

Estrategias de precios de combustibles en el mercado minorista

Fuel prices strategies in the retail market

Francisco J. Palencia-González¹

¹ UNED, España

jpalencia@cee.uned.es

RESUMEN. En este artículo se presentan diferentes estrategias para establecer los precios de venta finales de los combustibles en el mercado minorista. Para profundizar en las estrategias se muestran tres herramientas cuantitativas desarrolladas tras las modificaciones normativas introducidas por la Ley 11/2013. Esta Ley ha provocado una revolución en el sector minorista de los combustibles en España. Hasta la entrada en vigor de la Ley las estaciones de servicio fijaban los precios, en un gran número de casos, según las indicaciones o sugerencias de las compañías mayoristas. Con esta nueva legislación, las gasolineras están obligadas a fijar los precios finales de venta por sí mismas. La primera de las herramientas presentadas recomienda los precios de los combustibles en base a la competencia; la segunda fija los precios en base a los costes y la tercera sugiere los precios a partir de una estimación econométrica.

ABSTRACT. In this paper we present different strategies to establish the final prices of fuels in the retail market. To go deeper in this aspect, three quantitative tools have been development after the normative changes introduced by Law 11/2013, which have caused a revolution in the retail fuel sector in Spain. Until that moment, service stations fixed prices, in many cases, induced by suggestions received from the wholesale companies. With this new legislation, service stations have to set for the first time their own prices for fuel. The first of the tools presented recommends competition-based fuel prices, the second sets prices based on costs and the third suggests the prices through an econometric model.

PALABRAS CLAVE: Estrategias de precios, Combustibles, Mercado minorista, Herramientas cuantitativas, Modelo econométrico

KEYWORDS: Strategies, Prices, Oil, Retail market, Quantitative tools, Econometric model.



1. Introducción

En este artículo se revisan diferentes estrategias a la hora de establecer los precios de venta al público de los combustibles. Para profundizar en las estrategias se presentan varias herramientas cuantitativas desarrolladas para establecer precios en base a la competencia, en base a costes y en base a la estimación y predicción a través de un modelo econométrico.

Estas herramientas han sido desarrolladas tras las modificaciones normativas introducidas por la Ley 11/2013, que han provocado una revolución en el sector minorista de los combustibles, en particular el articulado donde se establece que “no podrán existir cláusulas exclusivas que, de forma individual o conjunta, fijen, recomienden o incidan de forma directa o indirecta en el precio de venta al público de los combustibles”.

Tradicionalmente, hasta el momento en que aparece la mencionada ley, las distintas estaciones de servicio establecían los precios finales de los combustibles, en un gran número de casos, según las indicaciones o sugerencias que recibían de las compañías proveedoras de combustible, denominadas compañías bandera o mayoristas. A la luz de esta nueva legislación las estaciones de servicio, en muchos casos por primera vez, han de establecer ellas por sí solas los precios de venta al público de los combustibles. Es aquí, por tanto, dónde aparece la necesidad de contar con diversas herramientas que permitan en la medida de lo posible automatizar esa toma de decisiones, las cuales son estratégicas para la supervivencia de la empresa, la estación de servicio.

El mundo de la energía, y dentro del mismo el sector petrolífero, y en particular el comportamiento y las estrategias de los precios de los combustibles ha sido abarcado de manera profusa por la literatura académica. Sin lugar a dudas el tema estrella es el comportamiento asimétrico de los precios en el surtidor de la estación de servicio, el conocido como “Efecto Cohetes y Plumas”. Bacon (1991) hizo uno de los primeros estudios del tema para el mercado británico, seguidamente Kirchgässner y Kübler (1992) hicieron lo propio con el mercado germano. Un hito importante a destacar es el artículo de Borenstein (1997), donde se presenta el Modelo de corrección de error (MCE), metodología que ha sido posteriormente replicada de forma diversa en múltiples mercados y países. En particular y centrándonos en el mercado minorista de combustibles español, este efecto ha sido investigado por entre otros (Galeotti, 2003) abarcando el período comprendido entre los años 1985 y 2000 y dentro de una investigación de varios mercados europeos, asimismo el efecto ha sido estudiado por Perdigüero (2006) para el periodo de 1993 a 1998 y por Contín et al. (2008, 2009) que investiga el efecto en gasolinas y gasóleos en el periodo que va desde 1993 a 2004.

La formación de los precios es otro de los temas tratados reiterativamente, así nos encontramos con los trabajos de Akarca y Andrianacos (1998) donde se estudian las relaciones de precio entre el crudo y los precios minoristas. En Bello y Caverio (2007) se estudian la formación de precios de combustibles en el marco de las relaciones verticales entre empresas. En Contín et al. (2009) se estudia la política de precios en el mercado minorista. En CNE (2012) se analizan entre otros los costes que componen los precios. En Avedillo (2012) se estudia la formación de precios en los mercados mayorista y minorista.

Otro tema que concita gran atención es la evolución diaria de precios como en Foros & Steen (2008, 2011) donde los autores alertan sobre el alto grado de integración vertical que implica la subida de precios los lunes a mediodía. Respecto del efecto lunes en los precios la Comisión Nacional de la Energía (CNE) (2013a, 2013b) publica sendos informes donde se aborda el efecto del día de la semana en la determinación de los precios, con consecuencias directas como la apertura de expedientes a algunas compañías mayoristas. En Jiménez & Perdigüero (2013, 2014) se realizan estudios sobre el efecto lunes en el mercado español. En Palencia-González (2016) se estudia el efecto lunes tras la modificación regulatoria que introdujo la Ley 11/2013 a partir de Julio de 2014. Valdkhani (2013) estudia los patrones estacionales en los precios diarios en Australia.

Y como no podía ser de otra forma en un sector de tanta trascendencia la competencia ha sido otro de los temas recurrentes, así Contín et al. (2001) estudian los posibles obstáculos a la competencia en el sistema de



distribución de combustibles. Eckert y West (2005) estudian la uniformidad de precios en los mercados minoristas. Bello y Caveró (2008) estudian la competencia en el mercado minorista tras la liberalización del sector y la extinta Comisión Nacional de la Competencia (2012a) publica diversos informes sobre el mercado de carburantes de automoción en España.

Finalmente mencionar el trabajo de Eckert (2013) que realiza un interesante compendio de varios de los principales artículos publicados en el sector.

El resto del trabajo es el siguiente, el epígrafe 2 contiene una descripción de los datos utilizados por las herramientas y de dónde se obtienen los mismos. En el epígrafe 3, se muestra la herramienta de fijación de precios en base a la competencia. En el epígrafe 4 se muestra la herramienta de recomendación de precios en base a costes y en el epígrafe 5 se muestra la herramienta de estimación de precios. En el epígrafe 6 se muestran las conclusiones.

2. Datos

Los datos que se van a manejar en el presente trabajo son todos los precios de los combustibles comercializados por la totalidad de las estaciones de servicio existentes en el país. Los datos son suministrados por las estaciones de servicio y publicados por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo (Minetur) de donde han sido obtenidos diariamente para generar una base de datos propia. Se muestra a continuación este proceso más detalladamente.



Figura 1. Captura del portal www.geoportalgasolineras.es. (7-2-2017)

2.2. Generación de una base de datos

Conocidos los datos existentes, se ha diseñado y desarrollado una aplicación informática denominada GeoCombustible que contiene una base de datos donde se van importando diariamente los ficheros que han sido descargados. Así, la base de datos contiene los precios finales de combustibles publicados diariamente por todas las estaciones de servicio del país desde el 1 de Julio de 2014. Y a día 31 de Diciembre de 2016, la base de datos contiene más de 8 millones de registros, provenientes de los más de 9500 puntos de venta.

La base de datos contiene otra información que reside en distintas tablas auxiliares como CC.AA., Provincias, Municipios, Localidades, Impuestos, Tipos de Contrato, Bandera, etc., así como distintas vistas y consultas para obtener resultados a partir de la misma, como número de estaciones por CC.AA., provincia y municipio, precios medios a nivel nacional, regional o municipal, etc.... Y se han creado nuevas tablas para almacenar los precios históricos de las cotizaciones internacionales, en particular del petróleo Brent.

La aplicación GeoCombustible, tanto en su versión escritorio como en su versión web, ha sido licenciada y está siendo explotada en exclusiva en la actualidad por una compañía consultora del sector del petróleo y los combustibles. La aplicación se encuentra inscrita en el Registro de la Propiedad Intelectual.

3. Estrategia de establecimiento de precios en base a la competencia

3.1. Selección de la competencia

Esta herramienta, incluida en la aplicación GeoCombustible, va a permitir fijar los precios de los combustibles en una estación de servicio basándose en los precios públicos de la estaciones de servicio de la competencia. Es decir, dada una estación de servicio A, decidir que otras estaciones de servicio son competidoras de A, teniendo en cuenta componentes geográficos locales y clasificar a esas estaciones competidoras ponderándolas por el peso que el gestor de la estación A considere que tiene cada una de ellas, de acuerdo a su experiencia o conocimiento del negocio.

La aplicación GeoCombustible realiza un primer proceso de asignación automática de las estaciones competidoras de una dada, mediante un algoritmo de cálculo de distancias geográficas a partir de las coordenadas de latitud y longitud. En particular, se seleccionan las cinco estaciones de servicio más próximas a la estación en estudio, independientemente que estén situadas en la misma localidad o no lo estén. En este proceso la aplicación asigna de forma predeterminada un peso o ponderación de un 20% a cada una de las estaciones competidoras. Por supuesto existen procedimientos para cambiar la asignación automática realizada en este proceso, se pueden añadir y eliminar estaciones de la competencia y cambiarse la ponderación de cada una de las estaciones que ya están asignadas.

3.2. La estrategia de precios en base a la competencia

Una vez configurados los datos de la estación en estudio, los datos de las estaciones de la competencia y su ponderación en los precios, la herramienta puede comenzar a generar los informes de recomendación de precios para una fecha dada de acuerdo a los precios históricos de la competencia. La sistemática es la siguiente, se selecciona la estación para la que queremos fijar los precios, y la herramienta consulta en la base de datos los distintos precios de los combustibles en las estaciones de la competencia calculando el precio medio ponderado de la competencia. Por tanto el modelo de cálculo de fijación de precios en base a la Competencia, responde a la siguiente fórmula:

$$PC_{ij} = \sum_{k=1}^n Com_{kj} Pond_{kj} \quad (1)$$



Donde:

PC_{ij} , es el Precio de Competencia de la estación de servicio i -ésima para el combustible j -ésimo, expresado en €/lt.

Com_{kj} , es el precio de la estación de servicio de la competencia k -ésima para el combustible j -ésimo, expresado en €/lt.

$Pond_{kj}$, es la ponderación de la estación de servicio de la competencia k -ésima para el combustible j -ésimo, expresado porcentaje.

Asimismo y dado que se disponen de los datos se mostrará en el informe el último precio recomendado a la estación y el precio publicado de la estación según la página web del Ministerio. Finalmente existen opciones de modificación de los precios con un ajuste manual, donde el usuario de la herramienta puede introducir las tendencias esperadas si quiere incluirlas en su recomendación de precios. (Véase Figura 3)

GeoCombustible - Informe Precios Competencia							
Identificador	Precomb-SPG	Estación	REPSCOL	9-1	Medio/Grande	CS	Extra/High
Fecha	16/04/2017	6-95	0-95+	0-88	GO A	GO A+	GO B
Precio Objetivo (€/lt)	1,400		1,380	1,370	1,380		
P. Competencia (€/lt) (16/04/2017)	1,380		1,380	1,370	1,380		
RP 1 (50%)	1,370		1,400	1,380	1,370		
RP 2 (10%)	1,370		1,380	1,380	1,370		
REPSCOL 3 (10%)	1,370		1,380	1,370	1,370		
CARRIFQUE (50%)	1,310		1,380	1,370	1,370		
REPSCOL 2 (10%)	1,380		1,380	1,380	1,370		
REPSCOL 1 (10%)	1,380		1,380	1,370	1,370		
RP (50%)	1,380		1,380	1,370	1,370		
REPSCOL (50%)	1,380		1,380	1,370	1,370		
P. Recomendado (€/lt) (16/04/2017)	1,370	0,000	1,380	1,360	1,370	0,000	0,000
P. Estación (€/lt) (16/04/2017)	1,370	0,000	1,380	1,370	1,370	0,000	0,000
Ajuste manual (€/lt)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Precio Recomendado Hoy (€/lt)	1,370	0,000	1,380	1,360	1,370	0,000	0,000
Margen por producto	0,000		0,000	0,000	0,000		

Figura 3. Aplicación GeoCombustible: Informe de estrategia de precios en base a la competencia.

Igualmente se pueden predefinir estrategias específicas como recomendar siempre el precio medio de la competencia, o recomendar un precio siempre superior o inferior a la competencia en una determinada cantidad fija.

4. Estrategia de establecimiento de precios en base a costes

4.1. Estructura de precios de los combustibles

Esta herramienta, incluida en la aplicación GeoCombustible, va a permitir recomendar los precios de los combustibles de una estación de servicio basándose en los costes. Los precios de venta al público de un producto en base a costes se conforman agregando los costes de los distintos elementos que componen el producto en sus diferentes fases de producción y creación hasta su comercialización final:

La estructura de los precios de venta al público en el mercado minorista español de combustibles, es:

$$PVP_{ijt} = \left(\left(\frac{Cot_{kjt}}{Camb_t} \right) + May_{ijt} + Min_{ijt} + IIEE_{ijt} \right) * (1 + IVA_{ijt}) \quad (2)$$

Donde:

PVP_{ijt} , es el Precio de Venta al Público de la estación de servicio i -ésima para el combustible j -ésimo, en el momento t , está expresado en €/lt.

Cot_{kjt} , es la Cotización internacional o precio en el mercado k -ésimo del combustible j -ésimo incluyendo el porcentaje correspondiente de biocombustibles suministrado en el momento t . Viene dado en \$/Tm para los combustibles derivados del petróleo y en \$/barril para el petróleo.

$Camb_t$, es el Tipo de Cambio en el momento t , expresado en \$/€.

May_{ijt} , es el margen aplicado por la compañía mayorista o de bandera, expresado en €/m³, en el combustible j -ésimo a la estación de servicio i -ésima en el momento t . Este margen incluye costes logísticos y de distribución.

Min_{ijt} , es el margen operativo de beneficio aplicado por la estación de servicio i -ésima a la hora de comercializar el combustible j -ésimo en el momento t . Está expresado en €/m³.

$IIEE_{ijt}$ son los Impuestos Especiales, general, estatal y autonómico, que se aplican a la estación i -ésima, de acuerdo a donde esté ubicada, en el combustible j -ésimo en el momento t . Está expresado en €/m³.

IVA_{ijt} , es el Impuesto de Valor Añadido, que se aplica a la estación i -ésima, de acuerdo a dónde esté ubicada, en el combustible j -ésimo en el momento t . Está expresado en porcentaje.

4.2. Componentes de precios en la aplicación

Analizando en profundidad la estructura de precios de los combustibles se distinguen tres componentes principales: costes de materia prima, es decir el coste del petróleo o del combustible derivado del petróleo, que se denominará cotización internacional, (CI); costes de distribución, que incluye todos los costes logísticos y de comercialización así como los márgenes brutos de los operadores en el mercado, tanto mayoristas como minoristas, denominado costes de distribución mayoristas y minoristas (CD); y los distintos impuestos, tanto los especiales como el IVA, denominado impuestos, (IM). Cada uno de estos componentes tendrá su correspondiente reflejo en la herramienta diseñada para calcular el precio final.

$$PVP_{ijt} = CI_{jt} + CD_{ijt} + IM_{ijt} \quad (3)$$

4.2.1. Costes de materia prima, cotización internacional

El primer componente es el coste de la materia prima, en particular la cotización internacional, CI. Estas cotizaciones varían diariamente en los mercados mayoristas internacionales existentes, dependiendo como en cualquier mercado abierto de la oferta y la demanda. Y esta oferta y demanda depende a su vez de diversos factores. La oferta depende de la situación geopolítica existente en los países productores, de conflictos armados, de desastres naturales, etc., así como de las decisiones estratégicas de esos mismos países productores como el mantenimiento de la cuota de mercado, las nuevas técnicas de extracción y producción, las existencias e inventarios, etc. Por el lado de la demanda inciden la época del año, la situación económica, los inventarios existentes y otros varios.

Los mercados de referencia en los que se aprovisiona el mercado español son los mercados del noroeste (NWE) y del mediterráneo (MED), las cotizaciones en estos mercados son FOB (Free on Board), luego para obtener los precios de importación se han de añadir los costes de fletes, seguros y otros necesarios para poner el crudo en la refinería de destino. Realmente en España el precio de importación se calcula a partir de los precios CIF (Cost of Insurance and Freight), que es el coste del producto puesto en el puerto de destino. La calidad del producto permite obtener distintas variedades y se ofrecen cotizaciones de varios tipos: High, Medium y Low. Como es conocido hay varios tipos de crudos, que dan lugar a cotizaciones internacionales de cada uno de ellos, siendo los más comercializados, West Texas Intermediate (WTI) que es el crudo de referencia en América, Brent que toma su nombre del lugar donde se extrae en el Mar del Norte y que es el crudo de referencia en Europa, y Cesta OPEP que toma el nombre de la propia OPEP y es el crudo de referencia en Oriente Medio.

$$CI_{jt} = (Cot_{kjt}) / (Camb_t) \quad (4)$$



El petróleo en el proceso de refino da lugar a diversos productos, según la AOP los productos y los porcentajes medios de los mismos obtenidos a partir de un barril de crudo en una refinería española son los siguientes ordenados según su volatilidad: Gas Licuado del Petróleo (2,7%), Naftas y gasolinas (18,5%), Queroseno (6,5%), Gasóleos (38,2%), Fuelóleo (16,2%) y Asfaltos y lubricantes (17,8%).

$$\text{Petróleo} = \text{GLP} + \text{Gasolina} + \text{Queroseno} + \text{GasOíl} + \text{FuelOíl} + \text{Otros} \quad (5)$$

Por tanto y de acuerdo a la descomposición del petróleo en diversos productos, existe cotización internacional del crudo propiamente dicho, que para el caso español sería el precio del petróleo Brent, y existe cotización internacional de los productos derivados, en particular de gasolinas y gasóleos de automoción. Estas cotizaciones son recogidas por diversas agencias, siendo los más significativos los precios Platts. Dichos precios son suministrados por Platts, división de McGraw-Hill, y consisten en una de las cotizaciones internacionales de referencia diaria para un amplio número de productos energéticos, en particular para el gasóleo A y la gasolina. Estos datos no están a disposición del gran público, sino que son suministrados a los distintos operadores del mercado que los quieran consultar bajo suscripción nominal y con cláusula de confidencialidad de revelación de los mismos. Son, por lo tanto, de muy complicado acceso para la mayoría de las estaciones de servicio y para los pequeños operadores.

La importancia del precio CI radica en que la mayoría de EEES tienen en los contratos de suministro suscritos con las compañías mayoristas o de abanderamiento este precio CI como base de referencia para calcular su precio de aprovisionamiento. En particular, en los contratos se suele especificar el tipo de producto, el mercado del que se abastecen de entre los anteriormente enumerados y la fecha de cotización del mismo, lo que determina el precio CI que se utiliza como base para calcular el precio del mayorista. Es importante reseñar la importancia de los posibles valores de fechas de cotización. Normalmente los tipos más utilizados suelen ser "d-1", que utiliza los precios CI del día anterior como base del precio mayorista de los pedidos realizados en un momento determinado y "d-2" que utiliza los precios de dos días antes del momento en que se realiza el pedido.

La aplicación GeoCombustible permite almacenar en la base de datos las distintas cotizaciones de cada combustible distinguiendo por mercado, tipo de transporte y calidad de los combustibles.

4.2.2. Costes de distribución y comercialización, CD

El segundo componente de los precios, son los costes de distribución, CD. En estos costes se incluyen los costes logísticos, entre los que hay que resaltar los costes de almacenamiento, los costes de transporte desde el punto de almacenamiento hasta la estación de servicio utilizando uno o más medios, buques, oleoductos y camiones cisternas, y los costes de las existencias mínimas de seguridad según la legislación vigente. Igualmente en los costes de distribución se incluyen todos los costes de comercialización, entre los que se encuentran marketing, publicidad y costes de mantenimiento del punto de venta. A todos estos hay que añadir los márgenes de beneficio bruto tanto del operador mayorista como del minorista. Para cada una de las estaciones, la aplicación recoge diversa información de los costes existentes por tipo de combustible, en particular, los márgenes objetivo por producto de la estación de servicio, y los costes y márgenes logísticos aplicados por el mayorista desde que el carburante sale de la refinería hasta que es puesta a disposición de los consumidores en los surtidores de la estación.

$$CD_{ijt} = (May_{ijt} + Bios_{ijt} + Min_{ijt}) \quad (6)$$

En particular se recogen los siguientes conceptos:

- Mayorista, es el margen que el mayorista incrementa a la cotización internacional del producto, esta cantidad suele incluir los conceptos de costes de refino y logística.
- Bios, es el precio de los Biocombustibles en el caso de venir fijados por contrato. Si son variables se toma



el valor correspondiente a la cotización diaria.

- Minorista, es el margen que tiene prefijado la estación de servicio cliente.

La liberalización del sector, incluyendo los numerosos cambios legislativos, unido a la supervisión realizada por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), con apertura de expedientes e imposición de sanciones a determinados operadores, y a la aparición de nuevo operadores tanto mayoristas como minoristas, y con públicos objetivos diferentes, sector doméstico con apertura de gasolineras en hipermercados, sector industrial con aparición de puntos de venta independientes en polígonos industriales y nuevos operadores low-cost para todo tipo de público ha dotado de una mayor competitividad a este componente de los precios.

La aplicación también recoge datos referentes al contrato de suministro que tiene la estación de servicio cliente con el mayorista, duración, etc., así como el mercado del que se abastece, el tipo de transporte y la calidad de los combustibles.

4.2.3. Impuestos, IEH e IVA

En España los combustibles están sujetos tanto al Impuesto Especial sobre Hidrocarburos (IEH), como al Impuesto del Valor Añadido (IVA). De acuerdo a la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, y a sus posteriores modificaciones y actualizaciones, la comercialización final de los hidrocarburos está sujeta al Impuesto Especial sobre Hidrocarburos (IEH). Asimismo también están sujetos al Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos (IVMDH), tanto en su tramo estatal como en su 2 autonómico:

$$IIEE = IEH + IVMDH_e + IVMDH_a \quad (7)$$

Desde el 1 de enero de 2013, se integró en el Impuesto Especial sobre Hidrocarburos (IEH), el Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos (IVMDH), sustituyéndose el tramo estatal del IVMDH por el denominado actualmente tipo estatal especial del IEH, y análogamente el tipo autonómico del IVMDH, por el tipo autonómico del IEH. En el artículo 50 de la mencionada Ley se establecen los tipos impositivos, distinguiendo entre el tipo general y el tipo especial. Asimismo se dispone la posibilidad de que las CC.AA. establezcan un tipo autonómico. Luego dentro del IEH, existe el tipo estatal general, TEG; el tipo estatal especial, TEE y el tipo autonómico, TA.

$$IIEE = TEG + TEE + TA \quad (8)$$

Los impuestos estatales correspondientes al IEH (en €/m³) se han mantenido estables desde la entrada en vigor del impuesto el 1 de enero de 2013. El tipo estatal general es de 400,60 €/m³ para las gasolinas y de 307,00 €/m³ para los gasóleos. El tipo estatal especial ha sido en todo momento de 24 €/m³ tanto para las gasolinas como para los gasóleos. Los tipos autonómicos del IEH (en €/m³), para el gasóleo A, que están limitados superiormente por la legislación en 48 €/m³, se recogen en la Tabla 1, dónde pueden apreciarse los distintos tipos establecidos para cada ejercicio y su evolución en cada comunidad autónoma.

	2013	2014	2015	2016
Andalucía	48	48	48	48
Aragón	0	0	0	24
Asturias	48	48	48	48
Cantabria	48	24	0	0
Castilla-La Mancha	48	48	48	48
Castilla y León	48	48	48	0
Cataluña	48	48	48	48
Ceuta	0	0	0	0
Extremadura	48	48	48	38,4
Galicia	12	48	48	48
Islas Canarias	0	0	0	0
Islas Baleares	48	48	48	48
La Rioja	0	0	0	0
Madrid	17	17	17	17
Mallorca	0	0	0	0
Murcia	48	48	48	48
Návarra	24	0	0	24
País Vasco	0	0	0	0
Valencia	48	48	48	48

Tabla 1. Tipos impositivos autonómicos del IEH. Fuente: Elaboración propia.

¹ El tipo se modifica de 48 a 38,4 el 1 de abril de 2015.

$$IVA_{ijt} = (CI_{jt} + CD_{ijt} + IM_{ijt}) * 21\% \quad (9)$$
$$IM_{ijt} = IIEE_{ijt} + IVA_{ijt} \quad (10)$$

Una vez establecidos los precios de las materias primas mediante su cotización internacional en los diferentes mercados, configurados los datos aprovisionamiento de la estación y los márgenes de mayoristas y minoristas, la aplicación ya está en disposición de generar informes de recomendación de precios objetivos para una fecha dada de acuerdo a las cotizaciones introducidas.

La herramienta consultará los distintos valores de los elementos que componen los precios, y mediante la fórmula expresada anteriormente calculará los precios a recomendar tal y como se muestra en la figura 4. En primer lugar se consultan en la base de datos los precios de cotización según el tipo de contrato, el mercado el transporte y el nivel de producto. Este precio es el que aparece en la fila Precios, los cuáles suelen venir expresado en \$/Tm. Este precio suele incorporar el porcentaje de biocombustibles que incorporan los combustibles. A continuación se consulta la densidad del producto y se muestra el precio del producto en \$/m³. Seguidamente se consulta el Cambio \$/€, obteniéndose el precio del producto en €/m³. Este sería el precio de la materia prima. Seguidamente se consultan los impuestos especiales, separándolos en dos filas, por un lado los nacionales que incluye los tipos general y estatal, y por el otro lado el autonómico y que afectará de una manera u otra a la estación en función del lugar donde esté ubicada. A continuación se consultan los márgenes mayoristas y se muestran en la fila Delta + Bios de la Compañía. Seguidamente se consultan los márgenes minoristas y se incluyen en la fila Margen Objetivo. Con la suma de los márgenes se llega al precio antes de IVA, al que se le aplica el IVA y se obtiene el Precio Objetivo por m³. Dividiendo este valor entre mil, se obtiene el Precio Objetivo expresado ya en € por litro.

[illegible]

Igualmente, una vez configurados los datos de la estación, en cuanto a las estaciones de la competencia y su ponderación en los precios, la aplicación ya está en disposición de generar informes de recomendación de precios para una fecha dada de acuerdo a los precios históricos de la competencia, tal y como se ha visto en el epígrafe anterior, luego aparece el Precio de la Competencia calculado.

La fila P. Recomendado incorpora los últimos precios recomendados por la aplicación a la estación, especificando la fecha de recomendación. La fila P. Estación informa de los últimos precios publicados por la estación, obtenidos de los ficheros del Minetur. En la fila Ajuste Manual, se puede incorporar una variación manual de los precios respecto del último precio recomendado obteniéndose así el Precio Recomendado para hoy. Finalmente en la última línea, Margen por producto, se calcula el margen real que se obtiene al comercializar el combustible al precio recomendado.

5. Estrategia de establecimiento de precios mediante la estimación y predicción

5.1. Estimación y predicción de precios. Contexto

El principal objetivo de este trabajo es presentar una herramienta desarrollada específicamente para la estimación y predicción de precios en una estación de servicio dada o en una ubicación geográfica determinada para una fecha específica. Para poder estimar y predecir los precios de venta al público de cualquier producto en base a los costes de los mismos implica conocer en profundidad que elementos son los intervinientes en la composición del precio. La estimación de los precios se realiza a partir de los precios de la cotización internacional y de los precios históricos que se hayan dado en el lugar geográfico elegido o en la estación de servicio seleccionada. Esta herramienta ha sido desarrollada como un nuevo módulo para la aplicación GeoCombustible.

Como se ha enumerado, en la composición de los precios de los combustibles se distinguen claramente tres partes: los precios de la materia prima, que viene dado por su cotización internacional, CI, los costes de distribución y logística, CD y los impuestos, IM. Luego para un combustible dado, la ecuación simplificada por componentes de la estructura de precios es:

$$PVP_t = CI_t + CD_t + IM_t \quad (11)$$

La estructura de precios especificada en (11) para los carburantes de automoción coincide casi en su totalidad con la que utiliza la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (AOP), pues en sus publicaciones la AOP suele distinguir dentro de los costes de distribución el margen bruto mayorista, el cual suele cifrar usualmente en el 2%. En el Gráfico 1 se pueden apreciar los valores en porcentaje de cada uno de los componentes de los precios del gasóleo A en determinados momentos de los años 2012 a 2016, siempre de acuerdo a los informes de composición de precios publicados por la AOP. A continuación se analiza cada uno de los tres componentes en profundidad con el fin de examinar la forma en que influirán en la estimación y predicción.

El primer componente de (11) es el coste de la materia prima, en particular la cotización internacional, CI, y que a efectos de la estimación es un dato conocido.

El segundo componente de (11), son los costes de distribución, CD. A la hora de fijar el precio final este componente es desconocido en el análisis que estamos realizando. De entre todos los componentes que forman parte de los costes de distribución, algunos son conocidos aunque de forma global, así en media los costes de servicios logísticos que presta la Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH, www.clh.es) son inferiores a 1 ct€/lt., e igualmente en media el margen bruto mayorista ronda los 2 ct€/lt. de acuerdo con la información de la AOP (www.aop.es).

Sumando estos dos primeros componentes, costes de materias primas y costes de distribución y logísticos,



se obtiene el precio antes de impuestos (PAI):

$$PAI_t = CI_t + CD_t \quad (12)$$

El tercer componente de (11) son los impuestos, IM, que vienen dados por la legislación vigente en cada momento según se ha enumerado en el epígrafe anterior y que tendrán distinta incidencia en función del lugar donde se encuentre la estación de servicio, en particular los de tipo autonómico pueden ser distintos en cada comunidad autónoma. (Véase Tabla 1).

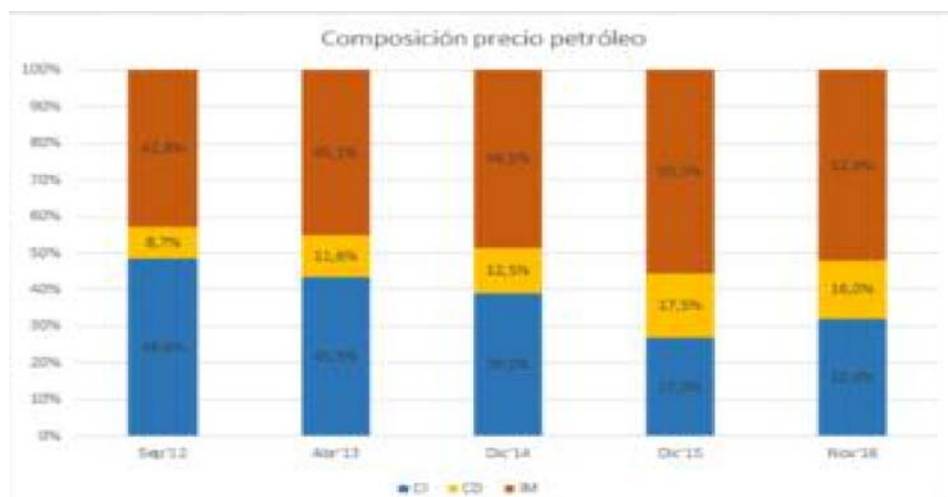


Gráfico 1. Estructura de precios de los combustibles en porcentaje. Fuente: AOP. Elaboración propia

Ahora y a partir de la ecuación (12) podemos reescribir la ecuación (11) expresando el PVP como resultante de sumar al precio de cotización internacional, los costes de distribución, lo que conforma el precio antes de impuestos, (PAI); a este precio se añaden los IIEE, y a la suma de los anteriores dos componentes se les aplica el IVA:

$$PVP_t = (PAI_t + IIEE_t) * (1 + IVA_t) \quad (13)$$

En la ecuación (13) por lo tanto el único sumando desconocido es el PAI, pues uno de sus componentes lo era, el CD, por lo que se hace necesario estimarlo. Para ello se plantea un modelo econométrico en el que la única variable explicativa es la cotización internacional del día anterior.

$$PAI_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot CI_{t-1} + \varepsilon_t \quad (14)$$

Para estimar realizar una estimación de precios antes de impuestos diaria de acuerdo al modelo que se ha planteado en la ecuación (14) se necesitan los precios diarios de la cotización internacional del combustible que se quiera estudiar. Es en este punto donde se plantean algunas dificultades para llevar a cabo la estimación del modelo. Los precios de referencia para los combustibles derivados del petróleo, los denominados precios Platts, no se encuentran a disposición del público en general, tal y como se ha explicado en el epígrafe 4.2.1. Por lo tanto se ha optado por utilizar como variable explicativa los precios del crudo Brent, que pueden ser obtenidos directamente en distintas páginas web. Los datos de precios Brent utilizados en el presente trabajo han sido obtenidos en <http://es.investing.com/commodities/brent-oil-historical-data> y de las estadísticas mensuales publicadas por la CNMC.

En el Gráfico 2 se puede observar la evolución semanal de los precios Brent, CI, y PAI, así como el Margen Bruto del gasóleo A, en el período que transcurre desde el 1 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2016.

Palencia-González, F. J. (2017). Estrategias de precios de combustibles en el mercado minorista. *Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CISDE*, 2(2), 9-26.

Como puede comprobarse los tres precios muestran una evolución similar, lo que nos da indicios de su elevado nivel de correlación, de forma que podamos estimar el PAI a partir de los precios del Brent.



Gráfico 2. Precios Brent, CI y PAI semanales del Gasóleo A. Ene'12 – Dic'16. Fuente: CNMC. Elaboración propia

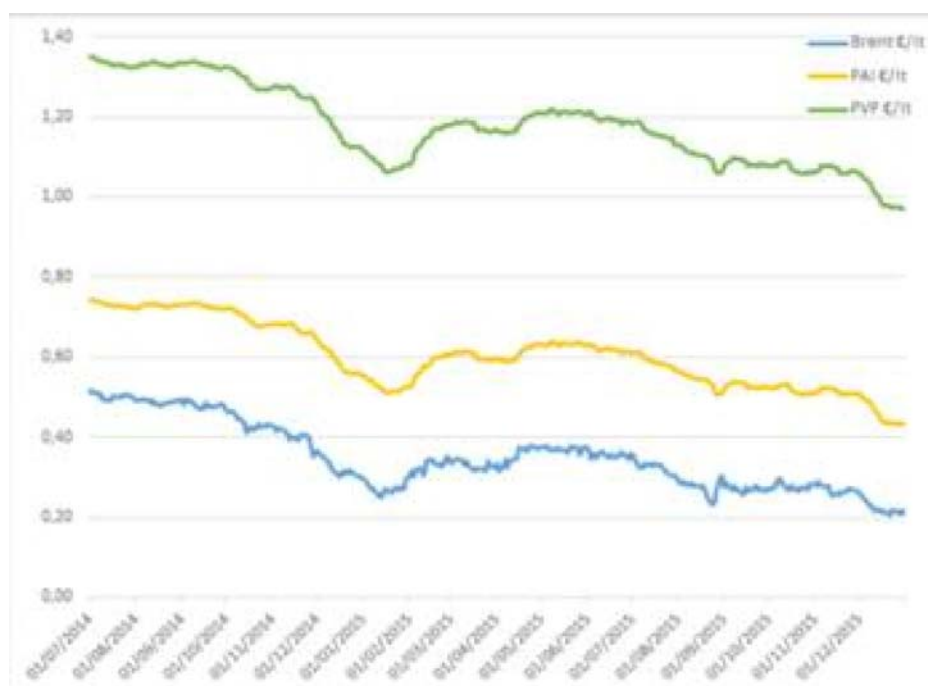


Gráfico 3. Precios Brent, PAI y PVP diarios del Gasóleo A. Jul'14–Dic'15. Fuente: Minetur. Elaboración propia



Con vistas a sustituir el CI por el Brent en la ecuación (14), previamente estudiamos como explica el Brent los precios CI mediante el siguiente modelo:

$$CI_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Brent}_t + \varepsilon_t \quad (15)$$

El modelo se ha ajustado con datos semanales que han sido publicados por la UE correspondientes al período 1 de enero de 2012 – 31 de diciembre de 2016 y que han sido recogidos en las estadísticas de productos petrolíferos que publica la CNMC (www.cnmc.es). La UE publica semanalmente los precios de los combustibles en los distintos estados que la componen, <https://ec.europa.eu/energy/en/statistics/weekly-oil-bulletin>.

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2012-01-02:2016-12-26 (T = 261)				
Variable dependiente: GOACI				
Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 4 (Kernel de Bartlett)				
	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	0.0385939	0.00710750	5.430	1.30e-07 ***
Brent	1.09888	0.0159398	68.94	1.20e-168 ***
Media de la vble. dep.	0.497977	D.T. de la vble. dep.	0.136055	
Suma de cuad. residuos	0.055160	D.T. de la regresión	0.014594	
R-cuadrado	0.988539	R-cuadrado corregido	0.988495	
F(1, 259)	4752.681	Valor p (de F)	1.2e-168	
Log-verosimilitud	733.9530	Criterio de Akaike	-1463.906	
Criterio de Schwarz	-1456.777	Crit. de Hannan-Quinn	-1461.040	
rho	0.942778	Durbin-Watson	0.114915	

Tabla 2. Relación semanal entre precio Brent y precio CI Gasóleo A. Fuente: CNMC. Elaboración propia.

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2014-07-02:2015-12-31 (T = 392)				
Variable dependiente: PAI				
Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 5 (Kernel de Bartlett)				
	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	0.265076	0.00898681	29.50	2.34e-101 ***
Brent_1	0.968914	0.0243845	39.73	3.46e-139 ***
Media de la vble. dep.	0.603401	D.T. de la vble. dep.	0.001605	
Suma de cuad. residuos	0.096541	D.T. de la regresión	0.015733	
R-cuadrado	0.962923	R-cuadrado corregido	0.962828	
F(1, 390)	1578.862	Valor p (de F)	3.5e-139	
Log-verosimilitud	1072.350	Criterio de Akaike	-2140.700	
Criterio de Schwarz	-2132.757	Crit. de Hannan-Quinn	-2137.552	
rho	0.864660	Durbin-Watson	0.275566	

Tabla 3. Relación entre precio Brent (t-1) y precio PAI Gasóleo A. Fuente: Minetur. Elaboración propia.

Una vez estimado el modelo propuesto en la ecuación 15, se puede observar que el valor de la correlación entre el precio internacional del Brent semanal y la cotización internacional del gasóleo A semanal, está por encima del 98% tal como se recoge en la Tabla 2. Así pues, esta es la razón fundamental para predecir el precio antes de impuestos por los parámetros estimados en la ecuación 16, es decir por el Brent. Por tanto, el modelo de regresión lineal que se propone finalmente para la estimación de PAI es:

$$PAI_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Brent}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (16)$$

La evolución de los precios Brent, PAI y PVP en este período se muestra en el Gráfico 3 y los resultados obtenidos del ajuste del modelo presentado en la ecuación 16 se presentan en la Tabla 3. Una vez realizados

los cálculos es importante reseñar que la correlación entre el precio Brent diario del día anterior y el precio PAI del día, en el período que abarca desde el 1 de julio de 2014 al 31 de diciembre de 2015, que es el periodo para el que se han ido recabando los datos del Ministerio y que han sido importados a la base de datos está por encima del 96%.

5.2. La estrategia de precios mediante la estimación y predicción

En la aplicación informática se programan e implementan las distintas funciones y procedimientos que van a permitir el cálculo de la regresión de acuerdo a la ecuación 16. Así se implementan procedimientos que permiten generar las ecuaciones normales de una regresión lineal, que en el caso que nos ocupan toman la forma que se muestra en la ecuación 17.

$$\sum_{t=2}^n PAI_t = n \cdot \beta_0 + \beta_1 \cdot \sum_{t=1}^n Brent_{t-1} \quad (17)$$

$$\sum_{t=2}^n PAI_t \cdot Brent_{t-1} = \beta_0 \cdot \sum_{t=1}^n Brent_{t-1} + \beta_1 \cdot \sum_{t=1}^n (Brent_{t-1})^2$$



Figura 5. Aplicación Geocombustible: Estimación y predicción de Precios por Provincia.

A partir de la ecuaciones normales se pueden obtener fácilmente los valores estimados de los coeficientes de la regresión, $\hat{\beta}_0$ y $\hat{\beta}_1$.

$$\widehat{PAI}_t = n \cdot \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \cdot Brent_{t-1} \quad (18)$$

Estimados los coeficientes de la regresión, se pueden calcular los residuos generados por el modelo, y a partir de ellos la varianza de la regresión, lo que a su vez nos va a permitir hallar los errores estándar de los estimadores calculados $ee(\hat{\beta}_0)$ y $ee(\hat{\beta}_1)$, así como los valores del estadístico t de cada coeficiente y su significatividad. También se halla el valor del coeficiente de determinación R^2 .

$$\overline{PVP}_t = (\beta_0 + \beta_1 \cdot Brent_{t-1} + HEE_t) \cdot (1 + IVA_t) \quad (19)$$

Finalmente en la misma ventana en que se muestran los datos estimados, existe una sección para la predicción de precios, permitiendo introducir un determinado precio del Brent, y calcular de forma automática el nuevo precio predicho tal y como se indica en la ecuación 19.

6. Conclusiones

En este artículo se revisan diferentes estrategias a la hora de establecer los precios de venta al público de los combustibles. Para profundizar en las estrategias se presentan varias herramientas cuantitativas desarrolladas para establecer precios en base a la competencia, en base a costes y en base a la estimación y predicción a través de un modelo econométrico.

En este trabajo se ha conseguido mostrar diversas estrategias para el establecimiento de los precios de venta al público en el sector minorista de los combustibles. Para presentar estas estrategias se ha utilizado un potente conjunto de herramientas informáticas que permiten la fijación, recomendación y estimación de precios de maneras diversas. Así se ha creado una herramienta para la fijación de precios en base a la competencia, otra para la recomendación de precios en base a costes y una tercera para la estimación y predicción de precios en base a costes. La aplicación informática que engloba a estas herramientas también descarga e importa de forma automática los ficheros publicados diariamente por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Respecto de la estrategias de precios frente a la competencia la herramienta actúa de forma coordinada enlazando los precios actualizados de cada combustible con las diversas estaciones que los comercializan, de esta manera se puede generar de forma automática, rápida y sencilla un informe de recomendación de precios en base a la competencia teniendo en cuenta componentes geográficos, tanto provinciales como locales, calculando el precio de cada una de la estaciones de la competencia, así como el precio medio ponderado, de acuerdo a la ponderación dada a cada una de las estaciones.

Por otro lado la aplicación se nutre de las cotizaciones internacionales de los precios, discriminando por mercado de origen, tipo de transporte y calidad del combustible. Asimismo permite la introducción de los datos de márgenes mayoristas y minoristas, lo que supone los costes de distribución y comercialización. Existe igualmente una opción para la introducción de los datos de impuestos, estableciendo la fecha de vigencia y el ámbito geográfico de aplicación de los mismos. Es a partir de aquí, donde la estrategia de precios en base a costes utiliza una potente herramienta desarrollada para obtener el precio final de los carburantes que se muestran en el surtidor de las estaciones de servicio de acuerdo a su composición: precio del crudo, coste de refino, de transporte y logística, impuestos especiales, margen objetivo perseguido por la estación e IVA.

Conocida la composición de los precios de los combustibles en el mercado minorista, ha sido posible llegar a fijar la estructura de los mismos. A partir de aquí se ha estudiado que componentes son conocidos de antemano y cuáles han de ser estimados, dando lugar a una estrategia de estimación de precios. Debido a la imposibilidad de conseguir los datos diarios de los precios Platts para el gasóleo A, se ha necesitado conseguir otra cotización internacional que sustituyera a la anterior con todas las garantías, lo que ha resultado en considerar el precio Brent como la variable explicativa del modelo, cuya correlación con el precio internacional del gasóleo A es superior al 98%. Como de los tres componentes del PVP de los combustibles, cotización internacional, costes de distribución e impuestos, el único desconocido en parte son los costes de distribución,



que incluyen a los costes logísticos, costes de comercialización y márgenes brutos mayoristas y minoristas, se ha reagrupado la ecuación que nos da el precio del PVP, de forma que se estimara el PAI a partir del precio Brent del día anterior.

Una vez estimado el modelo y comprobada su utilidad, se ha diseñado una aplicación para su utilización con fines predictivos, introduciendo una serie de funciones y procedimientos, que incluyen la introducción de los parámetros estimados y la corrección mediante los errores ajustados. Dicha aplicación se ha convertido en un nuevo módulo a añadir a GeoCombustible, permitiendo por tanto consultar todos los datos existentes en la misma. El resultado es una herramienta que permite obtener de forma extremadamente sencilla la predicción del precio del gasóleo A en una determinada ubicación geográfica, CC. AA., provincia o municipio para un intervalo de fechas dado.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Palencia-González, F. J. (2017). Estrategias de precios de combustibles en el mercado minorista. *Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CISDE*, 2(2), 9-26. (www.cisdejournal.com)

Referencias

- Akarca, A.; Andrianacos, D. (1998). The relationship between crude oil and gasoline prices. *International Advances in Economic Research*, 4(3), 282-288. doi:10.1007/BF02294897
- Avedillo Carretero, M. (2012). Formación de precios y competencia en el mercado español de carburantes. *Economía Industrial*, 384, 63-74.
- Bacon, R. (1991). Rockets and feathers: the asymmetric speed of adjustment of UK retail gasoline prices to cost changes. *Energy economics*, 13, 211-218.
- Bello o, A.; Cavero, S. (2007). Competencia estratégica en la distribución minorista de combustibles de automoción. *Revista De Economía Aplicada*, 15(45), 125-154.
- Bello, A.; Cavero, S. (2008). The spanish retail petroleum market: New patterns of competition since the liberalization of the industry. *Energy Policy*, 36(2), 612-626. doi:10.1016/j.enpol.2007.10.014
- Bello, A.; Huerta, E. (2007). Regulation and market power in the spanish liquefied petroleum gas industry: Progress or failure? *Energy Policy*, 35(7), 3595-3605. doi:10.1016/j.enpol.2006.12.030
- Bello, A.; Contín-Pilart, I. (2012). Taxes, cost and demand shifters as determinants in the regional gasoline price formation process: Evidence from Spain. *Energy Policy*, 48(1), 439-448. doi:10.1016/j.enpol.2012.05.069
- Borenstein, S.; Cameron, A.; Gilbert, R. (1997). Do gasoline prices respond asymmetrically to crude oil price changes? *The Quarterly Journal of Economics*, 112(1), 305-339. doi:10.1162/00335539755118
- Borenstein, S.; Shepard, A. (2002). Sticky prices, inventories, and market power in wholesale gasoline markets. *The RAND Journal of Economics*, 33(1), 116-139. doi:10.2307/2696378
- Comisión Nacional de la Competencia (2012a). Informe de seguimiento del mercado de distribución de carburantes de automoción en España.
- Comisión Nacional de la Competencia (2012b). Informe sobre la consulta efectuada por la Secretaría de Estado de Economía y Apoyo a la Empresa sobre el mercado de carburantes de automoción en España.
- Comisión Nacional de la Energía (2012). El mercado español de la distribución de gasolina y gasóleo a través del canal de estaciones de servicio.
- Comisión Nacional de la Energía (2013a). Informe sobre el efecto del día de la semana en la determinación de los precios de los carburantes (periodo 2007-2012).
- Comisión Nacional de la Energía (2013b). Informe sobre el efecto del día de la semana en la determinación de los precios de los carburantes.
- Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (2016). Estadística de productos petrolíferos.
- Contín, I.; Correljé, A.; Huerta, E. (2001). The spanish distribution system for oil products: An obstacle to competition? *Energy Policy*, 29(2), 103-111. doi:10.1016/S0301-4215(00)00107-5
- Contín-Pilart, I.; Correljé, A.; Palacios, M. (2008). (A)Simetrías de precios y evolución de márgenes comerciales en el mercado español del gasóleo de automoción. *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, 185(2), 9-37.
- Contín-Pilart, I.; Correljé, A.; Palacios, M. (2009). Competition, regulation, and pricing behaviour in the spanish retail gasoline market. *Energy Policy*, 37(1), 219-228. doi:10.1016/j.enpol.2008.08.018
- Eckert, A. (2013). Empirical studies of gasoline retailing: A guide to the literature. *Journal of Economic Surveys*, 27(1), 140-166.

Palencia-González, F. J. (2017). Estrategias de precios de combustibles en el mercado minorista. *Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CISDE*, 2(2), 9-26.



doi:10.1111/j.1467-6419.2011.00698.x

Eckert, A.; West, D. (2005). Price uniformity and competition in a retail gasoline market. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 56(2), 219-237. doi:10.1016/j.jebo.2003.09.006

Foros, O.; Steen, F. (2011). Vertical control and price cycles in gasoline retailing. Institute for research in Economics and Business administration. Working Paper No. 07/2011.

Galeotti, M.; Lanza, A.; Manera M. (2003). Rockets and Feathers Revisited: An International Comparison on European Gasoline Markets. *Energy Economics*, 25, 175- 190.

Kirchgässner, G.; Kübler, K. (1992). Symmetric or asymmetric price adjustment in the oil market. *Energy Economics*, 14, 171-185.

Palencia-González, F. J. (2016). Estimación y simulación de efectos de los precios en el mercado minorista de combustibles en España (Tesis). Uned. Escuela de Doctorado.

Perdiguero, J. (2006). Dinámica de precios en el mercado español de gasolina: un equilibrio de colusión tácita. Fundación de las Cajas de Ahorros. Documento de Trabajo, nº 256.

Perdiguero García, J. (2010). Dynamic pricing in the spanish gasoline market: A tacit collusion equilibrium. *Energy Policy*, 38(4), 1931-1937. doi:10.1016/j.enpol.2009.11.073

Perdiguero-Garcia, J. (2013). Symmetric or asymmetric oil prices? A meta-analysis approach. *Energy Policy*, 57, 389-397. doi:10.1016/j.enpol.2013.02.008

Valadkhani, A. (2013). Seasonal patterns in daily prices of unleaded petrol across Australia. *Energy Policy*, 56, 720-731.

