la media del precio de la gasolina con impuestos obtenida desde el año 2000 hasta el año 2015 es de 107,79€, por lo que la serie de años desde el 2000 hasta el año 2007 así como el año 2009 se encuentran los precios por debajo de la media obtenida. El máximo valor es en el año 2013 con 143,3€ en cambio en el año 2001 se encuentra el mínimo con 80,6€. En cuanto a la media del precio de la gasolina sin impuestos es de 49,71€, al igual que el precio de la gasolina con impuestos desde el año 2000 hasta el 2007 y el año 2009 se encuentran por debajo de la media. El máximo es de 74€ en el año 2012 y el mínimo precio fue en el año 2002 con 30,4€.

3.3. Precio del gasoil

En la Figura 32 se detalla el precio del gasoil considerando los impuestos y sin considerarlos. Los datos se han obtenido del Ministerio de Industria, Energía y Turismo desde el año 2000 hasta el año 2015.

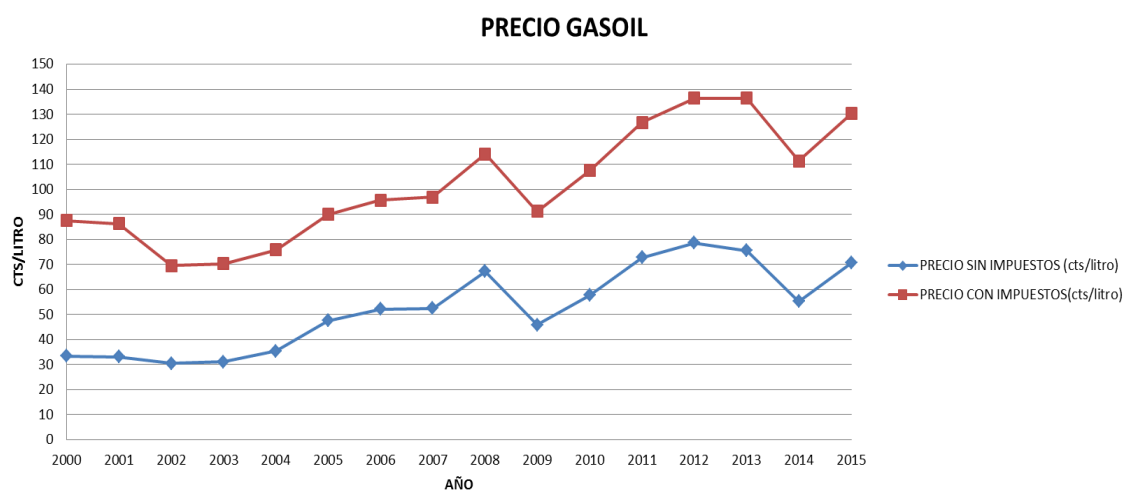


Figura 32. Precio del gasoil desde el año 2000 hasta el 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

En el eje horizontal se detallan los años de la serie temporal del precio del gasoil desde el 2000 hasta el año 2015. En el eje vertical se muestran las unidades en las que se mide el precio (céntimos/litro). Desde el año 2000 hasta el año 2008 mantiene una tendencia creciente pero en el 2009 así como en el año 2014 hay un pico en el que se indica el decrecimiento del precio del gasoil tanto el precio con impuestos así como sin impuestos. La evolución es muy similar a la experimentada en el caso de la gasolina, como cabría esperar.

En cuanto, la media obtenida con el precio del gasoil con impuestos es de 101,64€, la misma situación que el precio de la gasolina en los años 2000 hasta 2007 y 2009 se encuentran los precios por debajo de la media. El máximo precio 136,5€ fue en el año 2012 y el mínimo precio del gasoil con

impuestos es de 69,5€ en el año 2002. Por otro lado, la media obtenida con el precio del gasoil sin impuestos es de 52,49€, por lo que los años 2000 hasta el 2006 y el año 2009 se encuentran por debajo de este precio medio. El máximo precio es en el año 2012 con 78,6€ y el mínimo precio es en el año 2002 con 30,5€.

- Evolución del precio de los carburantes en algunas provincias representativas de España

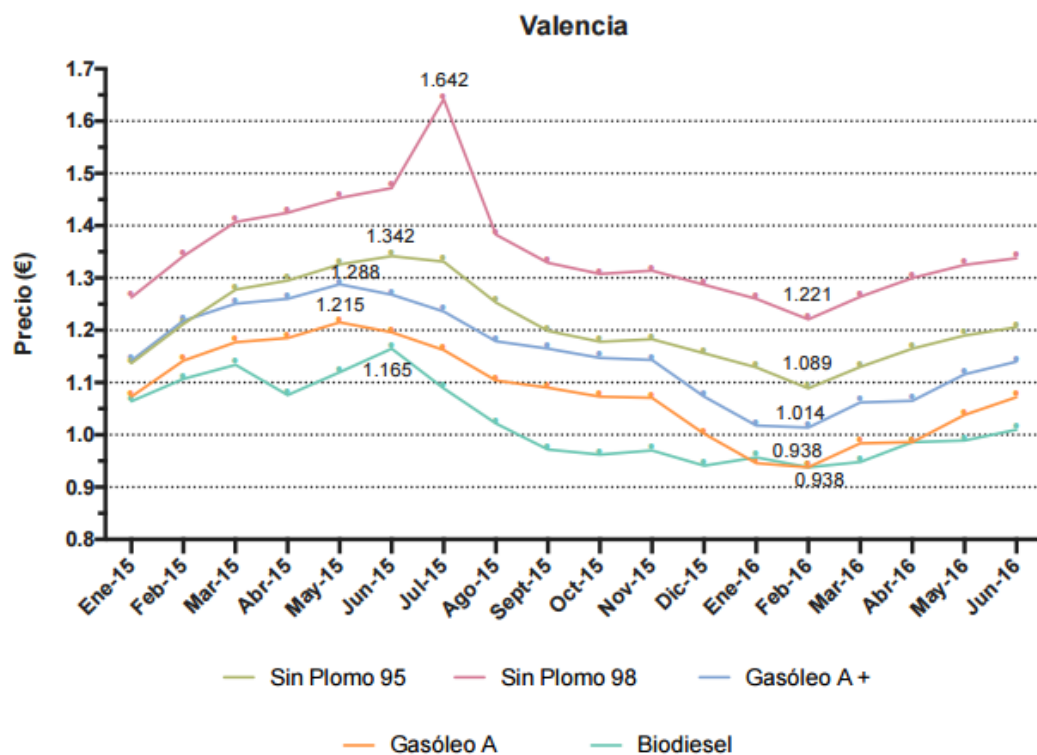


Figura 33. Precio medio acumulado en Valencia. Elaboración propia. Datos obtenidos en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Como se puede observar en la Figura 33, en la provincia de Valencia el tipo de gasolina sin plomo 98 se mantiene con unos precios mayores que los otros tipos de carburantes durante todo el año. En Enero estaba el litro a 1,263€ y en diciembre fue superior no con mucha diferencia 1,287€. En Junio

el precio alcanzó una cifra de 1,472€. Como se muestra a continuación, las demás provincias a analizar se observa que coincide el mismo mes con el precio máximo y su mínimo en octubre con 1,308€. Por otro lado, vemos que el gasóleo A y sin plomo 95 en los meses de Enero y Febrero se mantuvieron los precios iguales, pero a mitad de Febrero el tipo de gasolina sin plomo 95 se encarece y sus precios se incrementan por encima del gasóleo A, esta diferencia se pronuncia desde Junio hasta Agosto, es decir, el periodo veraniego. Al finalizar el año, tanto el gasóleo A como la gasolina sin plomo 95 bajan de precio, pero esta bajada es mayor en el gasóleo A con un precio de 1,073€. En cuanto al gasóleo A y el biodiesel, en Enero del 2015 tiene un precio similar de 1,073€ el litro, manteniéndose mayor a lo largo del año el gasóleo A, se observa que el biodiesel se producen dos picos, uno en Abril cuya bajada de precio es de 1,076€ el litro y posteriormente en los meses de Mayo y Junio su precio se incrementa a 1,165€, desde Mayo hasta finalizar el año su precio disminuye hasta un 0,941€.

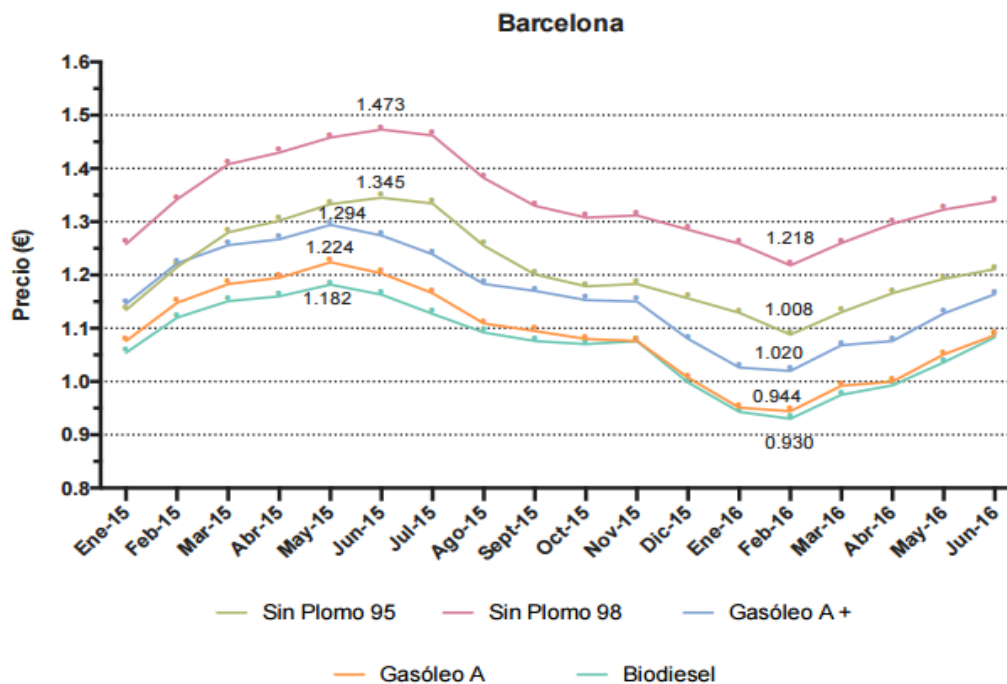


Figura 34. Precio medio acumulado en Barcelona. Elaboración propia. Datos obtenidos en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Como se observa en la Figura 34 sin plomo 98 en Enero del 2015 empieza con un precio de 1,258 €/litro y acaba el año con el mismo, produciéndose un pico máximo en Junio con 1,473€/litro y un mínimo tanto en Enero como en Diciembre con el precio anteriormente dicho. Por otro lado, el gasóleo A como el sin plomo 95 mantiene una estructura igualitaria desde Enero hasta Marzo con unos precios similares, a partir de Marzo el precio de sin plomo 95 se encarece y es mayor que el gasóleo A hasta finalizar el año. Habiendo una diferencia mayor en el precio en los meses de Mayo hasta Agosto.

A continuación, se compara el gasóleo A con el biodiesel, los cuales mantienen precios similares aunque un poco mayor el precio del gasóleo A desde Enero hasta Octubre, pero tanto Noviembre como Diciembre la tendencia de los precios se equipara.

Barcelona se encuentra entre las 10 provincias con el precio del combustible más alto de España.

El precio medio de la gasolina sin plomo 95 en Barcelona, es de 1,143€, lo que representa una bajada de 0,001€ con respecto al precio anterior que era 1,144€ en Diciembre del 2015.

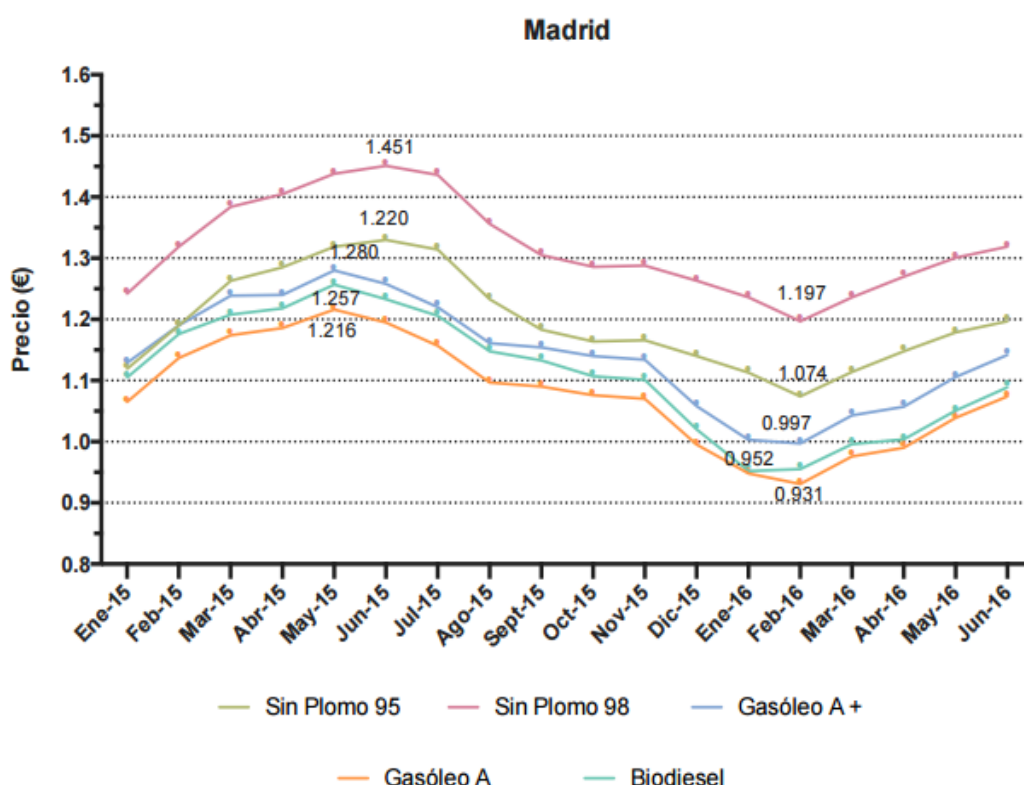


Figura 35. Precio medio acumulado en Barcelona. Elaboración propia. Datos obtenidos en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

En la Figura 35, se observa que el tipo de gasolina sin plomo 98 es la gasolina más cara de todos los carburantes, manteniéndose con una diferencia importante entre los otros carburantes. Finalizó el año 2015 con un precio de 1,263€ el litro mayor al precio obtenido en enero de 1,242€. Se muestra que tanto el gasóleo A como el sin plomo 95 sus precios son similares a principio

de año, y se mantiene en los meses siguientes la gasolina 95 por encima del gasóleo A, aunque sus precios no son muy dispares, sí que es cierto, que en Junio al igual que las otras provincias nombradas anteriormente se produce un pico en la gasolina 95 con un precio de 1,330€ el litro, a partir de Julio el precio disminuye manteniéndose hasta Diciembre, aunque esta disminución a final de año es mayor en el gasóleo A. A diferencia de Valencia y Barcelona, el biodiesel tiene unos precios mayores que el gasóleo A, aunque no son muy distintos, viendo que al finalizar el año los precios tanto de uno como de otro disminuyen así como se asemejan acabando con un precio por litro de 1,020€ y 0,995€.

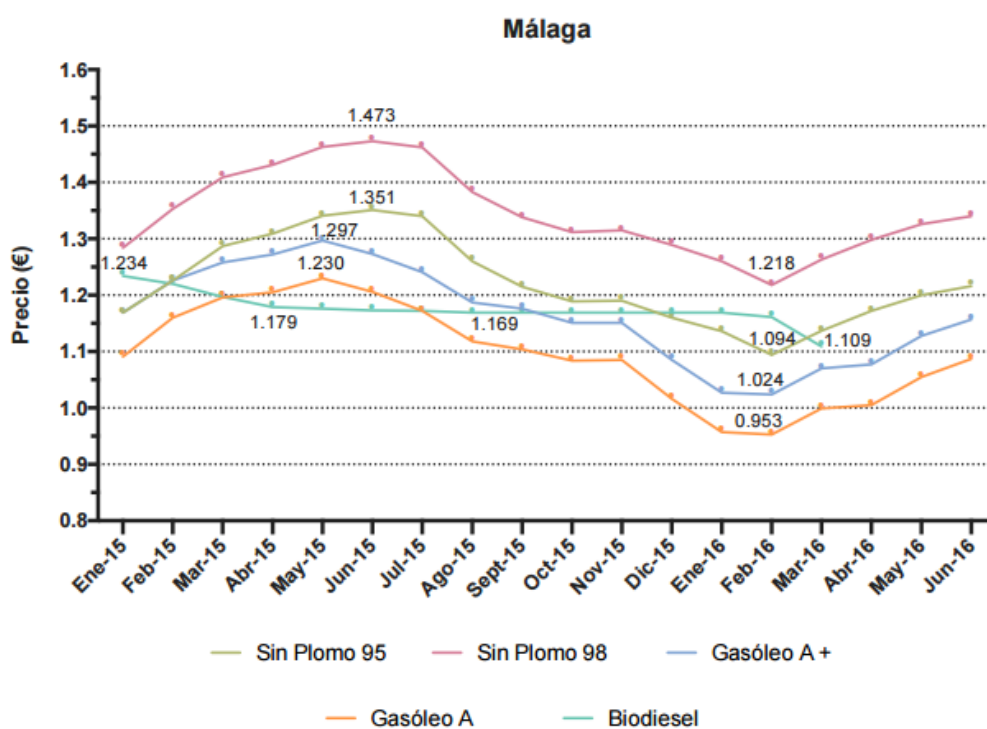


Figura 36. Precio medio acumulado en Barcelona. Elaboración propia. Datos obtenidos en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

En la Figura 36, se muestra la evolución de los precios de los carburantes durante el 2015 en la provincia de Málaga, se observa que al igual que las

anteriores comunidades nombradas el mayor precio del carburante es el de la gasolina 98. Por diferencia y por ello a la elección de analizar los precios en la comunidad de Málaga (Andalucía) es que el precio del biodiesel supera con creces tanto la gasolina 95 como el gasóleo A, debido a que en la comunidad de Andalucía obtienen biodiesel a partir del girasol, y tienen una mayor producción para la posterior venta. Por eso se sitúa con un precio mayor ya que la oferta es elevada así como su producción.

3.4. Tasa de Cambio

A continuación, en la Figura 37 se analiza la tasa de cambio €/€ desde el año 2000 hasta el año 2015. Los datos obtenidos son del Banco de España.

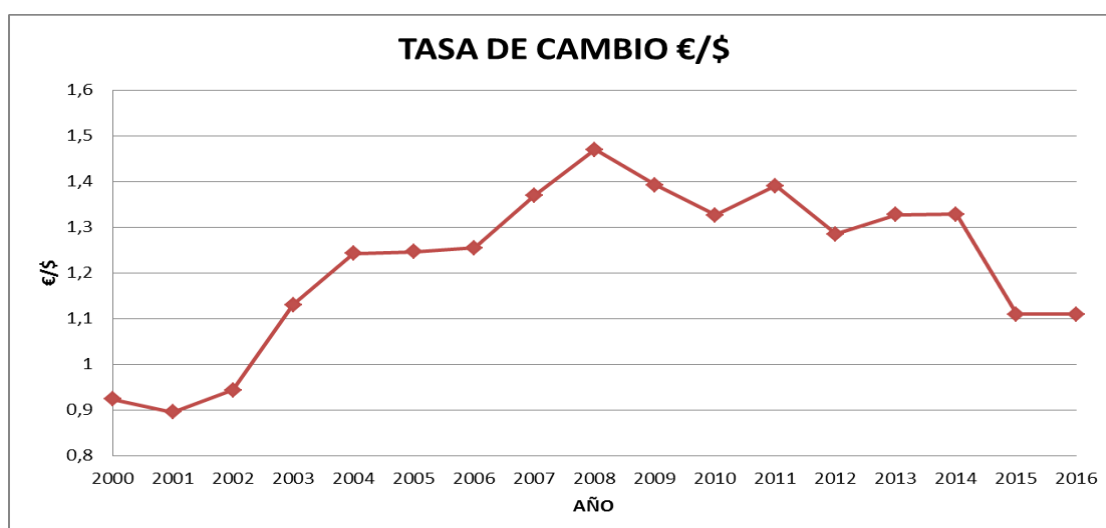


Figura 37. Evolución de la Tasa de Cambio €/€ desde el año 2000 hasta el 2015.

Elaboración propia. Datos obtenidos del Banco de España.

En el eje horizontal se muestran los años de la serie temporal desde el 2000 hasta el año 2015. En cuanto al eje vertical se mide en €/€ la tasa de cambio. Tiene una tendencia creciente aunque a partir del año 2008 el valor de la tasa de cambio disminuye.

Si la divisa de un país se incrementa demasiado, sus exportaciones se encarecen y los otros países pueden buscar otros mercados. Las tasas de interés también en ocasiones se recortan para estimular la economía. Pero una bajada excesiva puede provocar inflación.

En cambio, las tasas de interés más altas también tienden a atraer más inversiones extranjeras, mientras que las tasas de interés más bajas tienden a estimular el préstamo dentro del país y, por lo tanto, el crecimiento económico (Forex, 2016a).

Cabe añadir, la media de la tasa de cambio es de 1,22€/€ por lo que en los años 2000 hasta 2003 así como en los años 2015 y 2016 se encuentran por debajo. El mínimo valor es en el año 2001 con 0,89€/€. En cambio, el máximo valor es en el año 2008 con 1,47€.

3.5. Número de estaciones de servicio

En la siguiente Figura 38 se analiza la evolución en el número de estaciones de servicio en España. La fuente de donde se han obtenido los datos es la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos.

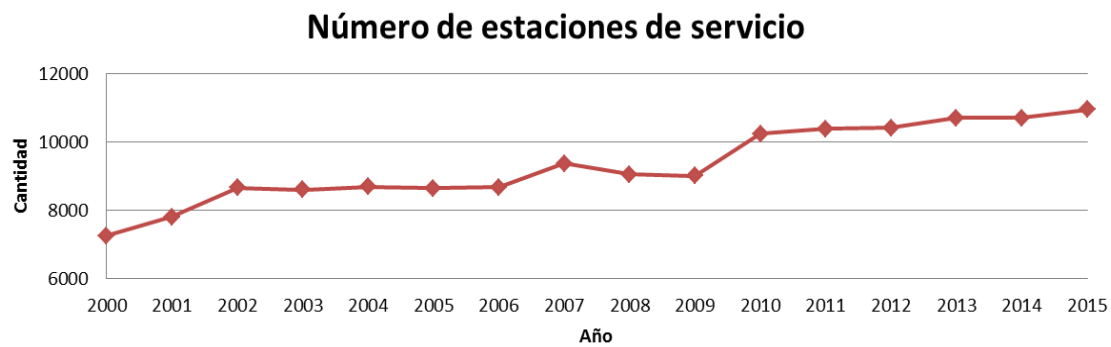


Figura 38. Evolución del número de estaciones de servicio en España desde el año 2000 hasta el 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos de la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos.

En el eje horizontal se muestran los años de la serie temporal a analizar desde el año 2000 hasta el año 2015, mientras que en el eje vertical consiste en el número de estaciones de servicio que hay a final de cada uno de los años en España. Sigue una estructura creciente. Como se muestra en el año 2009 hasta el año 2015 se produce un pico creciente y constante esto es debido al impulso de la apertura de las gasolineras de marcas blancas e independientes. Así como, la apertura de estaciones de servicio ligadas a hipermercados y cooperativas. Su volumen se ha incrementado por el bajo precio de carburantes que ofrecen. Cabe destacar, las medidas en fomento de la liberalización asentadas por el Gobierno, las cuales desbloquean la apertura de puntos de suministro eliminando parte de la burocracia en los permisos y ampliando los puntos en los que se pueden instalar estos establecimientos a zonas como polígonos industriales. (José Manuel Soria, 2009).

Cabe destacar, la media obtenida con las estaciones de servicio entre el año 2000 hasta el año 2015 es de 9.320,19, por lo que los años 2000 hasta 2006 y los años 2008 y 2009 se encuentran por debajo de la media. El mínimo fue en

el año 2000 con 7.250 estaciones de servicio. El máximo fue en el año 2015 con 10.947 estaciones de servicio abiertas.

3.6. Producto Interior Bruto

En la Figura 39 se recoge la evolución del Producto Interior Bruto en España a precios constantes. Los datos han sido obtenidos en el Instituto Nacional de Estadística en los años 2000 hasta el año 2015.

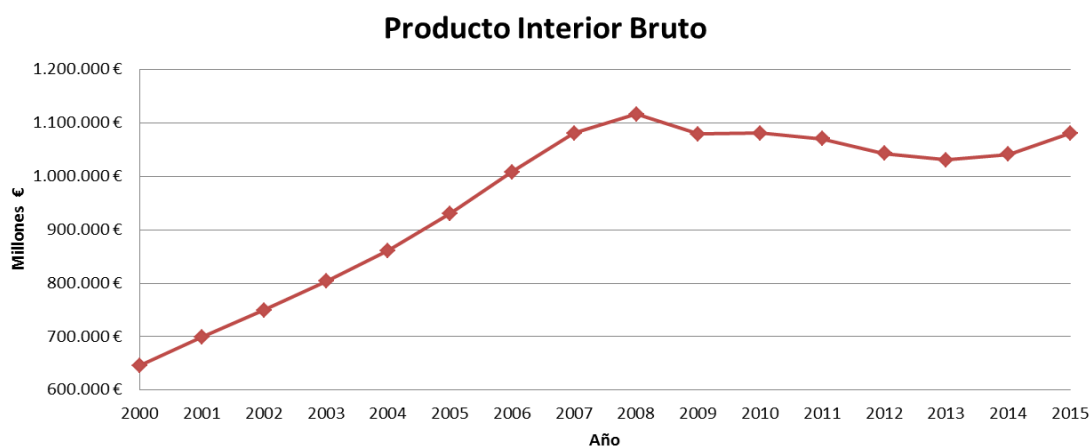


Figura 39. Evolución del Producto Interior Bruto desde el año 2000 hasta el 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística.

En el eje horizontal son los años a analizar desde el 2000 hasta el año 2015 y el eje vertical es el precio constante en millones de € al que se valora el PIB en España tomando como base el año 2000. Tiene tendencia creciente desde el año 2000 hasta el año 2008. A partir del año 2008 hasta finalizar el 2013 su tendencia decrece y se mantiene prácticamente constante. Entre 2014 y 2015 se produce un leve crecimiento derivado del incremento de la

demanda exterior del país encauzada por el descenso de las importaciones de servicios no turísticos y con el efecto de los precios del petróleo, que ha reducido el peso de las compras en el exterior, provocando un crecimiento económico en España. Cabe añadir el aumento del gasto en consumo de hogares debido a la reducción del precio del petróleo que lleva aparejada la reducción del tipo de interés.

Por otro lado cabe añadir, la media del Producto Interior Bruto en la serie temporal dada en los años 2000 hasta el año 2015 es de 957.647,88 miles de € por lo que en los años 2000 hasta el año 2005 se encuentran por debajo de la media. El máximo obtenido es de 1.116.207 miles de € en el año 2008, y el mínimo fue en el año 2000 con 646.250 miles de €.

3.7. Número de vehículos en circulación

En la Figura 40 se muestra la evolución en el número de vehículos en circulación en España desde el año 2000 hasta el año 2015. Los datos han sido obtenidos de la Dirección General de Tráfico.

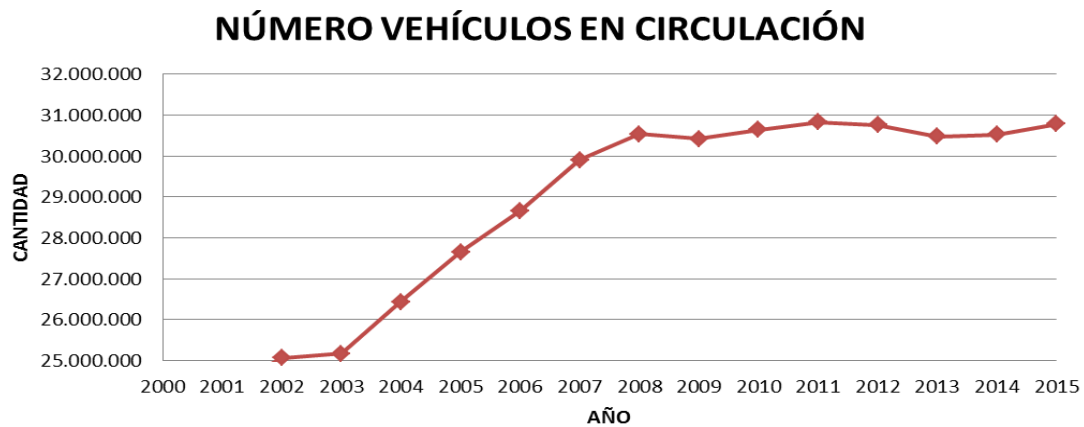


Figura 40. Evolución del número de vehículos en circulación en España desde el año 2000 hasta el 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos de la Dirección General de Tráfico.

En el eje horizontal se asignan los años desde el 2000 hasta el 2015 y en el eje vertical se definen el número de vehículos en circulación en España tanto de gasolina como de gasoil. El número de vehículos en circulación se mantiene creciente a lo largo de los años, aunque a partir del año 2007, debido a la crisis económica, cuya repercusión ha sido muy acusada en España, la tendencia es constante hasta el año 2015.

Por otro lado, se analiza la media de vehículos en circulación en España es de 28.460.180 por lo que en los años 2009 hasta el año 2015 se encuentran por debajo de la media. El máximo valor obtenido fue en el año 2001 con 15.375.454 vehículos en circulación con gasolina, y el mínimo fue en el año 2015 con 13.510.906 vehículos en circulación.

3.8. Índice de Precio al Consumo

Por último, se analiza en la Figura 41 el IPC en niveles a lo largo de los años 2000 hasta el año 2015. Los datos han sido obtenidos del Instituto Nacional de Estadística.

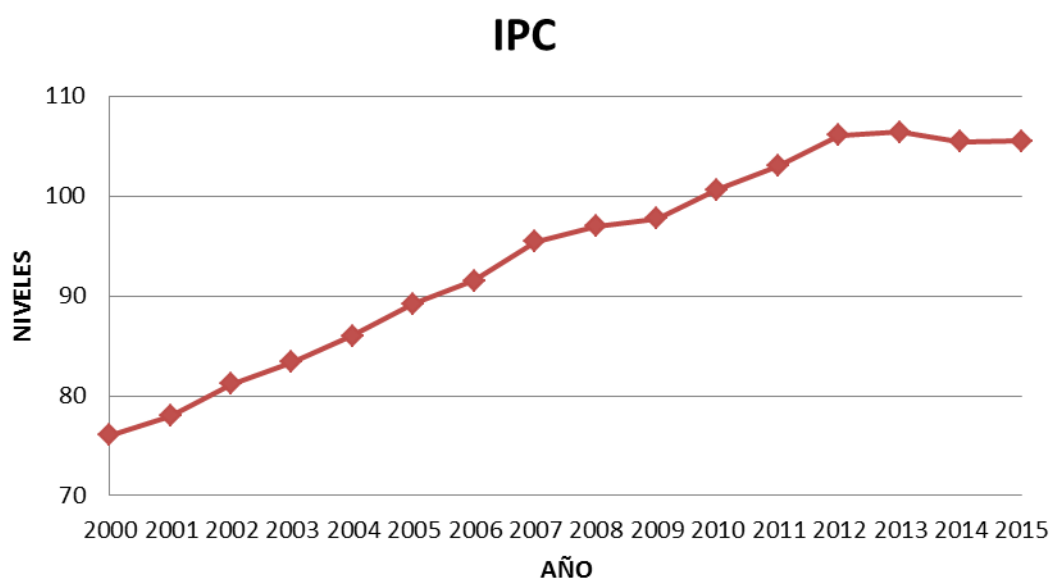


Figura 41. Evolución del Índice de Precios al Consumo desde el año 2000 hasta el 2015. Elaboración propia. Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística.

En el eje horizontal indican los años y en el eje vertical, se muestra el nivel del Índice de Precios al Consumo. Se observa que tiene una tendencia creciente a lo largo de los años, aunque desde el año 2011 hasta el 2015 se mantiene constante. Esta tendencia creciente desde el año 2000 hasta 2012 es debido al encarecimiento del precio del petróleo que provoca una subida en los carburantes y un incremento en los medios de transporte, lo que hace que suban también los productos básicos. Además, esta alza se traslada al Índice de Precios al Consumo (IPC) que muestra la evolución del conjunto de precios de bienes y servicios que consume la población. No solo esta subida

del IPC es debida al incremento del precio del petróleo sino también a otros productos que conforman la cesta de la compra como pueden ser: los alimentos, ocio y cultura entre otros.

Cabe destacar, la media del Índice de Precios al Consumidor es de 93,93 por lo que en los años 2000 hasta el año 2006 se encontrarían por debajo. El máximo valor obtenido fue en el año 2013 con un nivel de 106,44 y el mínimo valor de la serie temporal fue de 76,04 en el año 2000.

A continuación, se va a detallar a través de una Tabla 5 resumen la media, la desviación típica, el mínimo y máximo valor de las series temporales analizadas en el apartado anterior, que han sido comentadas en cada serie.

Tabla 5. Media, máximo, mínimo y desviación típica de las variables analizadas.

	MEDIA	MÁXIMO	MÍNIMO	DESVIACIÓN TÍPICA
PRECIO CRUDO	52,02	88,67	24,76	20,99
PRECIO GASOLINA CON IMPUESTOS	107,79	143,3	80,6	22,70
PRECIO GASOLINA SIN IMPUESTOS	49,71	74	30,4	15,12
PRECIO GASOIL CON IMPUESTOS	101,64	136,5	69,5	22,47
PRECIO GASOIL SIN IMPUESTOS	52,49	78,6	30,5	16,80
TASA DE CAMBIO	1,22	1,47	0,90	0,17
NÚMERO ESTACIONES DE SERVICIO	9320	10947	7250	1117,09
NÚMERO DE VEHÍCULOS EN CIRCULACIÓN	28.460.180	30.824.625	23.284.215	2.722.214
PIB	957.647	1.116.207	646.250	155.173
IPC	93,93	106,44	76,04	10,54

Fuente: Elaboración propia.

4. Resultados

4.1. Definición del coeficiente de correlación de Pearson

En este capítulo se detallan los resultados obtenidos. Se han puesto en relación los distintos factores estudiados con el precio de los carburantes mediante coeficientes de correlación, para determinar el grado de asociación entre ellas.

El coeficiente de correlación lineal de Pearson puede definirse como sigue: *(Karl Pearson, 1890). (Mcgraw Hill, 2008)*

$$r = \frac{C(XY)}{(\sigma X \sigma Y)}$$

Ecuación 2. Coeficiente de correlación lineal.

Donde r es el índice de correlación, X es una variable, Y es la otra variable a analizar, σX es la desviación típica de la variable X y σY es la desviación típica de la variable Y .

- Si el coeficiente de correlación es igual a 1 indica que la correlación es positiva grande y perfecta. Si es -1 indica que la correlación es negativa grande y perfecta.
- Si el coeficiente de correlación se encuentra entre 0,9 a 0,99 indica que es una correlación positiva muy alta. Por lo contrario, si es -0,9 a -0,99 es una correlación negativa muy alta.
- Si el coeficiente de correlación está entre 0,7 y 0,89 se dice que es una correlación positiva alta. Si está entre -0,7 a -0,89 es una correlación negativa alta.

- Si el coeficiente de correlación está entre 0,4 a 0,69 es una correlación positiva moderada. Si por lo contrario, está entre -0,4 a -0,69 es una correlación negativa moderada.
- Si el coeficiente de correlación se encuentra entre 0,2 a 0,39 es una correlación positiva baja. Si se encuentra entre -0,2 a -0,39 es una correlación negativa baja.
- Si el coeficiente de correlación se encuentra entre 0,01 a 0,19 es una correlación positiva muy baja. Si el coeficiente de correlación está entre -0,01 a -0,19 es una correlación negativa muy baja.
- Si el coeficiente de correlación es 0 no hay ninguna relación entre las variables comparadas.

4.2. Relación entre el precio del crudo y el precio de los carburantes

Primero de todo, se han tomado como variables a analizar el precio del crudo €/barril y el precio de la gasolina sin impuestos y el valor dado es de 0,90 por lo que es una correlación positiva muy alta, esto quiere decir que el precio del crudo tiene un alto grado de asociación con el precio de la gasolina sin impuestos, no se puede analizar uno sin considerar el otro. En cambio, si el precio del crudo es tomado como \$/barril el coeficiente de correlación es de 0,68 por lo que es una correlación positiva moderada.

Tabla 6. Coeficientes de correlación lineal entre los precios del crudo y de los carburantes

PRECIO DEL CRUDO		
	\$/BARRIL	€/BARRIL
PRECIO GASOLINA CON IMPUESTOS	0,85	0,89
PRECIO GASOLINA SIN IMPUESTOS	0,68	0,90
PRECIO GASOIL CON IMPUESTOS	0,84	0,88
PRECIO GASOIL SIN IMPUESTOS	0,89	0,91

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al coeficiente de correlación tomado con el precio del crudo €/barril y el precio de la gasolina con impuestos es de 0,89, el cual es menor que el coeficiente tomado con el precio de la gasolina sin impuestos. Es una correlación positiva alta, por lo que se deben de tener en cuenta. Pudiéndose incluir que el precio del crudo con el precio de la gasolina con impuestos. Si el precio del crudo es tomado como \$/barril da un coeficiente de correlación de 0,85 también es una correlación positiva alta. Lo que esto indica es que cuando el precio del crudo sube, también sube el precio de los carburantes. Por lógica la relación causal va del crudo a los carburantes, pese a que cabe remarcar que los coeficientes de correlación no indican causalidad.

En cuanto al grado de asociación que tienen el precio del crudo €/barril con el precio del gasoil con impuestos y sin impuestos es el mismo que los tomados con el precio de la gasolina con impuestos y sin impuestos están altamente relacionados. Si se toma el precio del crudo a \$/barril y el precio del gasoil sin impuestos es de 0,89 es una correlación positiva alta y si es con el precio del gasoil con impuestos es de 0,84 también es considerada correlación positiva alta.

El precio del barril Brent repercute en el precio de los carburantes, es decir, que si el precio del barril aumenta o disminuye esto hace el mismo efecto con el precio de los carburantes, aunque no varían en la misma proporción debido a los impuestos y a otros muchos costes y factores potencialmente influyentes que se analizarán a continuación. Por otro lado, cabe aclarar que el precio de los carburantes no tiene una relación directa con la cotización del barril Brent sino que dependen de las cotizaciones de los carburantes en el mercado al por mayor, por eso la correlación no es perfecta.

4.3. Relación entre el precio de los carburantes con sus impuestos.

En este apartado se han tomado como variables a analizar el precio de los carburantes tanto con impuestos así como sin impuestos y los propios impuestos.

Tabla 7. Coeficientes de correlación lineal entre el precio de los carburantes y sus impuestos.

	IMPUESTOS
PRECIO GASOLINA CON IMPUESTOS	0,97
PRECIO GASOLINA SIN IMPUESTOS	0,93
PRECIO GASOIL CON IMPUESTOS	0,83
PRECIO GASOIL SIN IMPUESTOS	0,67

Fuente: Elaboración propia.

La diferencia obtenida entre el precio de los carburantes con impuestos y el precio de los carburantes sin impuestos da el resultado de los impuestos aplicados. El coeficiente de correlación obtenido entre el precio de la gasolina con impuestos y los impuestos es del 0,97, por lo que es una correlación positiva muy alta al igual ocurre con el precio de la gasolina sin impuestos y los impuestos 0,93, es decir, las variaciones de una influyen notablemente en las variaciones de la otra. Esto ocurre porque los impuestos son uno de los componentes directos del precio final de los carburantes.

Por otro lado, el coeficiente de correlación obtenido con el precio del gasoil con impuestos y los impuestos es de 0,83 es una correlación positiva alta, y el grado de asociación obtenido con el precio del gasoil sin impuestos y los impuestos es de 0,67, la correlación no es perfecta es una correlación positiva moderada.

En cuanto al coeficiente de correlación obtenido con el precio del gasoil sin impuestos y los impuestos es de 0,67, resulta ser una correlación positiva moderada en cambio los otros coeficientes obtenidos en este apartado son mayores y representan una correlación positiva alta. Esto quiere decir, que las variables del precio del gasoil y el impuesto no están estrechamente relacionadas.

4.4. Relación entre el precio de los carburantes y el número de estaciones de servicio

Se toman como variables el número de estaciones de servicio en España y el precio de la gasolina con impuestos dando un valor de 0,91 es una correlación positiva muy alta, por lo que están muy relacionadas. El coeficiente de correlación dado con el número de estaciones de servicio y el precio de la gasolina sin impuestos es de 0,87 es una correlación positiva alta.

Tabla 8. Coeficientes de correlación lineal entre el precio de los carburantes y el número de estaciones de servicio

NÚMERO DE ESTACIONES DE SERVICIO	
PRECIO GASOLINA CON IMPUESTOS	0,91
PRECIO GASOLINA SIN IMPUESTOS	0,87
PRECIO GASOIL CON IMPUESTOS	0,80
PRECIO GASOIL SIN IMPUESTOS	0,82

Fuente: Elaboración propia.

Al tomar como variables el número de estaciones de servicio con el precio del gasoil con impuestos el coeficiente de correlación es de 0,80 es una correlación positiva y alta, y si el grado de asociación es con el precio sin impuestos del gasoil es de 0,82 también es una correlación positiva alta. Las variaciones del número de estaciones de servicio están por tanto altamente relacionadas con las variaciones del precio de los carburantes.

El número de estaciones de servicio tanto independientes, cooperativas así como en hipermercados ha aumentado así como su cuota de mercado en puntos de venta por lo que las variaciones producidas en esta variables influyen en las variaciones del precio de la gasolina con impuestos. Cabe señalar que en este apartado no tiene sentido decir que cuando varía el precio de los carburantes varía también el número de estaciones de servicio.

4.5. Relación entre el precio de los carburantes y la tasa de cambio

En la tabla 8 se muestra el grado de asociación que tienen los carburantes con la tasa de cambio €/\$. Se observa que el coeficiente de correlación del precio de la gasolina con impuestos y la tasa de cambio es de 0,56, el grado de asociación del precio de la gasolina sin impuestos y la tasa de cambio es de 0,59, en cuanto al precio del gasoil y la tasa de cambio es de 0,49 y por último, 0,63 es el coeficiente de correlación entre el precio del gasoil sin impuestos y la tasa de cambio. Todas ellas indican una correlación positiva moderada sin alcanzar la perfecta correlación.

Tabla 9. Coeficientes de correlación lineal entre el precio de los carburantes y la tasa de cambio.

	TASA DE CAMBIO
PRECIO GASOLINA CON IMPUESTOS	0,56
PRECIO GASOLINA SIN IMPUESTOS	0,59
PRECIO GASOIL CON IMPUESTOS	0,49
PRECIO GASOIL SIN IMPUESTOS	0,63

Fuente: Elaboración propia.

El tipo de cambio euro/dólar es muy importante, ya que el precio del petróleo se negocia en dólares, y luego el cambio puede salir mejor o peor para el país tanto importador como exportador. Las variaciones de los tipos de cambio, pueden suponer una depreciación o apreciación de la moneda, la cual tendrá que equilibrarse con el precio de los carburantes en el país de destino, tanto a la baja como al alta. Este grado de asociación obtenido entre las variables no es elevado y no alcanza la perfecta correlación debido a que los precios del petróleo, y como consecuente de los carburantes, dependen directamente de los impuestos de cada país. Además en su precio, pueden influir otros factores como el tipo de cambio del dólar, la cotización o el aumento de costes intermedios, por lo que no solo están relacionados con el tipo de cambio.

4.6. Relación entre el precio de los carburantes y el PIB.

En la tabla se muestran los coeficientes de correlación obtenidos con el precio de los carburantes tanto con impuestos y sin impuestos y el Producto Interior Bruto (PIB). En cuanto al grado de asociación que tiene el precio de la gasolina con impuestos y el PIB es de 0,77, esto quiere decir una correlación positiva alta, las variaciones de una influyen altamente con las variaciones producidas por la otra variable. De la misma forma ocurre con el precio de la gasolina sin impuestos y el PIB.

Tabla 10. Coeficientes de correlación lineal entre el precio de los carburantes y el PIB.

	PIB
PRECIO GASOLINA CON IMPUESTOS	0,77
PRECIO GASOLINA SIN IMPUESTOS	0,78
PRECIO GASOIL CON IMPUESTOS	0,69
PRECIO GASOIL SIN IMPUESTOS	0,80

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, el coeficiente de correlación obtenido con el precio del gasoil con impuestos y el PIB es de 0,69 es una correlación positiva moderada, no alcanza la perfecta correlación. En cambio, el grado de asociación obtenido con el precio del gasoil sin impuestos y el PIB es de 0,80, lo cual indica una correlación positiva alta. Esta relación positiva y fuerte puede deberse a que variaciones producidas en el precio de los carburantes hace que influyan notablemente en las variaciones del PIB. Es decir, como se muestra en la serie temporal del precio de la gasolina así como el del gasoil los aumentos de precio hacen que el PIB se vea disminuido. Aunque el PIB está formado por más variables por lo que el efecto final mostrado en la serie temporal de este es creciente hasta el año 2008 y constante hasta el año 2015.

4.7. Relación entre el precio de los carburantes y el IPC.

El coeficiente de correlación obtenido entre el precio de la gasolina con impuestos y el IPC es de 0,94 por lo que las variables tienen un grado de asociación positivo muy alto. En cuanto a la relación obtenida entre el precio de la gasolina sin impuestos y el IPC es de 0,93 por lo que el grado de asociación también es positivo y muy alto.

Tabla 11. Coeficientes de correlación lineal entre el precio de los carburantes y el IPC.

	IPC
PRECIO GASOLINA CON IMPUESTOS	0,94
PRECIO GASOLINA SIN IMPUESTOS	0,93
PRECIO GASOIL CON IMPUESTOS	0,86
PRECIO GASOIL SIN IMPUESTOS	0,90

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, el coeficiente de correlación lineal obtenida el precio del gasoil con impuestos y el IPC es de 0,86 es positivo y alto. En cambio el grado de asociación obtenido entre el precio del gasoil sin impuestos y el IPC es de 0,90, el valor obtenido es positivo y muy alto. Esto quiere decir, que las variaciones en los precios de los carburantes siguen una tendencia similar a las variaciones del IPC. Esto puede deberse a que los precios de los

carburantes están incluidos en el IPC. Y por lo tanto, cuando sube el petróleo, se produce un efecto en cadena que termina por reflejarse en la cesta de la compra.

4.8. Relación entre el precio de los carburantes con el número de vehículos en circulación.

En la tabla 11 se detallan los coeficientes de correlación del precio de los carburantes tanto con impuestos así como sin impuestos y el número de vehículos en circulación con gasoil y con gasolina.

Tabla 12. Coeficientes de correlación lineal entre el precio de los carburantes y el número de vehículos en circulación.

NÚMERO DE VEHÍCULOS EN CIRCULACIÓN	
PRECIO GASOLINA CON IMPUESTOS	0,85
PRECIO GASOLINA SIN IMPUESTOS	0,86
PRECIO GASOIL CON IMPUESTOS	0,78
PRECIO GASOIL SIN IMPUESTOS	0,86

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar los coeficientes de correlación obtenidos con el precio de la gasolina y del gasoil con impuestos y sin impuestos se encuentra dentro del

intervalo de 0,7 y 0,89 con lo cual es una correlación positiva alta, las variaciones de las variables (precio de los carburantes con impuestos y sin impuestos) influyen notablemente con las variaciones de la otra variable (número de vehículos en circulación con gasoil).

5. Conclusiones

El petróleo es la fuente de energía más importante en nuestra sociedad, aunque existen productos sustitutivos que cumplen las mismas necesidades cubiertas por este bien. En este trabajo se ha analizado la formación del precio de los carburantes a través de los factores de la oferta y la demanda.

La serie temporal del precio de la gasolina y del gasoil ha sido creciente en el marco temporal analizado, desde el año 2000 hasta el año 2015, si bien ha presentado oscilaciones. La tendencia observada en el precio del petróleo ha sido similar, aunque no de forma completamente paralela.

Se puede destacar que el precio de los carburantes analizados no varía en la misma proporción que el precio del petróleo, ya que existen otros factores que afectan a su fluctuación. De esta forma, la evolución de la cotización del barril de Brent no explica completamente la evolución del precio de los carburantes. Por una parte, el precio del petróleo se negocia en dólares, por lo que la evolución del tipo de cambio entre el euro y el dólar también influye en la evolución. Una apreciación del dólar encarecerá el coste del petróleo en el mercado nacional, a pesar de que la cotización del Brent en el mercado internacional no varíe.

Otro factor desde el lado de la oferta que afecta al precio de los carburantes es la estructura de distribución. El número de estaciones de servicio ha aumentado en los últimos años, tanto las profesionales, como las de hipermercados y cooperativas. A pesar de que cabría esperar que una mayor competencia hiciera disminuir los precios, esto no se ha observado en el periodo analizado.

Desde el lado de la demanda, es importante tener en cuenta que los carburantes son necesarios para el funcionamiento de los medios de

transporte, maquinaria industrial, sistemas de calefacción, energía, etc., de forma que prácticamente cualquier actividad económica requiere, directa o indirectamente, de los carburantes. Por este motivo, se ha considerado la producción nacional, medida a través del PIB, como uno de los factores a considerar en la demanda de carburantes.

El otro factor de demanda que tiene gran importancia en el precio de los carburantes es el relacionado con la imposición fiscal. Alrededor del 50% del precio de estos van destinados a las arcas del Estado, por medio del impuesto de valor añadido y del impuesto especial de hidrocarburos.

Los análisis de los coeficientes de correlación lineal han mostrado una estrecha relación entre la evolución del precio de los carburantes y la mayor parte de los factores estudiados. En cualquier caso, son muchos los factores que intervienen simultáneamente, por lo que sería necesario hacer un análisis más en profundidad con métodos multivariantes para determinar en qué medida influye cada factor.

Por último, recordar la importancia de entender la formación del precio de los carburantes por su papel fundamental en casi toda actividad económica. Este trabajo ha pretendido, mediante una aproximación descriptiva, arrojar luz sobre el grado de relación de distintos factores de oferta y demanda con el precio de los carburantes.

Bibliografía

Abengoa. (2015). *Qué son los biocombustibles: el bioetanol y el biodiesel*. <<http://www.laenergiadelcambio.com/que-son-los-biocombustibles-el-bioetanol-y-el-biodiesel>> [4/03/2016]

Alejandro Pachon. (2014). *PRODUCTOS SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS*. <https://prezi.com/jx_b65zbin97/productos-sustitutos-y-complementarios/> [27/05/2016]

Álvaro Mazarrasa Alvear. (2013). *El refino en España y Portugal. Retos y oportunidades*. <<http://www.aop.es/media/1509/el-refino-en-espana-y-portugal.pdf>> [12/02/2016]

Andreas Becker y Luna Bolívar. (2012). *Un euro alto, un euro bajo: el tipo de cambio y su significado*. <<http://www.dw.com/es/un-euro-alto-un-euro-bajo-el-tipo-de-cambio-y-su-significado/a-15659206>> [15/04/2016]

ARPEL. (2009). *MANUAL DE BIOCOMBUSTIBLES*. <http://www.olade.org/sites/default/files/CIDA/IICA/Manual_Biocombustibles_ARPEL_IICA.pdf> [24/03/2016]

Asociación de empresas de energías renovables. (2009). *¿Qué son los Biocarburantes?* <http://www.appa.es/03biocarburantes/03que_son.php> [26/03/2016]

Banco de España. (2012). *Diferenciales de inflación en la zona del euro durante la última década* <<http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesBCE/BoletinMensualBCE/12/Fich/bm1211-3.pdf>> [8/05/2016]

Belinchón Paraíso, S. (2001). *Impuestos especiales. Partida doble*.

BOE. (2003). *Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria* (Vigente hasta el 01 de Enero de 2017). <https://www.boe.es/legislacion/codigos/codigo.php?id=063_Impuestos_especiales&modo=1> [2/06/2016]

Carlos Andrés Pérez Bernal. (2010). *Cómo es el proceso de refinación del petróleo*. <http://www.articulo.org/articulo/23816/como_es_el_proceso_de_refinacion_del_petroleo.html> [6/03/2016]

CNMC. (2014). *Carburantes en España y la CNMC*. <<https://blog.cnmc.es/2014/12/02/carburantes-en-espana-y-la-cnmc/>> [4/04/2016]

Comportamiento del mercado en la economía actual. (2016). <http://ecomunicacion.weebly.com/uploads/1/4/9/6/14961492/comportamiento_d_el_mercado_en_la_economia_actual.pdf> [14/05/2016]

David de Matías Batalla. (2013). *Economía nacional o macroeconomía: El PIB y sus componentes*. <<https://nocionesdeeconomiyempresa.wordpress.com/2013/06/27/economia-nacional-o-macroeconomia-el-pib-y-sus-componentes/>> [16/05/2016]

Economía. (2016). *Producto Interno Bruto*.

Enciclopedia de economía. (2006). *Tipo de cambio cruzado*. <<http://www.economia48.com/spa/d/tipo-de-cambio-cruzado/tipo-de-cambio-cruzado.htm>> [5/03/2016]

Encolombia. (2016). *El mercado de divisas*. <<https://encolombia.com/economia/internacional/elmercadodedivisas/>> [8/04/2016]

Estimación avance de la Contabilidad Nacional Trimestral -Base 2000 Primer trimestre de 2011 Producto Interior Bruto. (2011). <https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjbiuvCzd_NAhXiDsAKHUEJAaAQFggrMAI&url=http%3A%2F%2Fwww.ine.es%2Fprensa%2Fcntr0111a.pdf&usg=AFQjCNFf9YR_iMyjtrUUQI54YtSUuKygw&sig2=vXE8GUPs6zbnlmdvl19WmQ> [20/04/2016]

Europa Press. (2016). *El número de gasolineras alcanza un récord en España*.

<http://www.abc.es/economia/abci-numero-gasolineras-alcanza-record-espana-201606022056_noticia.html> [13/05/2016]

Expansión. (2015). *Las petroleras recuerdan que el precio de los carburantes no depende de la cotización del crudo.* <<http://www.expansion.com/empresas/energia/2015/08/27/55df35ad22601d441d8b4593.html>> [20/04/2016]

Felipe Larraín B. y Jeffrey D. Sachs. (2002). *Macroeconomía en la economía global.* <https://books.google.es/books?id=DbBQpI7W0ssC&pg=PA47&lpg=PA47&dq=definicion+del+pib+asi+como+el+nominal+y+el+real&source=bl&ots=yBnQG_4rK4&sig=DBKIKDoAG7_HozirkOe5sNQVjmM&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjygvewlt7NAhXhDMAKHjA08Q6AEIRTAH#v=onepage&q=definicion%20del%20pib%20asi%20como%20el%20nominal%20y%20el%20real&f=false> [25/05/2016]

Fernando Olmedo. (2014). *¿Qué es el Petróleo? Tipos de Petróleo.* <<http://www.biodisol.com/cambio-climatico/que-es-el-petroleo-tipos-de-petroleo-hidrocarburos-west-texas-intermediate-petroleo-brent-blend-clasificacion-del-crudo/>> [26/02/2016]

Finanzas Internacionales (2009). Balanza de pago. <<http://finanzasinternacionalesc2009.blogspot.com.es/2009/07/balanza-de-pago.html>> [6/04/2016]

Forex. (2016a). *Diferencial de tipo de interés.* <<https://efxto.com/diccionario/diferencial-de-tipo-de-interes>> [17/04/2016]

Forex. (2016b). *Glosario de Forex.* <<http://www.mundo-forex.com/glosario-forex/>> [17/04/2016]

Herrarte Sánchez, A. (2010). *TEMA 4. La apertura de los mercados de bienes y financieros* Contenido del tema. <https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/ainhoaxe/pdf/04_g88_feb2>

011.pdf> [5/05/2016]

Ignacio López Domínguez. (2014). *Factores que influyen en el tipo de cambio*. <<http://www.expansion.com/diccionario-economico/factores-que-influyen-en-el-tipo-de-cambio.htm>> [4/05/2016]

J.G. Gallego, V. M. y C. U. (2015). *Cómo sacar partido a la caída del euro frente al dólar*. <<http://www.elmundo.es/economia/2015/03/22/550c8f8be2704e190b8b457b.html>> [15/03/2016]

Jesús Paúl Gutiérrez. (2016). *DEMANDA EXTERIOR*. <<http://www.expansion.com/diccionario-economico/demanda-exterior.html>> [22/05/2016]

Julián Pérez Porto y María Merino. (2012). *Definición OPEP*. <<http://definicion.de/opec/>> [3/03/2016]

La comunidad Petrolera. (2008). *Crudos de referencia en la industria Petrolera Mundial*. <<http://industria-petrolera.lacomunidadpetrolera.com/2008/10/crudos-de-referencia-en-la-industria.html>> [25/02/2016]

Leonardo Fernandez. (2010). *Clasificación del petróleo según su gravedad API*. <<http://www.lacomunidadpetrolera.com/showthread.php/446-Clasificaci%C3%B3n-del-petr%C3%B3leo-seg%C3%BAAn-su-gravedad-API>> [25/02/2016]

Maria Camila Mazuera Rojas. (2012). *Usos y aplicaciones de los derivados del petróleo*. <<https://prezi.com/rxex4rcyswbv/usos-y-aplicaciones-de-los-derivados-del-petroleo>> [13/04/2016]

Miguel López. (2009). *¿Qué son los tipos de cambio?* <<http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-son-los-tipos-de-cambio>> [5/03/2016]

OPEP. (2016). *Producción de petróleo alcanza máximo histórico en junio 2016*. <<http://www.preciopetroleo.net/opec.html>> [26/04/2016]

Plan Cameral de las Exportaciones. (2016). *Operativa y gestión del comercio exterior*. <<https://www.bing.com/search?q=como+funcionan+las+cotizaciones+de+divisas&form=EDGNTC&qs=PF&cvid=74b60660751145ceb9018c0c40f3e477&pq=como%20funcionan%20las%20cotizaciones%20de%20divisas#>> [13/04/2016]

Press, E. (2013). *AOP considera que el "céntimo sanitario" provoca desvíos del consumo y fraude fiscal*. <<http://www.europapress.es/economia/energia-00341/noticia-economia-energia-aop-considera-centimo-sanitario-provoca-desvios-consumo-fraude-fiscal-20131024115027.html>> [26/05/2016]

Rubén Esteller. (2015). *Repsol y Cepsa pierden cuota ante el auge de las gasolineras de bajo coste*. *El Economista*. <<http://www.eleconomista.es/ecomotor/motor/noticias/7190561/12/15/Repsol-y-Cepsa-pierden-cuota-ante-el-auge-de-las-gasolineras-de-bajo-coste.html>> [16/05/2016]

Sara R. González. (2010). *Guerra de divisas: nuevo capítulo de la crisis*. <<http://www.20minutos.es/noticia/845828/0/guerra/divisas/crisis/>> [17/04/2016]

Self Bank. (2016). *Brent vs Texas: Diferencias entre los dos principales barriles de petróleo*. <<http://blog.selfbank.es/brent-vs-texas-diferencias-entre-los-dos-principales-barriles-de-petroleo/>> [16/04/2016]

The international council on clean transportation. (2011). <http://www.theicct.org/sites/default/files/ICCT_RefiningTutorial_Spanish.pdf> [4/03/2016]

Unctad. (2013). *CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE COMERCIO Y DESARROLLO GINEBRA*. <http://unctad.org/es/PublicationsLibrary/tdr2013_es.pdf>

[12/04/2016]

Zona económica. (2006). *Tipo de Cambio.*

<<http://www.zonaeconomica.com/tipo-de-cambio>> [4/05/2016]