



COMISIÓN NACIONAL DE LOS
MERCADOS Y LA COMPETENCIA



INFORME DE SEGUIMIENTO DE MERCADOS A PLAZO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ESPAÑA *(MAYO 2016)*

21 de junio de 2016

IS/DE/003/16

Índice

| | |
|--|----|
| 1. Evolución de las cotizaciones a plazo de energía eléctrica en España | 3 |
| 1.1. Evolución de las cotizaciones a plazo de energía eléctrica en España de contratos con horizonte de liquidación superior o igual al mes | 3 |
| 1.2. Evolución de las cotizaciones a plazo de energía eléctrica en España de contratos con vencimiento al día siguiente (contratos <i>day-ahead</i>) | 6 |
| 2. Evolución del volumen de negociación en el mercado a plazo | 7 |
| 2.1. Evolución de la negociación agregada en el mercado OTC y en los mercados de futuros de OMIP y de EEX | 8 |
| 2.2. Evolución de la negociación mensual en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato | 12 |
| 2.3. Evolución del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX por número de días desde la negociación hasta el inicio del vencimiento | 15 |
| 2.4. Evolución del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX por mes de liquidación | 16 |
| 3. Evolución de los principales determinantes de los precios spot y a plazo de energía eléctrica en España | 23 |
| 3.1. Cotizaciones a plazo (producto base) de energía eléctrica y precios spot y volúmenes de negociación en el mercado a plazo en España, Alemania y Francia | 23 |
| 3.2. Análisis de las primas de riesgo ex post en España, Alemania y Francia | 27 |
| 3.3. Precio de los combustibles y de los derechos de emisión de CO ₂ | 29 |
| 3.4. Cotizaciones del contrato a plazo de electricidad Q3-16 y Cal-17 e indicador de coste variable a plazo estimado de un CCGT y de una central térmica de carbón (precios internacionales) | 34 |
| 3.5. Análisis de los precios spot en España | 34 |

1. Evolución de las cotizaciones a plazo de energía eléctrica en España

A continuación se describe la evolución de las cotizaciones a plazo de los futuros carga base con subyacente el precio spot de la zona española en el mercado organizado –OMIP¹– y la diferencia entre dichas cotizaciones y los precios spot realizados. En la sección 1.1 se analizan los contratos con horizonte de liquidación superior o igual al mes y en la sección 1.2 se analizan los contratos con horizonte de liquidación inferior al mes (en particular, los contratos con vencimiento el día siguiente -contratos *day-ahead*-).

1.1. Evolución de las cotizaciones a plazo de energía eléctrica en España de contratos con horizonte de liquidación superior o igual al mes

Durante el mes de mayo de 2016, en un contexto en el que precio medio del mercado diario se mantiene en niveles bajos, las cotizaciones de los contratos a plazo de energía eléctrica mensuales con horizontes de liquidación más próximos al vencimiento mostraron una tendencia descendente, mientras que el resto de contratos mostraron una tendencia ascendente (excepto la del contrato trimestral con liquidación en el segundo trimestre de 2017 que descendió).

En particular, las cotizaciones a plazo del contrato mensual con liquidación en junio y julio de 2016 descendieron un 1,4% y un 0,5%, respectivamente, mientras que la cotización a plazo del contrato mensual con liquidación en agosto se incrementó un 3,3%. Por su parte, las cotizaciones de los contratos trimestrales con vencimiento en el tercer y cuarto trimestres de 2016 y primer trimestre de 2017 ascendieron un 2,4%, 2,9% y 3,2%, respectivamente respecto a las registradas en el mes anterior; mientras que la cotización del contrato trimestral con liquidación el segundo trimestre de 2017 descendió un 0,6%. En concreto, los contratos trimestrales se situaron a cierre de mes en 45,65 €/MWh el Q3-16, 43,93 €/MWh el Q4-16, en 41,43 €/MWh el Q1-17 y en 40,26 €/MWh el Q2-17.

Las cotizaciones de los contratos anuales con liquidación en el año 2017 y 2018 ascendieron un 3,2% y 1,9%, respectivamente, respecto a las registradas en el mes anterior y se situaron a cierre de mes (31 de mayo) en 43,65 €/MWh y 43 €/MWh, respectivamente.

¹ No existen ganancias de arbitraje entre el mercado organizado (OMIP) y no organizado (OTC), ya que no se registran diferencias significativas entre las cotizaciones de los contratos equivalentes negociados en ambos mercados. En este sentido, las cotizaciones públicas de OMIP son representativas de los precios en los mercados a plazo de energía eléctrica en España.

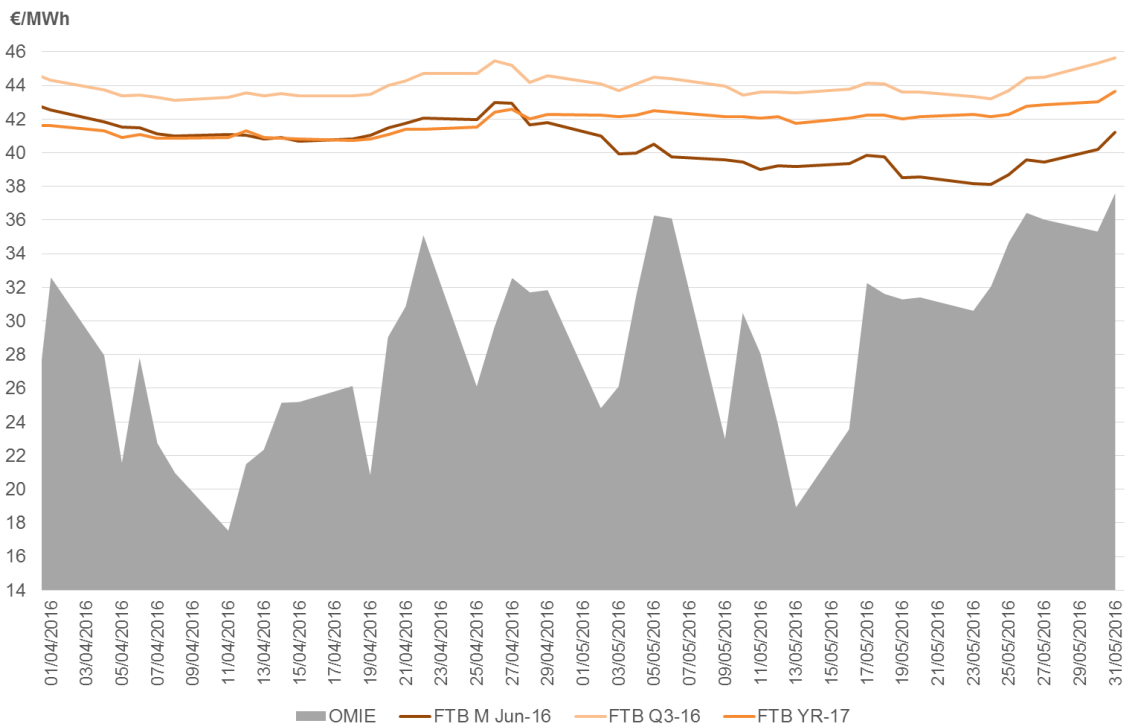
Cuadro 1. Cuadro resumen de cotizaciones a plazo en OMIP

| Contratos | MES DE MAYO DE 2016 | | | | MES DE ABRIL DE 2016 | | | | % Variación últ. cotización may-16 vs. abr-16 |
|--------------|---------------------|---------------|---------------|-------|----------------------|---------------|---------------|-------|---|
| | Última cotización | Precio máximo | Precio mínimo | Media | Última cotización | Precio máximo | Precio mínimo | Media | |
| FTB M Jun-16 | 41,22 | 41,22 | 38,10 | 39,50 | 41,80 | 43,00 | 40,70 | 41,56 | -1,4% |
| FTB M Jul-16 | 45,50 | 45,50 | 42,50 | 43,76 | 45,72 | 46,60 | 44,19 | 45,05 | -0,5% |
| FTB M Aug-16 | 44,46 | 44,46 | 42,02 | 43,14 | 43,04 | 43,86 | 41,59 | 42,38 | 3,3% |
| FTB Q3-16 | 45,65 | 45,65 | 43,23 | 44,02 | 44,60 | 45,45 | 43,10 | 43,92 | 2,4% |
| FTB Q4-16 | 43,93 | 43,93 | 42,30 | 42,66 | 42,70 | 43,10 | 41,15 | 41,80 | 2,9% |
| FTB Q1-17 | 41,43 | 41,45 | 39,99 | 40,37 | 40,13 | 41,29 | 38,75 | 39,95 | 3,2% |
| FTB Q2-17 | 40,26 | 40,44 | 38,54 | 39,14 | 40,49 | 40,78 | 38,60 | 39,38 | -0,6% |
| FTB YR-17 | 43,65 | 43,65 | 41,75 | 42,34 | 42,30 | 42,60 | 40,75 | 41,32 | 3,2% |
| FTB YR-18 | 43,00 | 43,00 | 41,65 | 42,16 | 42,20 | 42,63 | 40,95 | 41,47 | 1,9% |

Producto base: 24 horas todos los días. Nota: Cotizaciones de mayo a 31/05/2016 y cotizaciones de abril a 29/04/2016.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de OMIP.

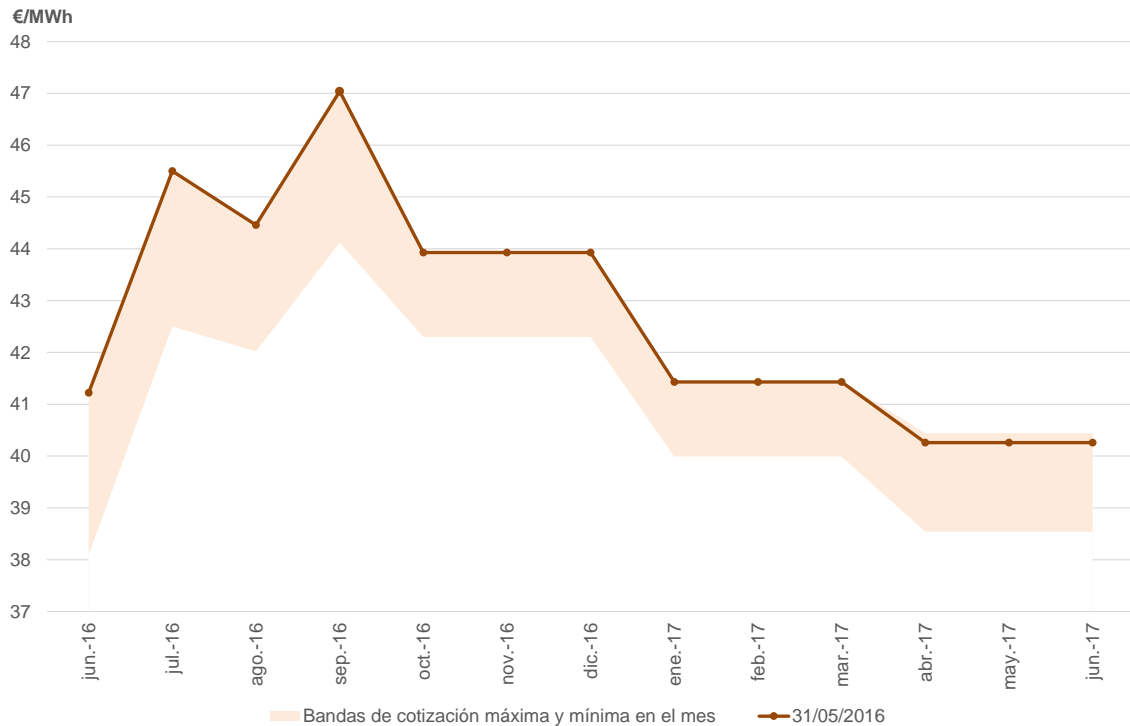
Gráfico 1. Evolución del precio medio en el mercado diario español y contratos a plazo (producto base) en OMIP. Periodo: 1 de abril – 31 de mayo de 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OMIE y OMIP.

El Gráfico 2 (a continuación) muestra el rango de variación de la curva a plazo durante el mes de mayo de 2016. Se observa una tendencia creciente de la curva a plazo hasta septiembre de 2016 interrumpida para el horizonte de agosto 2016 y de “backwardation”² desde entonces.

Gráfico 2. Rango de variación de la curva a plazo de energía eléctrica durante el mes de mayo de 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OMIP.

En el mes de mayo, el precio medio del mercado diario (25,77 €/MWh) aumentó un 6,9% respecto al registrado en el mes anterior (24,11 €/MWh).

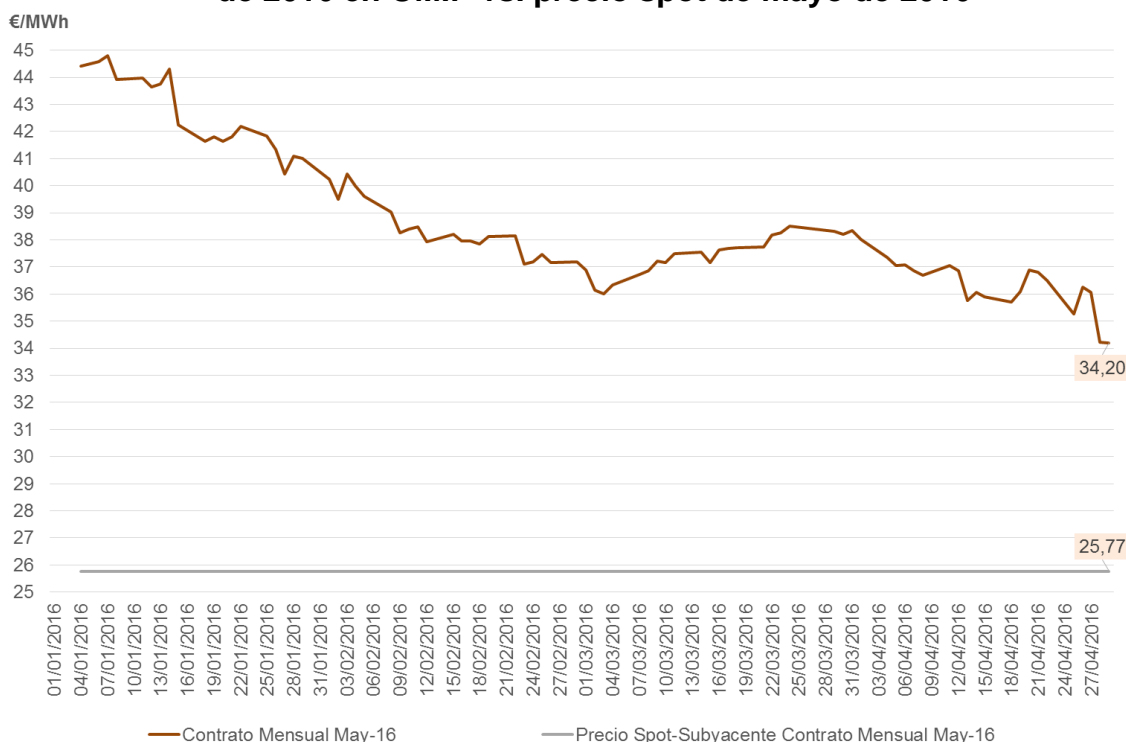
La última cotización disponible en OMIP del contrato mensual con vencimiento en mayo de 2016 (29 de abril de 2016) anticipaba un precio medio del mercado diario de 34,20 €/MWh para dicho mes, un 32,7% superior al precio spot finalmente registrado (25,77 €/MWh). Las cotizaciones máxima y mínima de dicho contrato, durante su periodo de negociación en OMIP³, se alcanzaron respectivamente el 7 de enero de 2016 (máxima de 44,80 €/MWh) y 29 de abril de 2016 (mínima de 34,20 €/MWh), tal y como se observa en el Gráfico 3, siendo el diferencial máximo de cotización del contrato de 10,60 €/MWh. Las

² Cotizaciones de los contratos con vencimiento más cercano en niveles superiores a las de los contratos con vencimiento más lejano.

³ Del 1 de enero al 29 de abril de 2016.

primas de riesgo calculadas ex post⁴ fueron positivas durante todo el horizonte de cotización del contrato mensual de mayo. Por ello, las posiciones netas compradoras (vendedoras) se liquidaron con pérdidas (beneficios) durante todo el periodo de cotización del contrato.

Gráfico 3. Cotizaciones del contrato mensual con liquidación en mayo de 2016 en OMIP vs. precio spot de mayo de 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OMIE y OMIP.

Para el mes de junio de 2016, la última cotización disponible del contrato mensual con liquidación en dicho mes (a fecha de 31 de mayo), anticipa un precio medio del mercado diario de 41,22 €/MWh.

1.2. Evolución de las cotizaciones a plazo de energía eléctrica en España de contratos con vencimiento al día siguiente (contratos *day-ahead*)

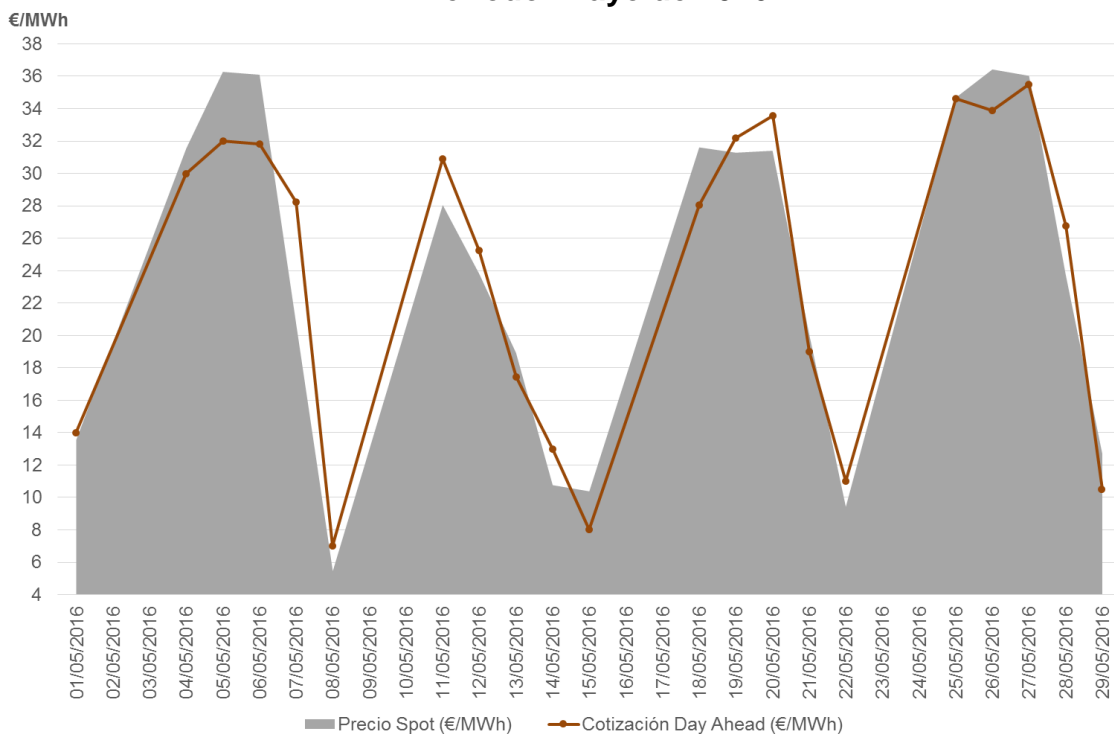
En mayo de 2016 las cotizaciones de los contratos *day-ahead* del día anterior a su liquidación anticiparon, en media, correctamente los precios spot (véase Gráfico 4). La mayor prima de riesgo ex post se registró el 7 de mayo de 2016 y ascendió a 7,54 €/MWh. En particular, el precio medio diario del mercado de contado en mayo de 2016 (considerando los precios con liquidación de martes a sábado en los que hubo cotización de contratos *day-ahead* del día anterior a

⁴ Diferencia entre la cotización diaria del contrato mensual con liquidación en mayo de 2016 y el precio medio (media aritmética) del mercado diario en mayo de 2016.

su liquidación⁵) ascendió a 23,95 €/MWh, 0,01 €/MWh superior a la cotización media en OMIP de los contratos *day-ahead* con liquidación en mayo de 2016 (23,94 €/MWh).

Por tanto, la prima de riesgo de los contratos *day-ahead* en OMIP (diferencia entre la cotización media del contrato *day-ahead* en OMIP del día anterior a su liquidación y el precio del subyacente) fue negativa (-0,01 €/MWh), liquidándose, en media, las posiciones netas compradoras (vendedoras) con beneficios (pérdidas).

Gráfico 4. Evolución del precio de contado y de las cotizaciones de los contratos *day-ahead* equivalentes en OMIP, €/MWh. Periodo: Mayo de 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OMIP.

2. Evolución del volumen de negociación en el mercado a plazo

A continuación se describe la evolución de la negociación, en términos acumulados, en el mercado a plazo (mercados organizados –OMIP y EEX⁶– y

⁵ Las sesiones de negociación del mercado organizado de OMIP son de 9:00-17:00 h de lunes a viernes. En este sentido cabe señalar que si bien existen cotizaciones en OMIP de contratos a plazo *day-ahead* con liquidación en domingo y en lunes, el lapso de tiempo entre su cotización y liquidación es superior a un día, por tanto, no se consideran en este análisis.

⁶ Desde el 16 de febrero de 2015 se pueden negociar contratos con subyacente español en el mercado organizado de futuros de EEX. En particular, la primera transacción en el mercado organizado se realizó el 25 de febrero de 2015.

no organizado –mercado OTC–). En la sección 2.2 se analiza en detalle la evolución del volumen de negociación en dichos mercados por tipo de contrato (en función del vencimiento) y en la sección 2.3 se analiza la evolución del volumen negociado en función del número de días desde que dicho volumen se negocia hasta que empieza a liquidarse. La sección 2.4 muestra cuánto del volumen negociado en los mercados a plazo se liquida cada mes.

2.1. Evolución de la negociación agregada en el mercado OTC y en los mercados de futuros de OMIP y de EEX

En esta sección se presentan los volúmenes de negociación en los mercados de futuros de OMIP y de EEX y en el mercado no organizado (mercado OTC) durante los meses de abril y mayo de 2016⁷.

En el mes de mayo de 2016 el volumen de negociación en los mercados OTC, OMIP y EEX se situó en torno a 15 TWh, un 33,6% inferior al volumen registrado el mes anterior (22,5 TWh), y un 33,4% superior al volumen negociado en dichos mercados durante el mismo mes del año anterior (unos 11,2 TWh). En lo que llevamos acumulado en 2016 se han negociado 92,3 TWh, un 27,8% superior al volumen negociado en el periodo equivalente en 2015 (72,2 TWh).

El volumen negociado en OMIP en mayo de 2016 representó el 7,1% del volumen total negociado en el mercado a plazo (OMIP+EEX+OTC), frente al 14,6% en abril. En el conjunto de 2015, el volumen negociado en OMIP supuso el 9,9% del volumen total negociado en los mercados a plazo.

Como referencia de la liquidez de los mercados a plazo, cabe mencionar que el volumen negociado en dichos mercados en mayo de 2016 (15 TWh) representó el 76,2% de la demanda eléctrica peninsular en ese periodo (19,6 TWh); superior al porcentaje (62,9%) que representó la negociación en dichos

⁷ La CNMC dispone de información completa de las transacciones que se realizan en el mercado de futuros de OMIP, así como de las transacciones que se negocian en el mercado OTC que se registran voluntariamente por las partes en OMIClear (Cámara de Contrapartida Central del mercado de futuros de OMIP). Dicha información es remitida diariamente por la CMVM al resto de miembros del Consejo de Reguladores del MIBEL al cierre de cada sesión de negociación.

La información de las transacciones con subyacente español que se negocian o se registran en el mercado de futuros de EEX (European Energy Exchange) está disponible en su página web (<https://www.eex.com>). Dicha información no incluye la identidad de las contrapartes.

Por último, en relación a la información negociada en el mercado OTC, la CNMC recibe diariamente (o mensualmente) un correo de las principales agencias de intermediación que operan en el mercado OTC de energía eléctrica con subyacente el precio spot español, que estas remiten voluntariamente, con las transacciones intermediadas por cada una de las agencias así como con los precios de cierre (mejor precio de compra, “bid”, y mejor precio de venta, “ask”). En dicha información no se incluye la identidad de las contrapartes.

mercados en el año 2015 (155,9 TWh) sobre la demanda eléctrica peninsular de dicho año (248 TWh).

En el mes de mayo de 2016, el volumen negociado en el mercado OTC registrado para su compensación y liquidación en las Cámaras de Contrapartida Central (CCPs) de OMIClear (mercado de futuros de OMIP), BME Clearing y European Commodity Clearing (ECC, mercados de futuros de EEX⁸) se situó en 10,5 TWh (11,6% inferior al volumen del mes anterior). En términos porcentuales, el volumen OTC registrado en mayo de 2016 para su compensación y liquidación en dichas CCPs sobre el volumen total negociado en el OTC representó el 79,4%. En el mismo periodo de 2015 dicho porcentaje fue inferior (49,8%), situándose para el conjunto de 2015 en un 54,2%.

Cuadro 2. Estadística descriptiva del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX. Mensual y acumulado en el año

| Volumen negociado (GWh) | Mes actual mayo 2016 | Mes anterior abril 2016 | % Variación | Acumulado 2016 | Total 2015 |
|--|-------------------------|----------------------------|----------------|-------------------|----------------|
| OMIP | 1.058 | 3.282 | -67,8% | 12.021 | 15.364 |
| EEX | 623 | 1.266 | -50,8% | 2.699 | 609 |
| OTC | 13.279 | 17.967 | -26,1% | 77.567 | 139.959 |
| OTC registrado y compensado*: | 10.537 | 11.924 | -11,6% | 54.007 | 75.838 |
| <i>OMIClear</i> | 3.215 | 3.130 | 2,7% | 16.779 | 31.016 |
| <i>BME Clearing</i> | 1.147 | 1.586 | -27,7% | 11.920 | 23.090 |
| <i>European Commodity Clearing (ECC)</i> | 6.175 | 7.208 | -14,3% | 25.308 | 21.731 |
| Total (OMIP, EEX y OTC) | 14.960 | 22.515 | -33,6% | 92.286 | 155.932 |

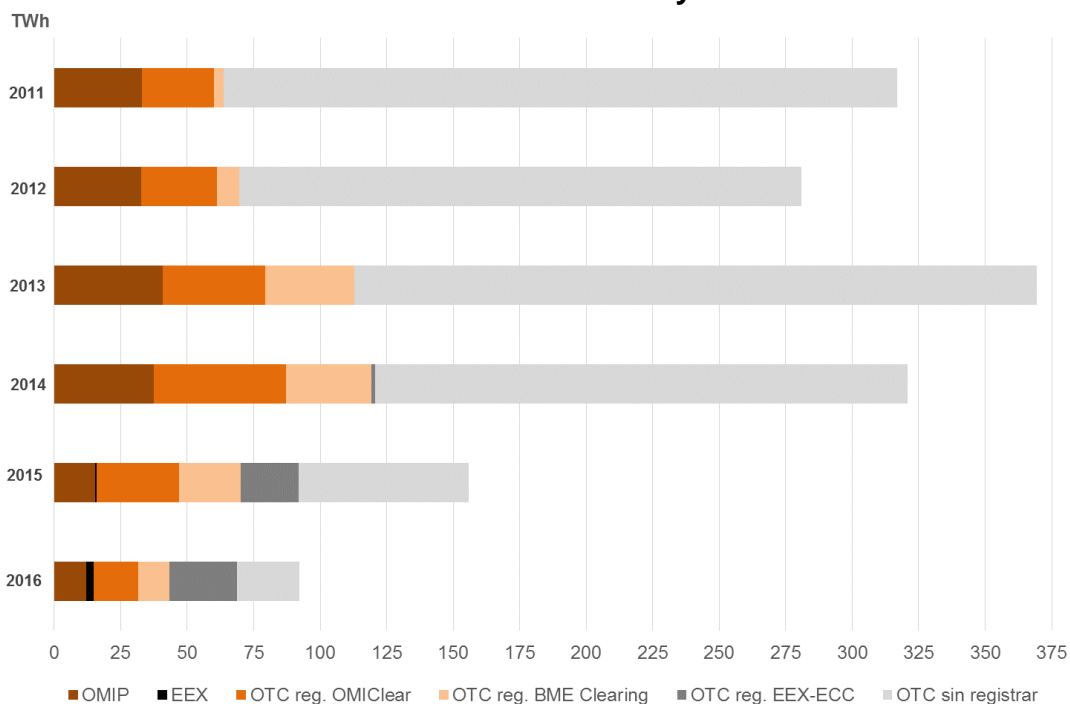
*El volumen registrado en las Cámaras de Compensación podría incorporar transacciones privadas y confidenciales (P&C) no contabilizadas como volumen OTC, ya que las Agencias de intermediación no remiten estas transacciones a la CNMC. No obstante, estas transacciones privadas y confidenciales pueden registrarse en CCPs si las contrapartes así lo quieren.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear, BME Clearing y EEX-ECC.

En el Gráfico 5 se muestra el volumen total negociado en el mercado a plazo, desde el 1 de enero de 2011 hasta el 31 de mayo 2016, diferenciando entre el volumen negociado en el mercado OTC (registrado en BME Clearing, en OMIClear y ECC, así como OTC sin registrar) y el negociado en el mercado organizado de OMIP y de EEX. En el Gráfico 6 se muestra esa misma información en términos porcentuales.

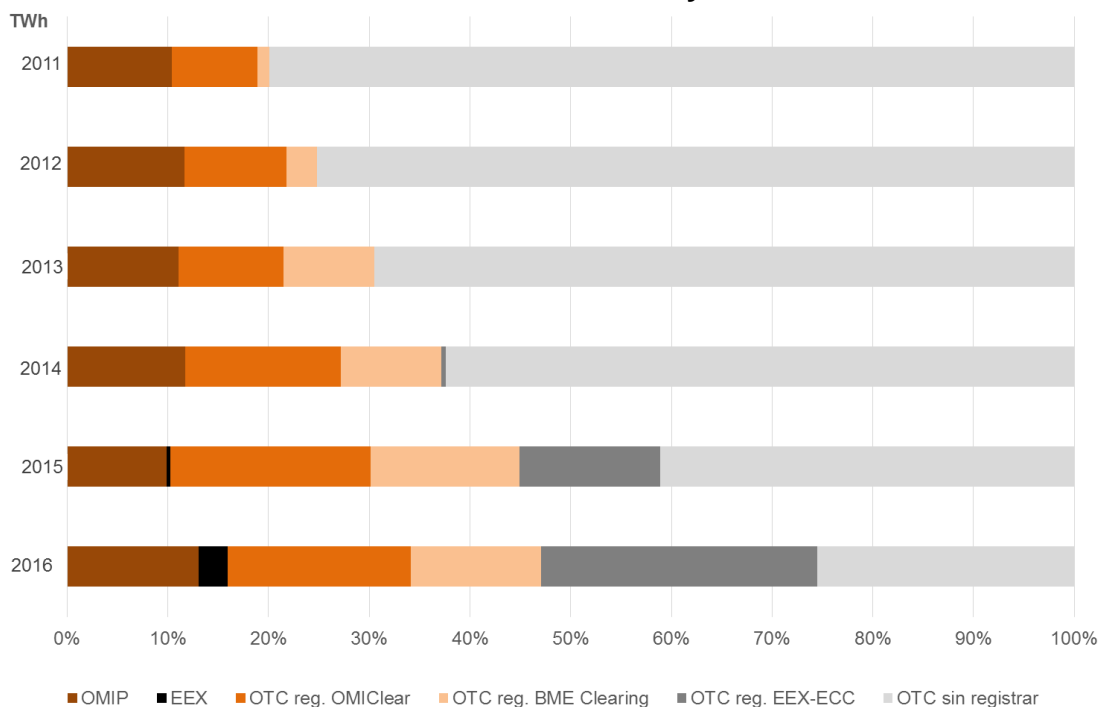
⁸ EEX-ECC acordó con OMIP-OMIClear cooperar en el registro de derivados de energía y listar algunos de sus productos. En este sentido desde principios de 2014, EEX-ECC ofrece a sus agentes negociadores el registro de futuros con liquidación financiera con subyacente precio spot español para que puedan ser compensados por ECC. Análogamente, OMIP-OMIClear ofrece a sus participantes la posibilidad de registrar futuros con liquidación financiera con subyacente precio spot francés y precio spot alemán. Asimismo, desde el 16 de febrero de 2015 se pueden negociar contratos con subyacente español en el mercado organizado de futuros de EEX y desde el 13 de mayo de 2016 se pueden negociar contratos con subyacente francés y alemán en el mercado organizado de OMIP.

Gráfico 5. Volumen anual negociado (TWh) en mercado a plazo
Periodo: enero de 2011 a mayo de 2016



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear, BME Clearing y EEX-ECC.

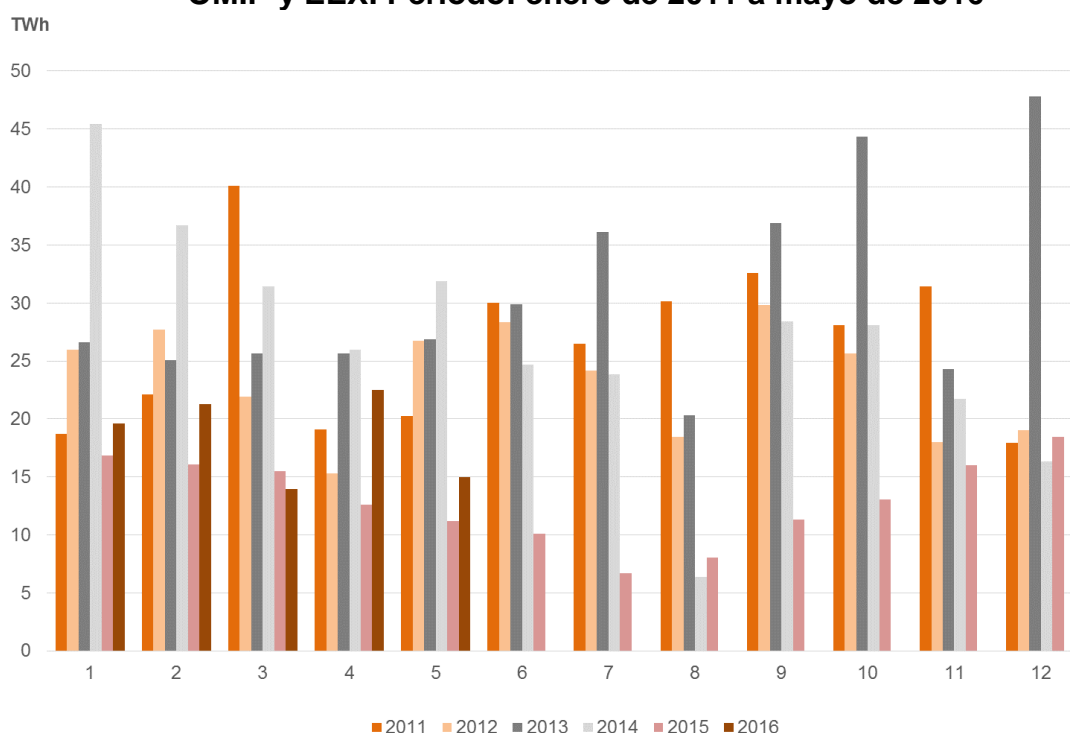
Gráfico 6. Volumen anual negociado (en %) en mercado a plazo
Periodo: enero de 2011 a mayo de 2016



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear, BME Clearing y EEX-ECC.

El Gráfico 7 muestra la evolución del volumen mensual negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX desde enero de 2011 hasta mayo de 2016. En el mes de mayo de 2016 el volumen de negociación en los mercados OTC, OMIP y EEX se situó en torno a 15 TWh, un 33,4% superior al volumen negociado en dichos mercados durante el mismo mes del año anterior (11,2 TWh en mayo de 2015).

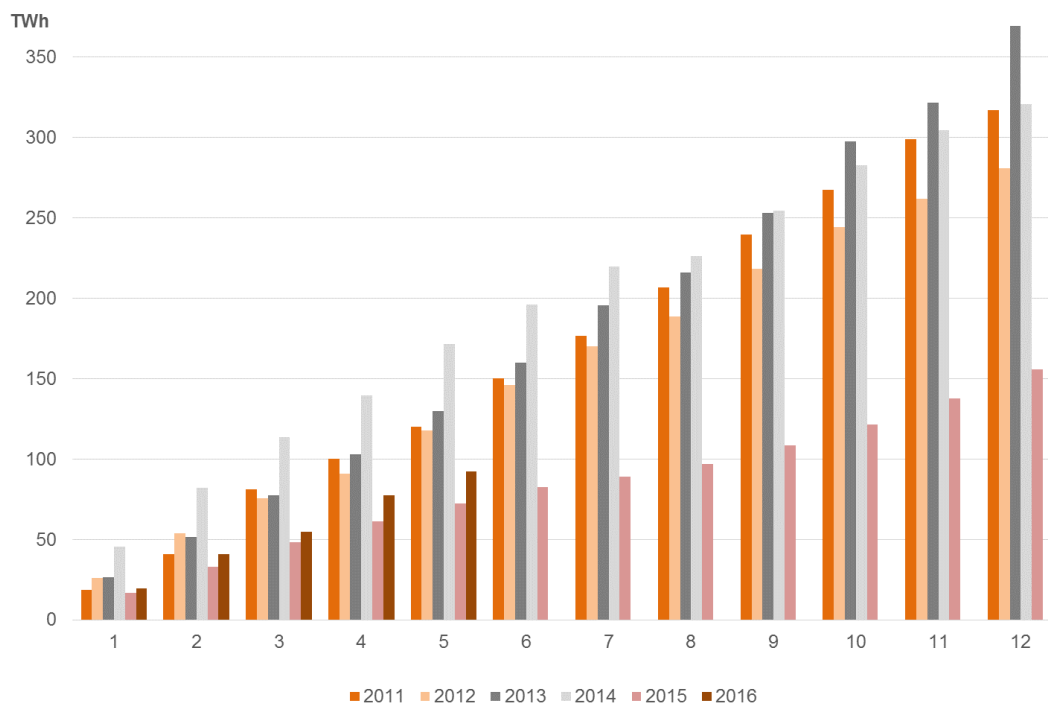
Gráfico 7. Volumen mensual negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX. Periodo: enero de 2011 a mayo de 2016



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

En el Gráfico 8 se presenta la misma información que en el gráfico anterior, pero acumulando, para cada año y en cada uno de los meses, el volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX. En lo que llevamos acumulado en 2016 se han negociado 92,3 TWh, un 27,8% superior al volumen negociado en el periodo equivalente en 2015 (72,2 TWh).

Gráfico 8. Volumen mensual acumulado negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX. Periodo: enero de 2011 a mayo de 2016



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

2.2. Evolución de la negociación mensual en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato

En este apartado se analiza la negociación en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato (en función del vencimiento). En el Cuadro 3 se muestra, para los meses de abril y mayo de 2016, el volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX para cada tipo de contrato, diferenciando entre contratos de corto y de largo plazo. En el Gráfico 9 se refleja, para el periodo comprendido entre mayo de 2014 y mayo de 2016, el volumen de energía mensual negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato. El Gráfico 10 recoge, en términos porcentuales, la misma información que en el gráfico anterior.

En mayo de 2016 el porcentaje de negociación de los contratos con horizonte de liquidación igual o superior a 1 mes, sobre el volumen total negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX fue del 88,5% (13,2 TWh). En el mes previo dicho porcentaje de negociación fue superior (91,3%; 20,6 TWh).

Por su parte, el porcentaje de negociación de contratos con horizonte de liquidación inferior a 1 mes (diarios, fines de semana, balances de semana y semanales), sobre el volumen total negociado en los mercados OTC, OMIP y

EEX, fue del 11,5% (1,7 TWh), siendo en el mes previo dicho porcentaje de negociación inferior (8,7%; 2 TWh). En términos de potencia, el volumen negociado de contratos con horizonte de liquidación inferior a 1 mes ascendió en mayo a 2.310 MW (8,8% de la demanda horaria media de dicho mes, 26.401 MW).

En mayo de 2016 los contratos de largo plazo más negociados fueron los contratos trimestrales, con el 40,2% (5,3 TWh) del volumen total negociado de contratos a largo plazo (13,2 TWh)⁹. A continuación se situaron los contratos con horizonte de liquidación anual, con el 34,6% (4,6 TWh) de la energía total negociada en contratos de largo plazo. El volumen total negociado del contrato con vencimiento a dos años vista Cal+2 ascendió aproximadamente a 1,2 TWh, el 26% de los contratos anuales negociados y 8% del volumen total negociado. Por su parte, el contrato con vencimiento a tres años vista (Cal+3, con liquidación en 2019) se negoció por primera vez en mayo de 2016, siendo el volumen negociado de 0,3 TWh¹⁰ (5,7% de los contratos anuales negociados y 1,8% del volumen total).

El contrato de corto plazo más negociado fue el contrato con liquidación semanal con el 61,1% (1,1 TWh) del volumen total negociado de contratos de corto plazo (1,7 TWh)¹¹, seguido del contrato con liquidación diaria, con el 28,6% (0,5 TWh) del volumen total negociado de contratos de corto plazo.

Cuadro 3. Volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato. Mensual y Anual (GWh)

| Tipo de contrato | Mes actual may-16 | Mes anterior abr-16 | % Variación | Total 2016 | % Total 2016 | Total 2015 | % Total 2015 |
|--------------------------|-------------------|---------------------|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| Diario | 492 | 565 | -12,8% | 2.502 | 35,9% | 8.033 | 43,6% |
| Fin de semana | 175 | 220 | -20,1% | 836 | 12,0% | 1.119 | 6,1% |
| Balance de semana | 0 | 0 | - | 0 | 0,0% | 103 | 0,56% |
| Semana | 1.051 | 1.181 | -11,0% | 3.625 | 52,1% | 9.185 | 49,8% |
| Total Corto Plazo | 1.719 | 1.965 | -12,6% | 6.964 | 7,5% | 18.439 | 11,8% |
| Mensual | 3.337 | 3.507 | -4,9% | 19.890 | 23,3% | 32.771 | 23,8% |
| Trimestral | 5.323 | 7.546 | -29,5% | 34.581 | 40,5% | 52.258 | 38,0% |
| Balance de Año | 0 | 0 | - | 87 | 0,1% | 281 | 0,2% |
| Anual | 4.581 | 9.496 | -51,8% | 30.765 | 36,1% | 52.183 | 38,0% |
| Total Largo Plazo | 13.241 | 20.549 | -35,6% | 85.323 | 92,5% | 137.493 | 88,2% |
| Total | 14.960 | 22.515 | -33,6% | 92.286 | 100% | 155.932 | 100% |

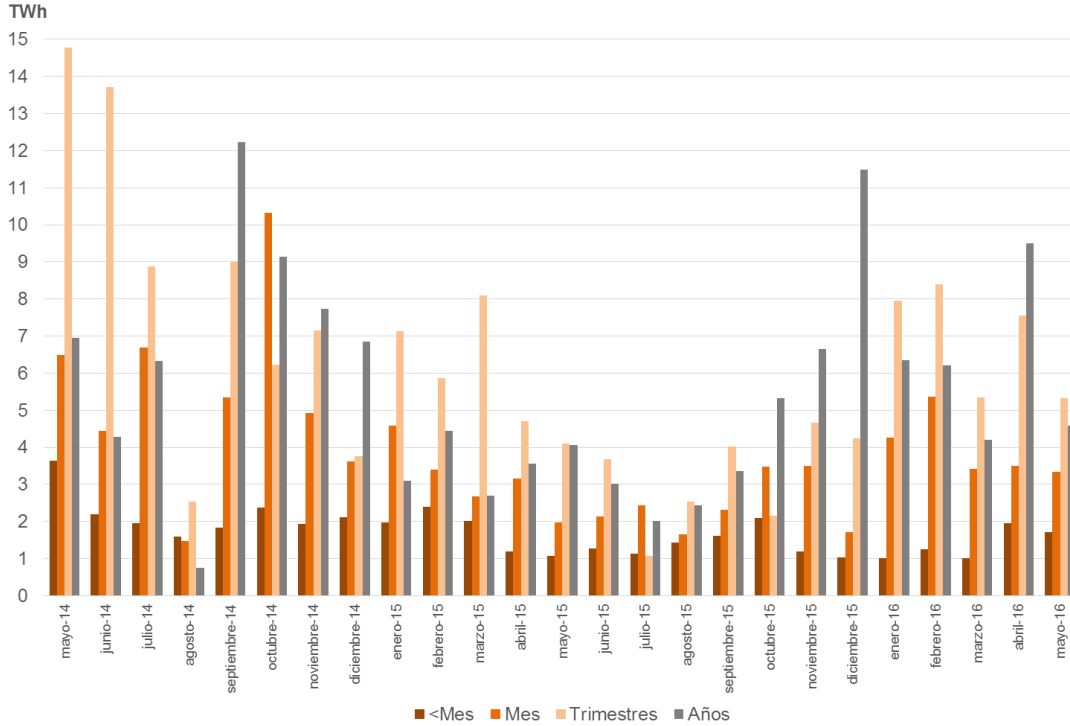
Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación y OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

⁹ En el mes de abril de 2016 el porcentaje de negociación de dicho contrato, sobre el volumen total negociado de contratos de largo plazo, fue inferior (36,7%; 7,5 TWh).

¹⁰ El precio medio de volumen negociado en mayo del contrato anual con liquidación en 2019 ascendió a 42,14 €/MWh.

¹¹ En el mes de abril de 2016 el porcentaje de negociación de dicho contrato, sobre el total negociado de contratos de corto plazo, fue inferior (60,1%; 1,2 TWh).

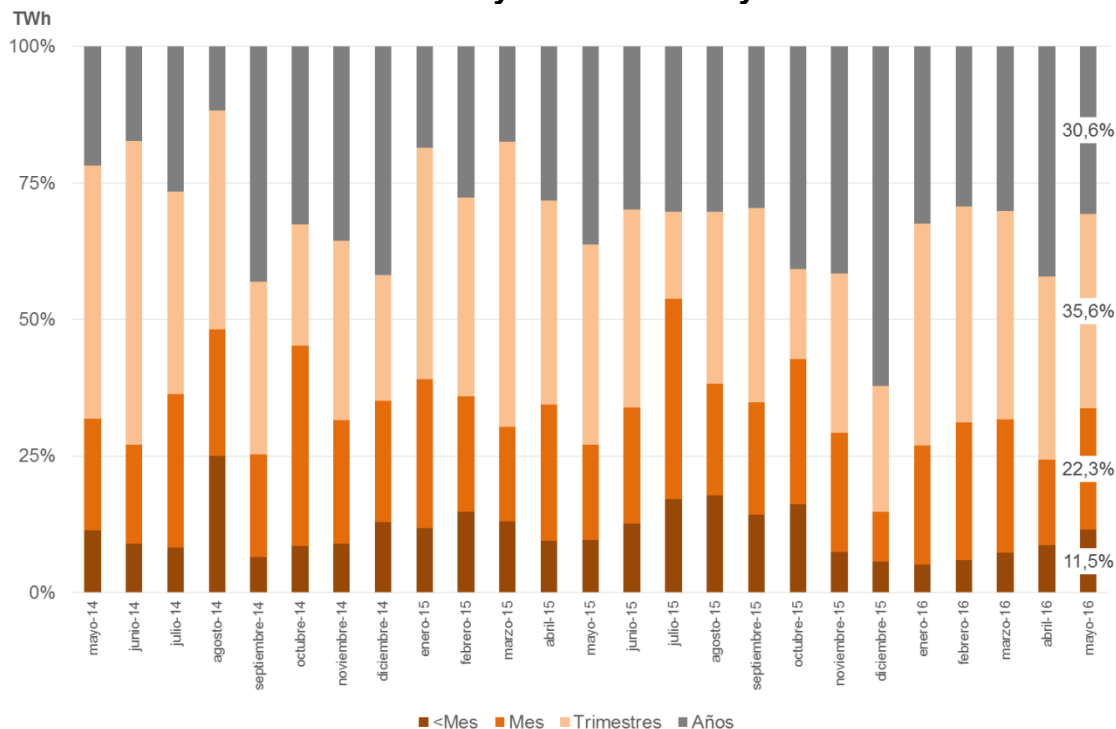
**Gráfico 9. Volumen mensual de negociación en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato (TWh)
Periodo: mayo de 2014 a mayo de 2016**



Nota: <Mes: Contratos de corto plazo inferior a 1 mes (diarios, fines de semana, balances de semana y semanales); Mes: Mensuales de 1 a 2 meses; Trimestres: Vencimientos mayores o iguales a 3 meses y menores a 1 año; Años: Superior o igual a 1 año.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

Gráfico 10. Volumen mensual de negociación en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato (en %) Periodo: mayo de 2014 a mayo de 2016



Nota: **<Mes**: Contratos de corto plazo inferior a 1 mes (diarios, fines de semana, balances de semana y semanales); **Mes**: Mensuales de 1 a 2 meses; **Trimestres**: Vencimientos mayores o iguales a 3 meses y menores a 1 año; **Años**: Superior o igual a 1 año.

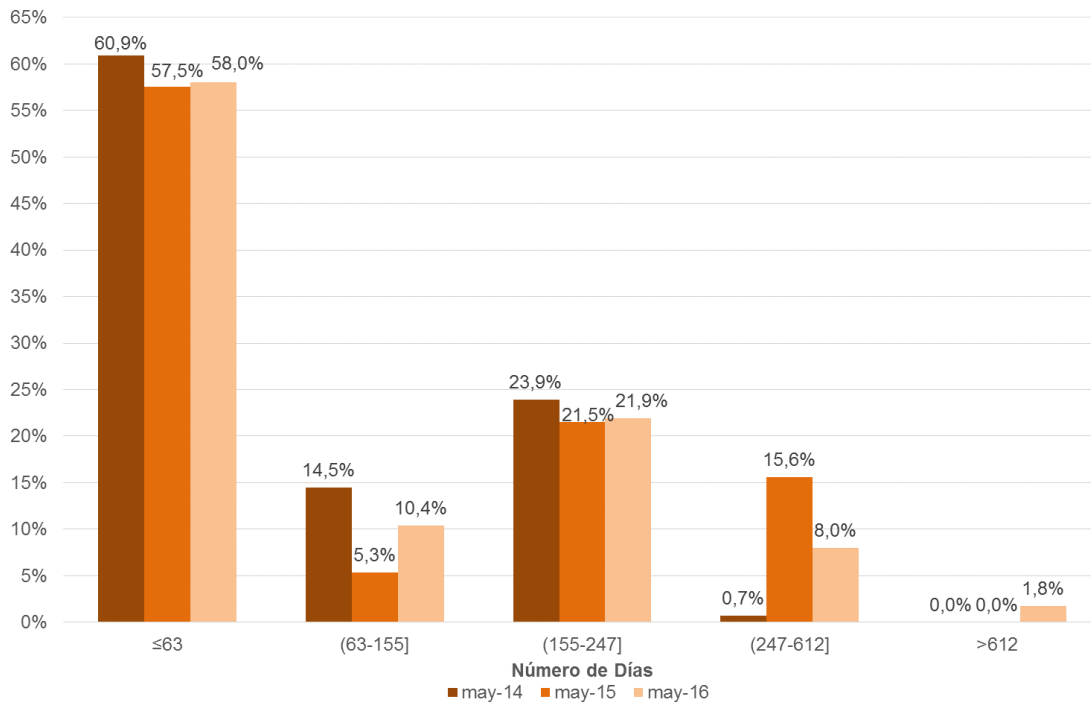
Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

2.3. Evolución del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX por número de días desde la negociación hasta el inicio del vencimiento

En mayo de 2016, la liquidez del mercado a plazo en España se concentró en contratos con vencimientos próximos a la fecha de negociación. En particular, el 58% de los contratos negociados en los mercados OTC, OMIP y EEX durante el mes de mayo de 2016 (en energía) iniciarán su liquidación antes de del 1 de julio de 2016, en línea con el porcentaje de contratos negociado en mayo de 2015 (57,5%).

Por su parte, el volumen de contratos anuales con vencimiento a dos años vista Cal+2, negociados en mayo de 2016, ascendió a 1,2 TWh, el 1,8% del volumen total de contratos negociados en dicho mes, mientras que en mayo de 2015 dicho porcentaje fue mayor (15,6%; véase Gráfico 11). Por su parte, el contrato Cal+3, con liquidación en 2019, se negoció por primera vez en mayo de 2016, representando el 1,8% del volumen total de contratos negociados en dicho mes (el contrato Cal+3, con liquidación en 2018, aún no se había negociado en mayo de 2015).

Gráfico 11. Volumen negociado (en energía) en los mercados OTC, OMIP y EEX por número de días desde la negociación hasta el inicio del vencimiento



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

2.4. Evolución del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX por mes de liquidación

El Gráfico 12 muestra el volumen total negociado (en GWh) en los mercados OTC, OMIP y EEX de contratos de carga base por mes de liquidación.

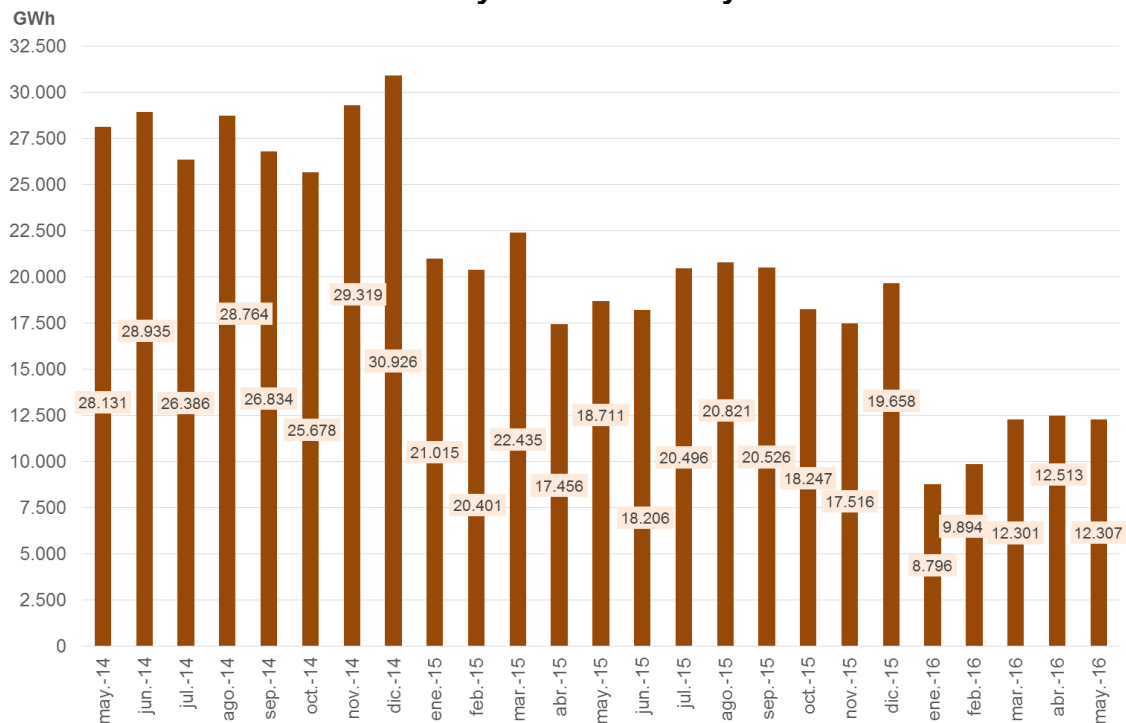
Hasta el 31 de mayo de 2016, el volumen de negociación en los mercados OTC, OMIP y EEX sobre contratos con liquidación en mayo de 2016¹² se situó en torno a 12.307 GWh, un 1,6% inferior al volumen de negociación sobre contratos con liquidación en abril de 2016 (12.513 GWh), y un 34,2% inferior al volumen de negociación sobre contratos con liquidación en mayo de 2015 (18.711 GWh). Este descenso del volumen total negociado con liquidación en 2016 se debe a la disminución en los volúmenes negociados a lo largo de 2015.

¹² Se incluyen todos los contratos que se liquidan total o parcialmente en mayo de 2016: mensual may-16, trimestral Q2-16, anual YR-16, así como los contratos de balance y contratos de corto plazo (diarios, fines de semana, balances de semana y semanales) que se liquidan en mayo de 2016, contabilizando para los casos del contrato trimestral y anual la energía (GWh) liquidada en dicho mes.

Del volumen total negociado hasta el 31 de mayo de 2016 sobre contratos con liquidación en mayo de 2016, el 86% (10.589 GWh) correspondió a contratos con liquidación en todos los días del mes (mensual may-16, trimestral Q2-16 y anual 2016), mientras que el 14% restante (1.719 GWh) correspondió a contratos con horizontes de liquidación inferiores a 1 mes (diarios, fines de semana, balances de semana, semanales y balances de mes).

Como referencia de la liquidez de los mercados OTC, OMIP y EEX, cabe mencionar que el volumen de negociación sobre contratos con liquidación en mayo de 2016 (12.307 GWh) representó el 62,7% de la demanda eléctrica peninsular en dicho periodo (19.642 GWh).

Gráfico 12. Volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX (GWh) por mes de liquidación
Periodo: mayo de 2014 a mayo de 2016



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

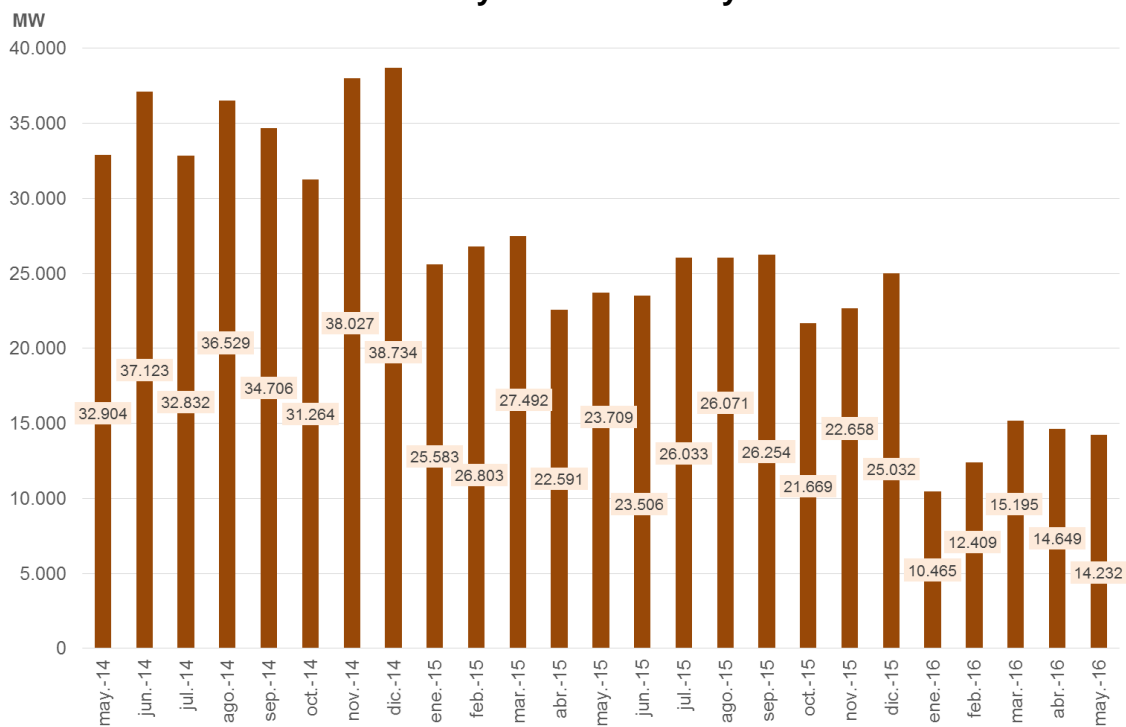
El Gráfico 13 muestra el volumen total negociado (en MW) en los mercados OTC, OMIP y EEX de contratos de carga base mensuales, trimestrales y anuales por mes de liquidación¹³. El volumen total de negociación, en dichos mercados sobre los contratos mencionados con liquidación en mayo de 2016 (may-16, Q2-16 y anual 2016) se situó en torno a 14.232 MW, un 2,8% inferior al volumen negociado sobre contratos con liquidación en todos los días del mes

¹³ Contratos que se liquidan todos los días del mes.

de abril de 2016 (14.649 MW) y un 40% inferior al volumen total negociado sobre contratos con liquidación en todos los días del mes de mayo de 2015 (23.709 MW). Asimismo, el volumen de contratación a plazo con liquidación en todos los días de mayo de 2016 (14.232 MW) representó el 53,4% de la demanda horaria media de dicho mes (26.401 MW).

El volumen total negociado sobre los contratos con liquidación en todos los días de mayo de 2016 (14.232 MW) registrado para su compensación y liquidación en las Cámaras de Contrapartida Central (CCPs) ascendió a 9.666 MW (67,9% del volumen total). El 27,4% (3.893 MW) de dicho volumen total se registró en OMIClear¹⁴ (véase Gráfico 14), el 14,2% (2.019 MW) se registró en BME Clearing (véase Gráfico 15) y el 26,4% (3.754 MW) se registró en EEX-ECC (véase Gráfico 16).

Gráfico 13. Volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX (MW) por mes de liquidación*
Periodo: mayo de 2014 a mayo de 2016



* Contrato mensual, trimestral y anual con liquidación en el mes correspondiente.
 Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

¹⁴ Volumen negociado en OMIP o bien negociado en el mercado OTC y registrado en OMIClear.

Posición abierta en OMIClear

La página web de OMIP¹⁵ proporciona información sobre las transacciones OTC registradas para su compensación y liquidación en OMIClear, en concreto sobre el volumen diario negociado y la posición abierta por tipo de contrato.

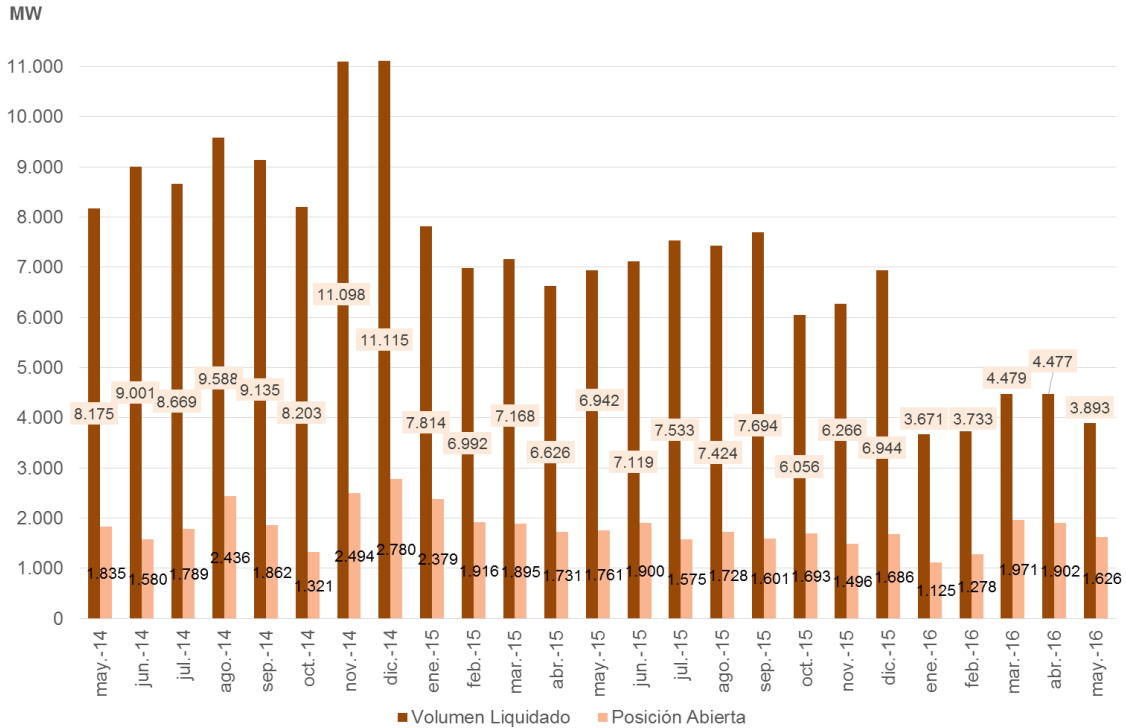
En este sentido, de los 3.893 MW con liquidación en mayo de 2016 que se registraron en OMIClear, el 58,2% (2.267 MW) de las posiciones se cerraron durante el periodo de negociación de los contratos, mientras que el 41,8% restante (1.626 MW) quedaron abiertas¹⁶ (véase Gráfico 14). Por tanto, el 58,2% del volumen registrado en OMIClear fue negociado por compradores¹⁷ (vendedores) que vendieron (compraron) contratos con liquidación en mayo de 2016. En términos medios, la posición abierta del volumen registrado en OMIClear con liquidación en 2015 ascendió al 25,3%.

¹⁵ <http://www.omip.pt/>

¹⁶ Suma de la posiciones abiertas compradoras o vendedoras por agente.

¹⁷ Que habían adquirido (vendido) previamente dichos contratos o bien en OMIP, o bien en el mercado OTC para registrarlos en OMIClear.

Gráfico 14. Volumen negociado en OMIP y volumen OTC registrado en OMIClear por mes de liquidación vs. posición abierta¹⁸ (MW)*
Periodo: mayo de 2014 a mayo de 2016



* Contrato mensual, trimestral y anual con liquidación en el mes correspondiente.
Fuente: elaboración propia a partir de datos de OMIP-OMIClear.

Posición abierta en BME Clearing

Asimismo, se dispone de información sobre las transacciones OTC registradas para su compensación y liquidación en BME Clearing¹⁹, en concreto sobre el volumen diario negociado y la posición abierta por tipo de contrato.

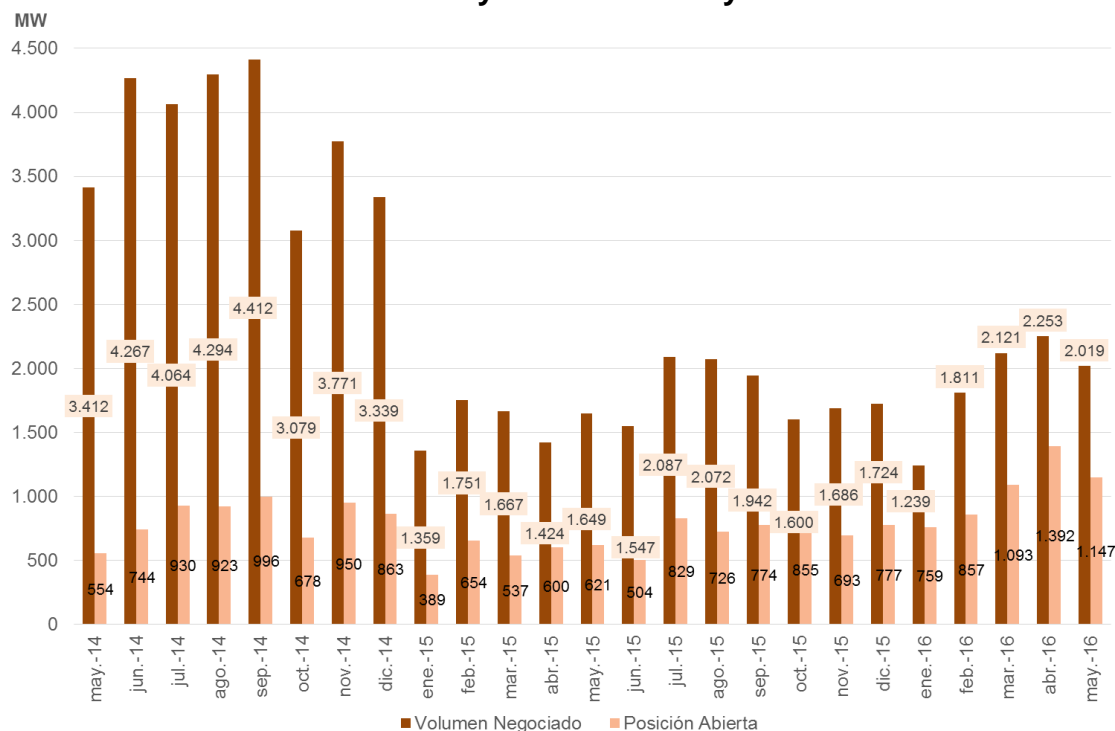
Del volumen total negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX sobre los contratos mensual, trimestral y anual con liquidación en mayo de 2016 (14.232 MW), el 14,2% (2.019 MW) se registró en BME Clearing. De dichas posiciones registradas en BME Clearing, el 43,2% (872 MW) se cerraron durante el periodo de negociación de los contratos, mientras que el 56,8% restante (1.147

¹⁸ Posición abierta del último día de negociación del contrato mensual con liquidación en el mes correspondiente en OMIClear. Dicha posición abierta incluye la posición de contratos mensuales, junto con la de contratos trimestrales y anuales con liquidación en el mes correspondiente. En concreto, las posiciones abiertas de estos dos últimos contratos se suman con las del contrato mensual mediante el proceso de fraccionamiento que acontece cuando deja de negociarse cada uno de ellos. Al concluir el periodo de cotización de los contratos mensuales, la posición abierta de dichos contratos no se suma a la de los contratos con horizonte de liquidación inferior.

¹⁹ Información publicada por MEFF en su página web (<http://www.meff.es>).

MW) quedaron abiertas (véase Gráfico 15). En términos medios, la posición abierta del volumen registrado en BME Clearing con liquidación en 2015 ascendió al 38,8%.

Gráfico 15. Volumen OTC registrado en BME Clearing por mes de liquidación vs. posición abierta²⁰ (MW)*
Periodo: mayo de 2014 a mayo de 2016



* Contrato mensual, trimestral y anual con liquidación en el mes correspondiente.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de BME Clearing.

Posición abierta en European Commodity Clearing

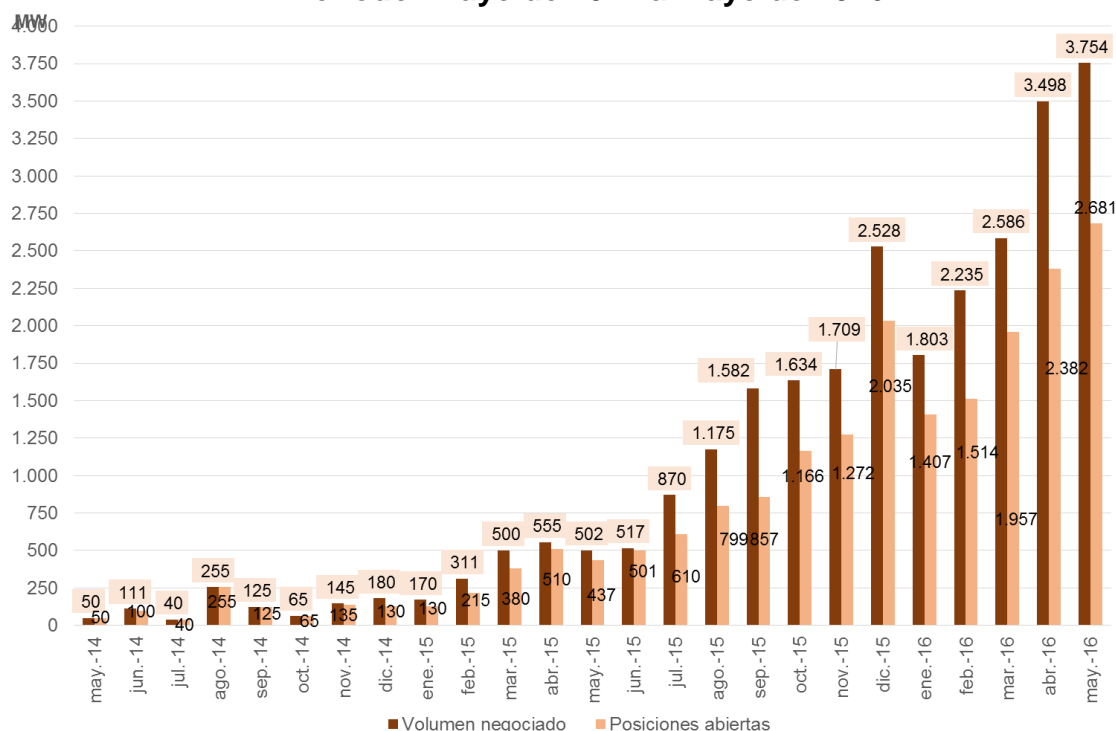
Desde principios de 2014, European Commodity Clearing (ECC, mercados de futuros de EEX) ofrece a sus agentes negociadores el registro de futuros con liquidación financiera con subyacente precio spot español para que puedan ser compensados por EEX-ECC. En este sentido, se dispone de información sobre las transacciones OTC registradas para su compensación y liquidación en EEX-ECC²¹, en concreto sobre el volumen diario negociado y la posición abierta por tipo de contrato.

²⁰ Posición abierta del último día de negociación de los contratos base mensuales (futuro y swap) con liquidación en el mes correspondiente en BME Clearing. Dicha posición abierta incluye la posición de contratos mensuales, junto con la de contratos trimestrales y anuales con liquidación en el mes correspondiente. Como en OMIClear, al concluir el periodo de cotización de los contratos mensuales, la posición abierta de dichos contratos no se suma a la de los contratos con horizonte de liquidación inferior.

²¹ Información publicada por EEX en su página web (<https://www.eex.com>).

Del volumen total negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX sobre los contratos mensual, trimestral y anual con liquidación en mayo de 2016 (14.232 MW), el 26,4% (3.754 MW) se registró en EEX-ECC y se mantiene la tendencia creciente en el volumen registrado en dicha cámara (+647,8% respecto a mayo de 2015). De dichas posiciones registradas en ECC, el 28,6% (1.073 MW) se cerraron durante el periodo de negociación de los contratos, mientras que el 71,4% restante (2.681 MW) quedaron abiertas (véase Gráfico 15). En términos medios, la posición abierta del volumen registrado en EEX-ECC con liquidación en 2015 ascendió al 76,3%.

Gráfico 16. Volumen OTC registrado en European Commodity Clearing por mes de liquidación vs. posición abierta²² (MW)*
Periodo: mayo de 2014 a mayo de 2016



* Contrato mensual, trimestral y anual con liquidación en el mes correspondiente.
 Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX-ECC.

En tanto en cuanto los participantes en el mercado pueden registrar indistintamente sus posiciones de contratos a plazo con subyacente el precio spot de la zona española en OMIClear, en BME Clearing o en EEX-ECC si son miembros negociadores de las mismas, la suma del volumen de posición

²² Posición abierta del último día de negociación de los contratos base mensuales (futuro y swap) con liquidación en el mes correspondiente en EEX-ECC. Dicha posición abierta incluye la posición de contratos mensuales, junto con la de contratos trimestrales y anuales con liquidación en el mes correspondiente. Como en OMIClear y BME Clearing, al concluir el periodo de cotización de los contratos mensuales, la posición abierta de dichos contratos no se suma a la de los contratos con horizonte de liquidación inferior.

abierta en cada una de las CCPs podría sobrestimar el volumen de la posición abierta registrada en el mercado. Los volúmenes de posición abierta que mantienen los participantes en cada CCP podrían compensarse si son de signos contrarios.

3. Evolución de los principales determinantes de los precios spot y a plazo de energía eléctrica en España

En esta sección se analiza la evolución de los principales determinantes de los precios a plazo de la energía eléctrica en España. En la sección 3.1 se comparan los precios spot y a plazo de la energía eléctrica en España con los de los países de nuestro entorno (Francia y Alemania), así como los volúmenes de negociación en dichos mercados, y en la sección 3.2 se comparan los precios a plazo con los precios spot realizados. La sección 3.3 analiza los precios a plazo de los combustibles (Brent, gas natural y carbón) y de los derechos de emisión de CO₂ y la sección 3.4 compara el coste variable a plazo estimado de una CCGT y de una central térmica de carbón con los precios a plazo de electricidad. Por último, la sección 3.5 examina los determinantes de los precios spot en España.

3.1. Cotizaciones a plazo (producto base) de energía eléctrica y precios spot y volúmenes de negociación en el mercado a plazo en España, Alemania y Francia

El Cuadro 4 muestra las cotizaciones a plazo en España, Francia y Alemania. Se observa que, en el mes de mayo de 2016, las cotizaciones a plazo con subyacente el precio español se situaron en niveles superiores a las registradas en el mercado alemán y a las registradas en el mercado francés para todos los contratos.

En particular, las cotizaciones de los contratos a plazo de energía eléctrica mensuales con subyacente el precio español y con horizontes de liquidación más próximos al vencimiento mostraron una tendencia descendente, mientras que el resto de contratos mostrados en Cuadro 4 experimentaron una tendencia ascendente. El mayor ascenso se registró en la cotización a plazo con subyacente español del contrato anual con vencimiento en 2017 y en la del contrato trimestral con liquidación en el primer trimestre de 2017 (+3,2%) y el mayor descenso se registró en la cotización del contrato mensual español con liquidación en junio 2016 (-1,4%).

En el mercado alemán y francés, las cotizaciones de todos los contratos a plazo presentaron una tendencia ascendente respecto a las registradas en el mes anterior, en un contexto descendente del precio del mercado de contado en dichos mercados. En el mercado alemán, el mayor ascenso se registró en la cotización del contrato trimestral con liquidación en el tercer trimestre de 2016 (+7,3%). Mientras que en el mercado francés el mayor ascenso se registró en la cotización del contrato mensual con liquidación en junio de 2016 (+11%).

A 31 de mayo de 2016, la cotización a plazo del contrato anual con vencimiento en 2017 se situó en el mercado español (43,65 €/MWh; +3,2% respecto al mes anterior) por encima de las cotizaciones registradas por el contrato equivalente en Alemania (26,29 €/MWh; +5,4%) y en Francia (31,26 €/MWh; +2%).

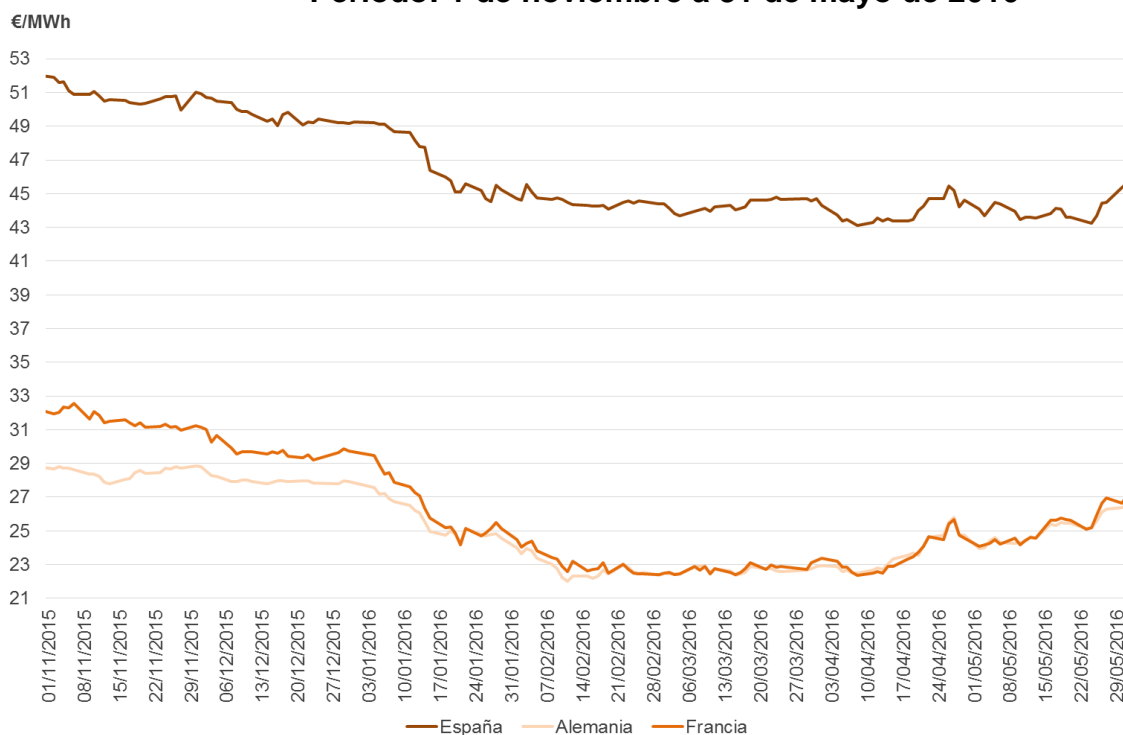
Cuadro 4. Evolución de las cotizaciones a plazo (producto base) en España, Alemania y Francia

| | Cotizaciones carga base con subyacente precio el mercado diario español (€/MWh) | | | Cotizaciones carga base con subyacente precio el mercado diario alemán (€/MWh) | | | Cotizaciones carga base con subyacente precio el mercado diario francés (€/MWh) | | |
|--------|---|----------|---------------------------|--|----------|---------------------------|---|----------|---------------------------|
| | mayo-16 | abril-16 | % Variación may. vs. abr. | mayo-16 | abril-16 | % Variación may. vs. abr. | mayo-16 | abril-16 | % Variación may. vs. abr. |
| jun-16 | 41,22 | 41,80 | -1,4% | 25,38 | 23,74 | 6,9% | 25,67 | 23,13 | 11,0% |
| jul-16 | 45,50 | 45,72 | -0,5% | 25,51 | 24,47 | 4,3% | 25,92 | 23,85 | 8,7% |
| Q3-16 | 45,65 | 44,60 | 2,4% | 26,54 | 24,73 | 7,3% | 27,10 | 24,55 | 10,4% |
| Q4-16 | 43,93 | 42,70 | 2,9% | 28,40 | 26,88 | 5,7% | 34,99 | 33,13 | 5,6% |
| Q1-17 | 41,43 | 40,13 | 3,2% | 28,37 | 26,80 | 5,9% | 37,60 | 35,85 | 4,9% |
| YR-17 | 43,65 | 42,30 | 3,2% | 26,29 | 24,95 | 5,4% | 31,26 | 30,64 | 2,0% |

Nota: Cotizaciones de mayo a 31/05/2016 y cotizaciones de abril a 29/04/2016.

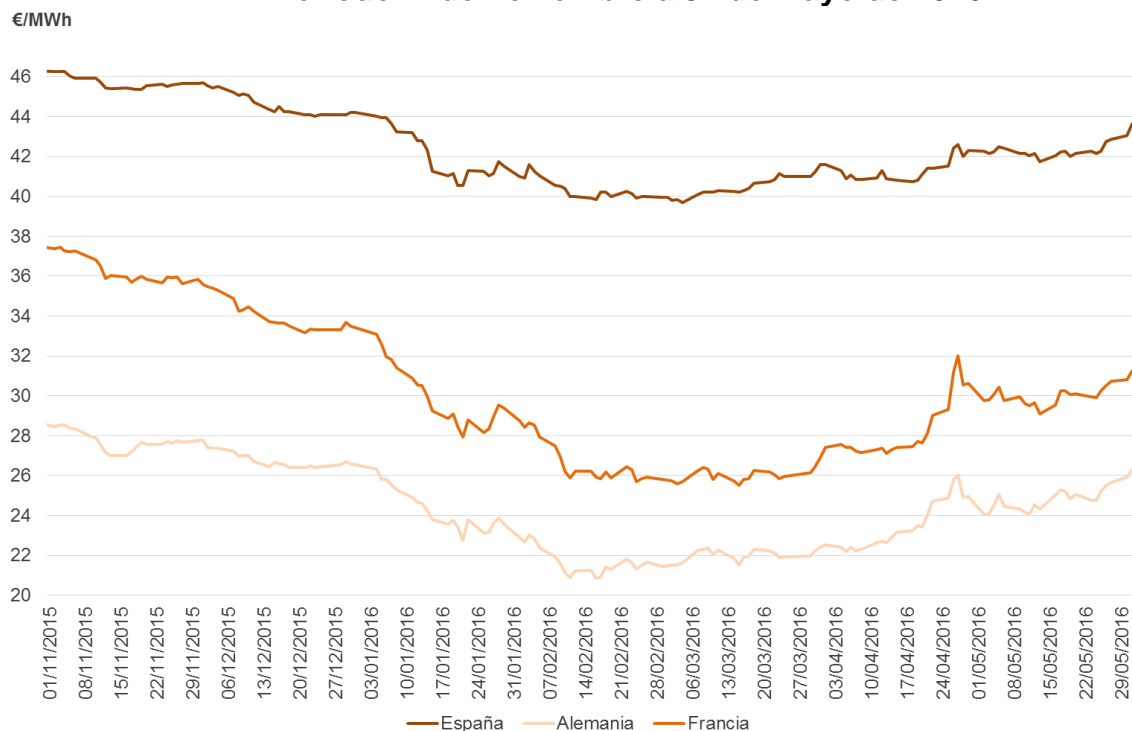
Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX y OMIP.

Gráfico 17. Evolución de las cotizaciones del contrato trimestral Q3-16 en España, Alemania (EEX) y Francia (Powernext). Periodo: 1 de noviembre a 31 de mayo de 2016



Fuente: EEX y OMIP.

Gráfico 18. Evolución de las cotizaciones del contrato anual Cal-17 en España, Alemania (EEX) y Francia (Powernext). Periodo: 1 de noviembre a 31 de mayo de 2016



Fuente: EEX y OMIP.

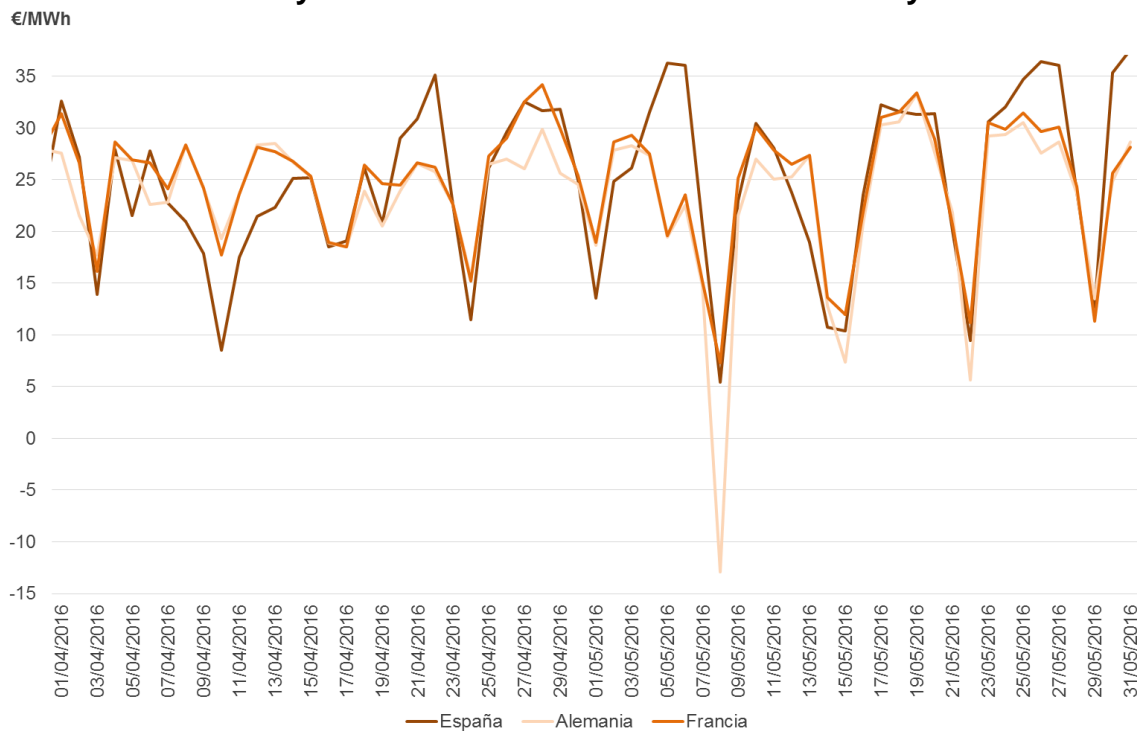
En relación a la evolución de los precios medios mensuales en el mercado diario (véase Cuadro 5 y Gráfico 19), en el mes de mayo el precio medio del mercado diario en España, 25,77 €/MWh, aumentó un 6,9% respecto al registrado en el mes anterior (24,11 €/MWh), situándose por encima tanto del precio medio del mercado alemán (22,54 €/MWh, que descendió un 6,9% respecto al del mes anterior en dicho mercado) como del precio medio del mercado francés (24,27 €/MWh, que experimentó un descenso del 4,8% respecto al del mes anterior).

Cuadro 5. Precios medios mensuales en los mercados diarios de España, Alemania y Francia

| Precios medios | mayo-16 | abril-16 | % Variación |
|----------------|---------|----------|-------------|
| | (€/MWh) | (€/MWh) | |
| España | 25,77 | 24,11 | 6,9% |
| Alemania | 22,54 | 24,21 | -6,9% |
| Francia | 24,27 | 25,48 | -4,8% |

Fuente: elaboración propia a partir de datos de EPEX Spot y OMIE.

Gráfico 19. Evolución del precio del mercado diario en España, Alemania y Francia. Periodo: 1 de abril a 31 de mayo de 2016



Fuente: elaboración propia a partir de datos de EPEX Spot y OMIE.

El Cuadro 6 muestra el volumen negociado (en GWh) de contratos con horizonte de liquidación mayor o igual a un mes (contratos financieros de carga base mensuales, trimestrales y anuales) con subyacente precio de contado en Alemania y en Francia registrados en OMIClear²³ y en EEX-ECC²⁴, por mes de negociación. El volumen negociado en mayo de 2016 de contratos financieros de carga base mensuales, trimestrales y anuales con subyacente el precio de contado en Alemania y en Francia registrados en ambas cámaras ascendió a 176.250 GWh (inferior en un 31,5% al volumen negociado en el mes anterior) y a 33.471 GWh (inferior en un 42,6% al volumen negociado en el mes anterior), respectivamente.

²³ Desde el 13 de mayo de 2016 se pueden negociar contratos con subyacente francés y alemán en el mercado organizado de OMIP. El propio 13 de mayo se registró la primera transacción con subyacente precio spot francés en OMIP.

²⁴ Nótese que estas cifras no representan el volumen total negociado en dichos mercados a plazo, pues no contabilizan el volumen OTC de contratos equivalentes con subyacente el precio de contado en Alemania y en Francia que no ha sido registrado en EEX-ECC o en OMIClear. En mayo de 2016, los volúmenes negociados en dichos mercados a plazo (176.260 GWh en Alemania y 33.471 GWh en Francia) fueron 13,3 y 2,5 veces, respectivamente, superiores al volumen de los contratos equivalentes con subyacente español negociados en total en el mercado a plazo (13.241 GWh), es decir, incluso contabilizando la negociación en el mercado OTC no registrada en ninguna cámara.

Cuadro 6. Volumen de contratos mensuales, trimestrales y anuales con subyacente precio de contado en Alemania y en Francia registrados en OMIClear y en EEX-ECC (GWh)

Periodo: mayo de 2014 a mayo de 2016

| Mes de negociación | Alemania | Francia |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Volumen negociado (GWh) | Volumen negociado (GWh) |
| may-14 | 53.371 | 3.459 |
| jun-14 | 77.053 | 3.505 |
| jul-14 | 118.479 | 4.352 |
| ago-14 | 76.228 | 3.197 |
| sep-14 | 127.421 | 6.304 |
| oct-14 | 115.699 | 10.261 |
| nov-14 | 133.819 | 14.926 |
| dic-14 | 146.174 | 16.234 |
| ene-15 | 152.113 | 18.541 |
| feb-15 | 155.066 | 19.007 |
| mar-15 | 149.817 | 19.256 |
| abr-15 | 99.858 | 21.625 |
| may-15 | 103.461 | 16.021 |
| jun-15 | 123.015 | 17.045 |
| jul-15 | 110.194 | 16.667 |
| ago-15 | 118.485 | 16.014 |
| sep-15 | 134.895 | 27.148 |
| oct-15 | 158.159 | 31.671 |
| nov-15 | 165.882 | 33.344 |
| dic-15 | 132.353 | 30.940 |
| ene-16 | 212.526 | 40.641 |
| feb-16 | 190.975 | 30.050 |
| mar-16 | 163.908 | 32.305 |
| abr-16 | 257.343 | 58.322 |
| may-16 | 176.260 | 33.471 |

Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX

3.2. Análisis de las primas de riesgo ex post en España, Alemania y Francia

Se define la prima de riesgo ex post, en los mercados de futuros de España, Francia y Alemania, como la diferencia entre los precios a plazo de los productos carga base con liquidación en un periodo concreto, en sus respectivos mercados a plazo organizados, y el precio medio (media aritmética) del mercado diario correspondiente, en ese periodo. Para el análisis se toma en consideración la cotización del último día de negociación de los contratos

mensuales²⁵ con liquidación en los meses de mayo de 2014 a mayo de 2016 (véase Cuadro 7 a continuación).

En el mes de mayo de 2016, la prima de riesgo ex post en el mercado español registró por segundo mes consecutivo un valor positivo (+8,43 €/MWh). Asimismo, en el mercado alemán la prima de riesgo ex post de dicho mes se situó en un valor positivo por segundo mes consecutivo (+0,35 €/MWh), por el contrario en el mercado francés la prima de riesgo registró un valor negativo (-1,82 €/MWh), habiendo sido positiva en el mes anterior.

Cuadro 7. Cotizaciones del último día de negociación de los contratos mensuales con liquidación de mayo de 2014 a mayo de 2016, precio spot y prima de riesgo ex post en España, Alemania y Francia

| Producto | España | | | Alemania | | | Francia | | |
|----------|--|---|---------------------------------|---|---|---------------------------------|--|---|---------------------------------|
| | Cotizaciones carga base con subyacente precio spot español (€/MWh) | Precio medio spot durante el periodo de entrega (€/MWh) | Prima de riesgo ex post (€/MWh) | Cotizaciones carga base con subyacente precio spot alemán (€/MWh) | Precio medio spot durante el periodo de entrega (€/MWh) | Prima de riesgo ex post (€/MWh) | Cotizaciones carga base con subyacente precio spot francés (€/MWh) | Precio medio spot durante el periodo de entrega (€/MWh) | Prima de riesgo ex post (€/MWh) |
| may-14 | 38,80 | 42,41 | -3,61 | 30,84 | 30,63 | 0,21 | 30,83 | 30,11 | 0,72 |
| jun-14 | 51,15 | 50,95 | 0,20 | 29,88 | 31,52 | -1,64 | 28,13 | 30,65 | -2,52 |
| jul-14 | 53,75 | 48,21 | 5,54 | 32,25 | 31,88 | 0,37 | 29,05 | 25,49 | 3,56 |
| ago-14 | 48,00 | 49,91 | -1,91 | 30,89 | 27,93 | 2,96 | 22,37 | 22,76 | -0,39 |
| sep-14 | 49,95 | 58,89 | -8,94 | 34,46 | 34,79 | -0,33 | 36,90 | 37,22 | -0,32 |
| oct-14 | 52,00 | 55,12 | -3,12 | 34,65 | 35,24 | -0,59 | 45,75 | 41,85 | 3,90 |
| nov-14 | 49,65 | 46,80 | 2,85 | 35,70 | 36,37 | -0,67 | 45,72 | 38,82 | 6,90 |
| dic-14 | 46,25 | 47,47 | -1,22 | 36,37 | 32,89 | 3,48 | 47,61 | 41,98 | 5,63 |
| ene-15 | 46,93 | 51,60 | -4,67 | 32,02 | 28,72 | 3,30 | 39,36 | 41,33 | -1,97 |
| feb-15 | 47,25 | 42,57 | 4,68 | 35,70 | 36,72 | -1,02 | 48,95 | 50,15 | -1,20 |
| mar-15 | 40,50 | 43,13 | -2,63 | 32,57 | 31,32 | 1,25 | 43,98 | 43,78 | 0,20 |
| abr-15 | 38,53 | 45,34 | -6,81 | 31,27 | 29,72 | 1,55 | 42,10 | 39,54 | 2,56 |
| may-15 | 48,25 | 45,12 | 3,13 | 27,80 | 25,36 | 2,44 | 28,07 | 26,48 | 1,59 |
| jun-15 | 49,83 | 54,73 | -4,90 | 28,66 | 30,07 | -1,41 | 29,55 | 32,10 | -2,55 |
| jul-15 | 55,03 | 59,55 | -4,52 | 33,14 | 35,00 | -1,86 | 29,84 | 37,95 | -8,11 |
| ago-15 | 54,50 | 55,59 | -1,09 | 29,52 | 31,61 | -2,09 | 29,29 | 32,16 | -2,87 |
| sep-15 | 54,73 | 51,88 | 2,85 | 32,80 | 31,88 | 0,92 | 36,48 | 37,45 | -0,97 |
| oct-15 | 49,45 | 49,90 | -0,45 | 33,13 | 39,37 | -6,24 | 39,75 | 44,96 | -5,21 |
| nov-15 | 47,95 | 51,20 | -3,25 | 36,00 | 32,39 | 3,61 | 43,20 | 41,71 | 1,49 |
| dic-15 | 51,00 | 52,61 | -1,61 | 28,95 | 27,78 | 1,17 | 39,07 | 35,13 | 3,94 |
| ene-16 | 46,35 | 36,53 | 9,82 | 29,50 | 29,04 | 0,46 | 38,05 | 33,60 | 4,45 |
| feb-16 | 38,05 | 27,50 | 10,55 | 26,60 | 21,99 | 4,61 | 33,53 | 25,53 | 8,00 |
| mar-16 | 27,50 | 27,80 | -0,30 | 22,59 | 24,29 | -1,70 | 25,75 | 27,06 | -1,31 |
| abr-16 | 29,00 | 24,11 | 4,89 | 24,88 | 24,21 | 0,67 | 26,25 | 25,48 | 0,77 |
| may-16 | 34,20 | 25,77 | 8,43 | 22,89 | 22,54 | 0,35 | 22,45 | 24,27 | -1,82 |

Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX, OMIP y OMIE.

²⁵ La cotización del último día de negociación de los contratos mensuales minimiza el número de días entre el día de negociación y el inicio del periodo de liquidación de contrato, por lo que se reducirían los errores de predicción. Además, los agentes que toman posiciones de compra o venta el último día de cotización del contrato no pueden deshacer dichas posiciones en el futuro.

3.3. Precio de los combustibles y de los derechos de emisión de CO₂

En el mes de mayo el precio del petróleo, del gas natural NBP y del carbón EEX ARA mostraron una tendencia ascendente con respecto al mes anterior, al igual que en el mes de abril de 2016 en la que los precios de todos los combustibles presentaron también una tendencia ascendente. Por el contrario los precios a plazo de los derechos de emisión de CO₂ presentaron una tendencia decreciente con respecto al mes anterior.

En particular con datos a 31 de mayo de 2016, el precio spot del Brent se incrementó un 8,3%, la cotización del contrato a plazo de petróleo con entrega a un mes aumentó un 3,2% y la del contrato con entrega a doce meses experimentó un ascenso del 5,1%, respecto a las del mes anterior. En concreto, el precio spot y los contratos a plazo a un mes y a doce meses se situaron al cierre de mes en 49,25 \$/Bbl, 49,69 \$/Bbl y 52,46 \$/Bbl, respectivamente.

El precio spot y las cotizaciones de los contratos a plazo del gas natural en Reino Unido (NBP) con entrega en el tercer y cuarto trimestres de 2016 y primer trimestre de 2017, en mayo, ascendieron un 11%, 15,3%, 9,8% y 7,6%, respectivamente, respecto a las del mes anterior. En concreto, el precio spot y los contratos a plazo con entrega en el tercer y cuarto trimestres de 2016 y primer trimestre de 2017 se situaron al cierre de mes en 15,10 €/MWh; 14,58 €/MWh; 16,42 €/MWh y 17,27 €/MWh, respectivamente.

En el caso de las cotizaciones de los contratos a plazo sobre carbón EEX ARA, todos los contratos indicados en el Cuadro 8 mostraron un comportamiento ascendente, tanto las cotizaciones relativas al contrato con entrega en junio 2016 (+4,8%; hasta los 48,78 €/t) como las cotizaciones de los contratos con vencimiento en el tercer trimestre de 2016 (8,6%, hasta los 50,85 €/t) y en el año 2017 (6,3%, hasta los 49,75 €/t).

En el mes de mayo los precios a plazo de los derechos de emisión de CO₂ presentaron, por el contrario, una tendencia descendente (1,3% para los contratos con vencimiento en diciembre de 2016 y en diciembre de 2017). En particular, los precios a plazo de dichos derechos con vencimiento en diciembre de 2016 y en diciembre de 2017 ascendieron a 6,10 €/t CO₂ y a 6,15 €/t CO₂, respectivamente.

Cuadro 8. Evolución del precio de los combustibles y de los derechos de emisión de CO₂

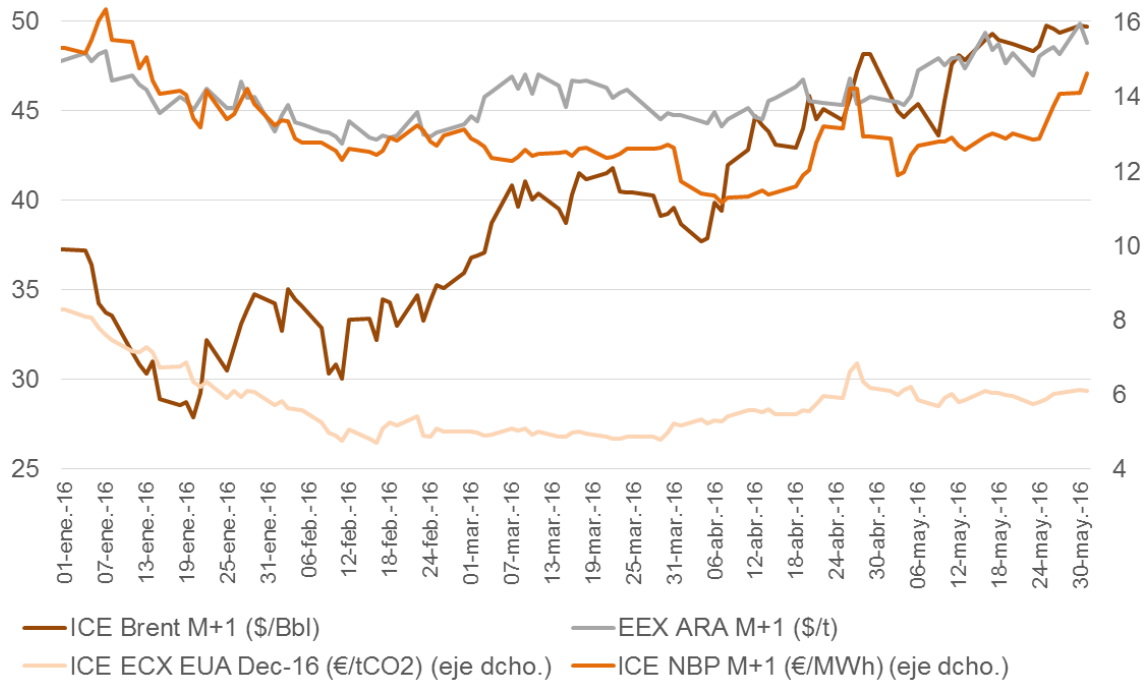
| | Cotizaciones en May.-16: último día de mes, mín. y máx. mensual | | | Cotizaciones en Abr.-16: último día de mes, mín. y máx. mensual | | | Variación % último día mes |
|---|---|-------------|-------------|---|-------------|-------------|-------------------------------|
| | 31-may-16 | Mín. | Máx. | 29-abr-16 | Mín. | Máx. | |
| Crudo Brent \$/Bbl | 31-may-16 | Mín. | Máx. | 29-abr-16 | Mín. | Máx. | May. vs Abr. |
| Brent Spot | 49,25 | 42,42 | 49,51 | 45,48 | 36,06 | 45,61 | 8,3% |
| Brent entrega a un mes | 49,69 | 43,63 | 49,76 | 48,13 | 37,69 | 48,14 | 3,2% |
| Brent entrega a doce meses | 52,46 | 47,71 | 52,90 | 49,91 | 41,99 | 50,30 | 5,1% |
| Gas natural Europa €/MWh | 31-may-16 | Mín. | Máx. | 29-abr-16 | Mín. | Máx. | May. vs Abr. |
| Gas NBP Spot | 15,10 | 12,20 | 15,10 | 13,60 | 11,57 | 15,33 | 11,0% |
| Gas NBP entrega Q3-16 | 14,58 | 12,25 | 14,58 | 12,64 | 11,08 | 14,14 | 15,3% |
| Gas NBP entrega Q4-16 | 16,42 | 14,50 | 16,42 | 14,96 | 13,15 | 16,23 | 9,8% |
| Gas NBP entrega Q1-17 | 17,27 | 15,60 | 17,27 | 16,05 | 14,25 | 17,29 | 7,6% |
| Carbón EEX ARA API2 \$/t | 31-may-16 | Mín. | Máx. | 29-abr-16 | Mín. | Máx. | May. vs Abr. |
| Carbón EEX ARA Jun-16 | 48,78 | 45,75 | 50,41 | 46,55 | 43,50 | 47,86 | 4,8% |
| Carbón EEX ARA Q3-16 | 50,85 | 46,19 | 50,85 | 46,83 | 42,93 | 47,57 | 8,6% |
| Carbón EEX ARA Cal-17 | 49,75 | 45,15 | 49,75 | 46,82 | 40,85 | 47,40 | 6,3% |
| CO₂ ICE EUA €/t_{CO2} | 31-may-16 | Mín. | Máx. | 29-abr-16 | Mín. | Máx. | May. vs Abr. |
| Dchos. emisión EUA Dic-2016 | 6,10 | 5,70 | 6,20 | 6,18 | 5,18 | 6,84 | -1,3% |
| Dchos. emisión EUA Dic-2017 | 6,15 | 5,74 | 6,89 | 6,23 | 5,22 | 5,25 | -1,3% |

- Tipos de cambio oficiales publicados por el Banco Central Europeo (BCE).
- Precios crudo Brent en Intercontinental Exchange (ICE) y en Platts.
- Precios del gas natural en National Balancing Point (NBP) en ICE y en Platts, se considera un factor de conversión 1 Therm = 29,3 kWh.
- Precios del carbón cif ARA para índice API2 Argus/McCloskey en European Energy Exchange (EEX).
- Precios de los derechos de emisión de CO₂ en ICE (EUA).

Fuente: elaboración propia a partir de datos de ICE, EEX, Platts y BCE.

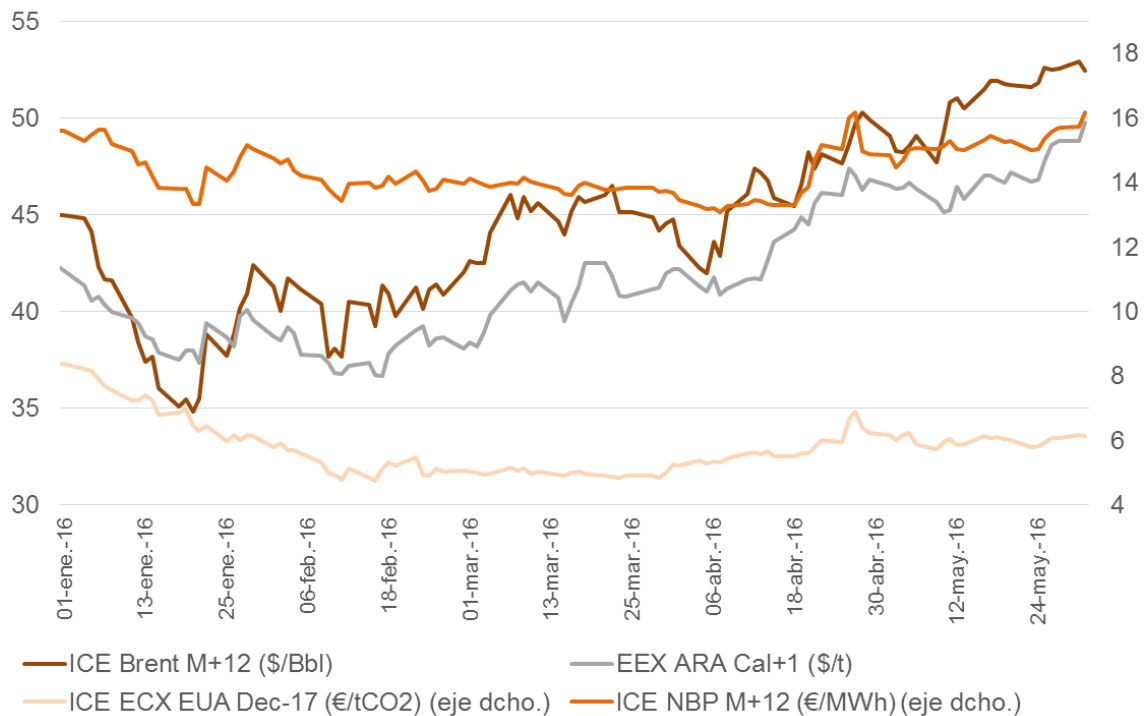
Las tendencias indicadas durante el mes de mayo se observan tanto en la evolución de las cotizaciones de los contratos con entrega en el mes siguiente (Gráfico 20) como en la evolución de los precios de los contratos con liquidación a un año vista (Gráfico 21).

Gráfico 20. Evolución de las cotizaciones de los combustibles (Brent, gas natural NBP, carbón) con entrega al mes siguiente y de los derechos de emisión de CO₂. Referencias de corto plazo (a un mes vista o en año en curso). Contratos de futuros mensuales. Periodo: 1 enero – 31 mayo 2016



Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX, ICE y BCE

Gráfico 21. Evolución de las cotizaciones de los combustibles (Brent, gas natural NBP y carbón) con entrega a un año vista y de los derechos de emisión de CO₂. Referencias de largo plazo (a un año vista o en año siguiente). Contratos de futuros mensuales (anual para el carbón). Periodo: 1 enero– 31 mayo 2016



Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX, ICE y BCE.

Al cierre del mes de mayo de 2016 (31 de mayo), el tipo de cambio del dólar con respecto al euro se apreció ligeramente, situando en torno a 1,12 \$/€ frente a 1,14 \$/€ al final del mes anterior. Asimismo, el tipo de cambio de la libra esterlina con respecto al euro se apreció también ligeramente, situándose en torno a 0,76 £/€ frente a 0,78 £/€ al final del mes anterior.

Entre los factores que contribuyeron al aumento en los precios del crudo destacan el anuncio de menores reservas en Estados Unidos que las previstas y el incendio desatado en la provincia de Alberta (oeste de Canadá) que amenazaba los campos petrolíferos del sur de la ciudad, una de las más ricas del país norteamericano.

En el ascenso de los precios a plazo del gas natural en Reino Unido respecto a los del mes anterior habrían influido el incremento del precio de Brent, los cortes de suministro en Noruega y el incremento de la demanda (si bien los precios son inferiores a los registrados en mayo de 2015).

Asimismo, las cotizaciones del carbón de mayo aumentaron, a pesar de que la demanda permaneció estable en un contexto alcista en el precio del Brent y del gas.

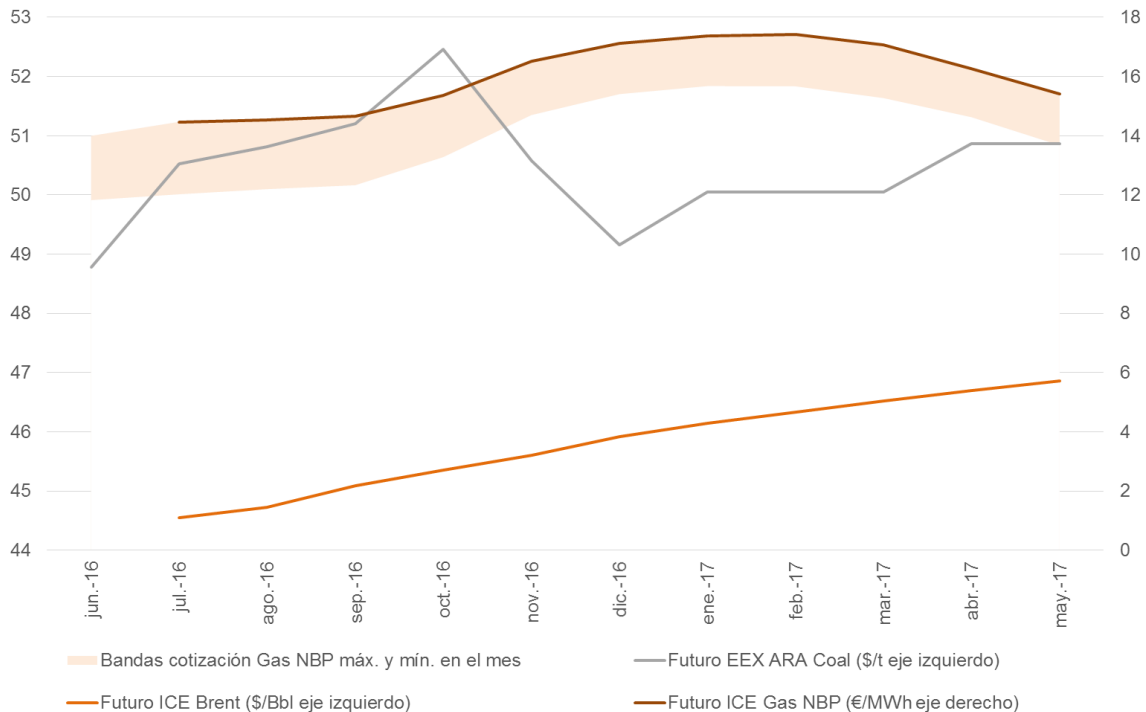
Los precios de los derechos de emisión de CO₂ experimentaron una tendencia descendente en las primeras semanas de mayo influenciados por los bajos precios de la electricidad en Alemania y en el resto de mercados energéticos, manteniéndose estables el resto del mes ante la expectativa de la próxima publicación de informe sobre la reforma del mercado europeo de comercio de emisiones (EU ETS, por sus siglas en inglés) para la siguiente fase de comercio (2021-2028).

Al cierre del mes de mayo (31 de mayo) la curva a plazo del Brent a partir del horizonte de liquidación julio 2016 sigue mostrando una tendencia ascendente de precios (véase Gráfico 22). Por otro lado, la curva a plazo del gas natural (NBP) también registra una situación de “contango” (tendencia ascendente de precios), especialmente a partir del mes de septiembre, si bien dicha variación se debe fundamentalmente a la estacionalidad de su consumo para calefacción en los meses de invierno y para generación eléctrica en los meses estivales.

Dado que el gas natural muestra, en general, una mayor volatilidad de precios, en el Gráfico 22 se muestran, asimismo, las bandas de variación (valores mínimo y máximo) de la curva a plazo de dicho combustible durante el mes de mayo. La variación de precios (máximo-mínimo) del gas natural se cifra en promedio en 1,96 €/MWh (3,08 €/MWh en el mes anterior).

Por su parte, la curva forward del carbón EEX ARA muestra una tendencia creciente de la curva a plazo, interrumpida para el horizonte cuarto trimestre de 2016, y oscilando al cierre del mes de mayo de 2016 entre un máximo de 52,46 \$/t en octubre de 2016 y un mínimo de 48,78 \$/t en junio de 2016.

Gráfico 22. Curva a plazo de los combustibles, a 31 de mayo de 2016 (crudo Brent, gas natural NBP, carbón EEX ARA)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX, ICE y BCE.

[INICIO CONFIDENCIAL] [FIN CONFIDENCIAL]

3.4. Cotizaciones del contrato a plazo de electricidad Q3-16 y Cal-17 e indicador de coste variable a plazo estimado de un CCGT y de una central térmica de carbón (precios internacionales)

[INICIO CONFIDENCIAL] [FIN CONFIDENCIAL].

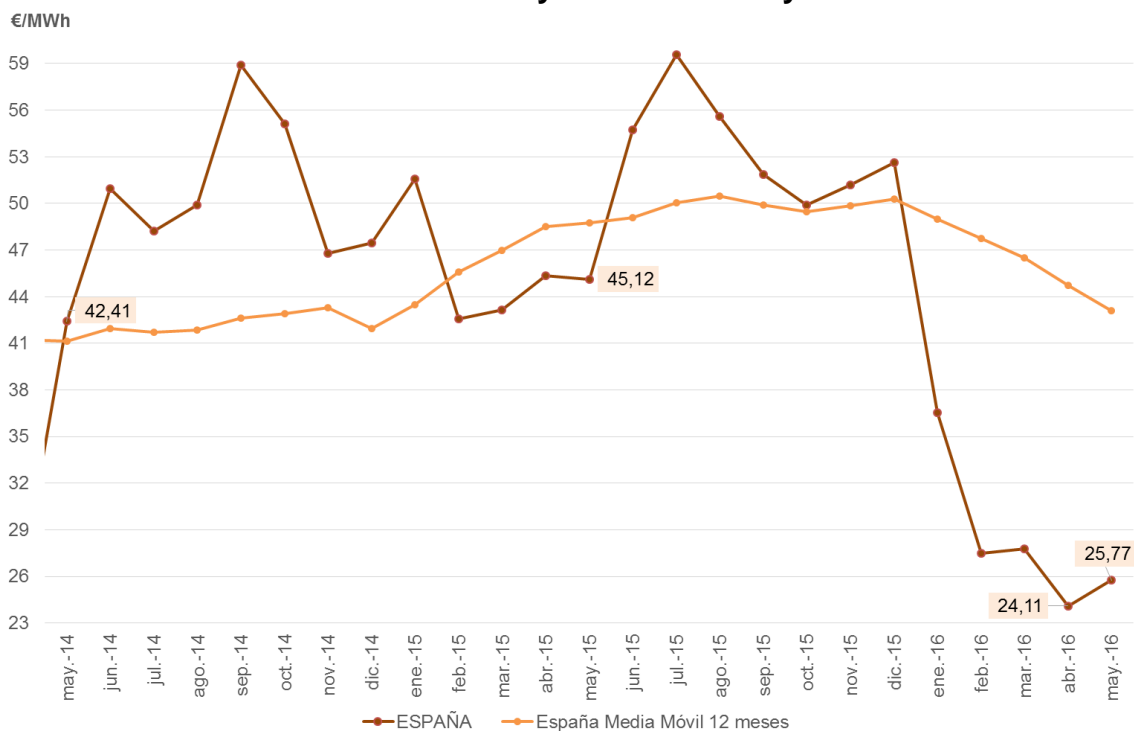
3.5. Análisis de los precios spot en España

En el Gráfico 23 se refleja la evolución del precio medio mensual y media móvil anual del mercado spot en el periodo comprendido entre mayo de 2014 y mayo de 2016. En el mes de mayo de 2016 el precio spot medio mensual se situó en 25,77 €/MWh²⁶, un 6,9% superior al precio spot medio mensual registrado en el

²⁶ En mayo de 2016 el precio spot medio portugués se situó en 24,93 €/MWh, un 0,83 €/MWh inferior al precio spot medio español (25,77 €/MWh). En 2016 la convergencia de precios entre ambos países está siendo muy elevada, existiendo un precio diferente en 418 horas de un total de 3.623 horas (11,5% del total de las horas de los cinco primeros meses de 2016). En 2015 la convergencia de precios entre España y Portugal fue prácticamente total. Así, sólo en 212 horas de las 8.760 horas totales (2,4% del total de las horas de 2015) el precio spot en Portugal fue diferente al precio spot en España (diferencial promedio positivo de 0,10 €/MWh).

mes anterior (24,11 €/MWh) y un 42,9% inferior al precio spot medio registrado en mayo de 2015 (45,12 €/MWh).

Gráfico 23. Precio medio mensual y media móvil anual del mercado diario. Periodo: mayo de 2014 a mayo de 2016

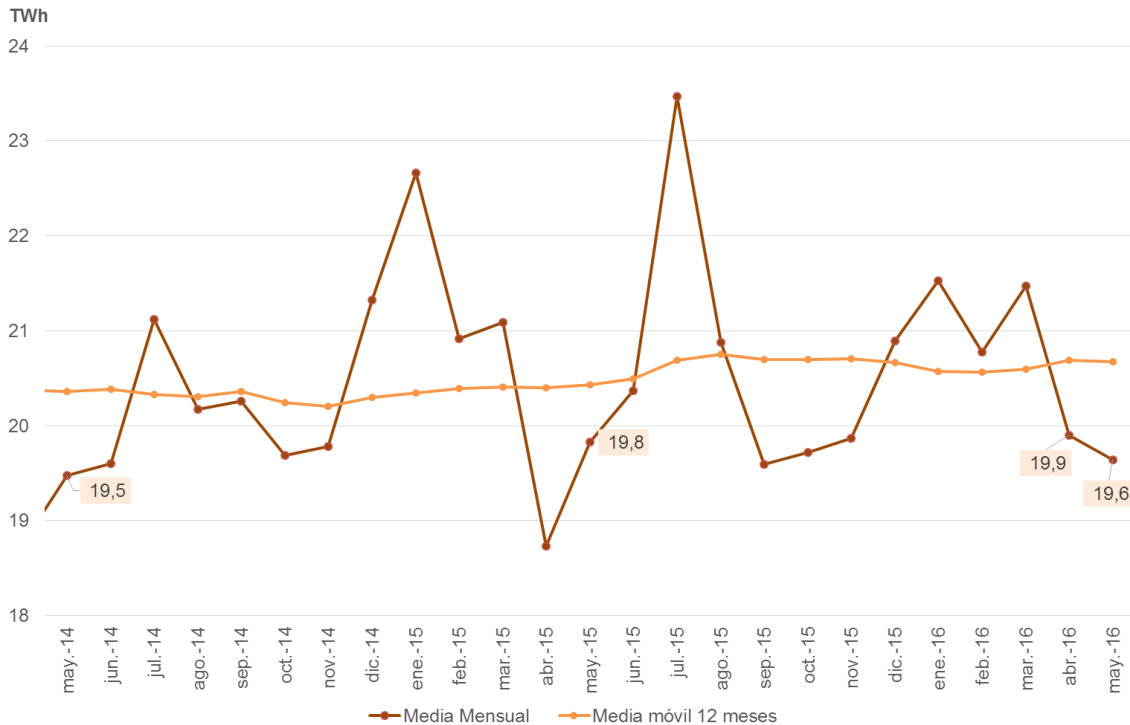


Fuente: OMIE.

En el Gráfico 24 se representa la evolución mensual y media móvil anual de la demanda de transporte peninsular.

En el mes de mayo, la demanda se cifró en 19,6 TWh, un 1,3% inferior al valor registrado en el mes anterior (19,9 TWh) y un 0,9% inferior a la demanda del mismo mes del año anterior (19,8 TWh en mayo de 2015). En el mes de mayo 2016, la demanda fue un 5% inferior a la media móvil anual (20,7 TWh).

Gráfico 24. Demanda mensual y media móvil anual de transporte (TWh)
Periodo: mayo de 2014 a mayo de 2016



Fuente: REE.

En el Cuadro 9 se recogen la generación bruta por tecnologías y la demanda de transporte mensual, en los meses de mayo 2015, abril y mayo de 2016 y para el conjunto del año 2015.

En relación a la contribución por tecnología a la generación bruta total, en el mes de mayo de 2016 destacó, con respecto al mes anterior, el descenso de la producción nuclear (-22,9%), eólica (-16,6%) e hidráulica (-5,1%). Por el contrario, la producción solar y otras renovables experimentaron un incremento notable (21,1% y 31,7%, respectivamente), que compensó el descenso en la producción eólica e hidráulica. En particular el mes de mayo, la generación procedente de fuentes de energía renovable representó el 55,4% de la producción (57,4% en abril).

El ascenso del precio de mercado spot en el mes de mayo (+1,66 €/MWh respecto al registrado en el mes anterior) estuvo motivado por el descenso de la producción nuclear (-22,9%) y el incremento de la producción mediante carbón y ciclos combinados (15,9% y 27,1%, respectivamente), si bien el descenso de la demanda (-1,3%) y el elevado porcentaje de generación mediante fuentes de energía renovable permitió que el precio de mercado spot se mantuviera bajo.

Cuadro 9. Generación bruta por tecnologías y demanda de transporte (TWh)

| | may-16 | abr-16 | may-15 | % Var. may-16 vs. abr-16 | % Var. may-16 vs. may-15 | 2015 | 2015 % Total Demanda transporte |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------------|
| Hidráulica | 5,36 | 5,65 | 3,19 | -5,1% | 68,1% | 30,81 | 12,4% |
| Nuclear | 3,89 | 5,05 | 3,55 | -22,9% | 9,6% | 54,75 | 22,1% |
| Carbón | 0,99 | 0,85 | 2,83 | 15,9% | -65,2% | 50,92 | 20,5% |
| Ciclo combinado ⁽¹⁾ | 1,44 | 1,13 | 1,60 | 27,1% | -10,1% | 25,33 | 10,2% |
| Eólica | 3,93 | 4,47 | 4,80 | -12,1% | -18,1% | 47,70 | 19,2% |
| Solar fotovoltaica | 0,79 | 0,68 | 0,88 | 15,2% | -10,6% | 7,82 | 3,2% |
| Solar térmica | 0,52 | 0,40 | 0,69 | 31,1% | -25,3% | 5,08 | 2,1% |
| Otras renovables ⁽²⁾ | 0,29 | 0,22 | 0,37 | 31,7% | -22,0% | 4,62 | 1,9% |
| Cogeneración | 2,11 | 2,04 | 2,05 | 3,4% | 2,9% | 25,08 | 10,1% |
| Residuos | 0,17 | 0,20 | 0,16 | -14,9% | 5,0% | 1,89 | 0,8% |
| Total Generación | 19,49 | 20,70 | 20,14 | -5,8% | -3,2% | 254,01 | 102,4% |
| Consumo en bombeo | -0,49 | -0,60 | -0,42 | -17,9% | 16,9% | -4,52 | -1,8% |
| Enlace Península-Baleares ⁽³⁾ | -0,10 | -0,09 | -0,07 | 18,2% | 59,4% | -1,33 | -0,5% |
| Saldo intercambios internacionales ⁽⁴⁾ | 0,75 | -0,11 | 0,18 | -807,5% | 314,9% | -0,13 | -0,1% |
| Total Demanda transporte | 19,64 | 19,90 | 19,83 | -1,3% | -0,9% | 248,02 | 100,0% |

⁽¹⁾ Incluye funcionamiento en ciclo abierto.

⁽²⁾ Incluye biogás, biomasa, hidráulica marina y geotérmica.

⁽³⁾ Valor positivo: entrada de energía en el sistema; valor negativo: salida de energía del sistema.

⁽⁴⁾ Valor positivo: saldo importador; valor negativo: saldo exportador.

Fuente: REE.

