



Boletín de Energía y Sociedad

Número 34, 15 de julio de 2010

www.energiaysociedad.es

CONTENIDO

Novedades en el sector	p. 2
Principales líneas estratégicas de la política energética del nuevo gobierno británico.	p.2
Reflexiones de interés	p. 5
Un "New Deal" verde para impulsar el desarrollo de las energías limpias y el crecimiento económico en el largo plazo.	p.5
Posibles soluciones para integrar eficientemente las fuentes de generación intermitentes en el sistema eléctrico de la Unión Europea.	p. 8
Informe de la Agencia Internacional de la Energía sobre el desarrollo de la tecnología nuclear en las próximas décadas.	p. 11
Evolución de los mercados energéticos	p. 14

EN ESTE NÚMERO...

...comentamos en el apartado de novedades un discurso reciente del Secretario de Estado de Energía del Reino Unido en el que se destaca la necesidad de establecer un marco de certidumbre y estabilidad que incentive las inversiones en el sector energético, al objeto de emplear este tipo de inversiones como palanca de crecimiento económico que a su vez, permita avanzar hacia un nuevo tipo de economía en la que se reduzcan las emisiones de carbono.

En el apartado de reflexiones, presentamos un artículo del profesor Barbier en el que se analiza el potencial impacto de los fondos destinados durante la recesión de 2008 y 2009 a desarrollar incentivos a la inversión en energías renovables.

Asimismo, resumimos el reciente informe de Eurelectric sobre en el que analiza los retos a los que se enfrentan los sistemas eléctricos en la Unión Europea para realizar una integración eficiente de energías renovables.

Además, presentamos los principales resultados del informe de la Agencia Internacional de la Energía sobre el papel de la energía nuclear en la lucha contra el cambio climático en el horizonte 2050.

Durante la primera quincena de julio destaca la relativa estabilidad de los precios del petróleo y el carbón, frente a los incrementos en los precios del gas natural. Los precios spot medios de la energía eléctrica han aumentado de forma generalizada en toda Europa, situándose los precios spot españoles por encima de los 40 €/MWh pero por debajo del resto de referencias europeas.





Novedades en el sector

Principales líneas estratégicas de la política energética del nuevo gobierno británico.

Recientemente, el Secretario de Estado de Energía y Cambio Climático del gobierno británico, Chris Huhne, expuso las líneas principales del programa energético de la coalición que gobierna el Reino Unido. El discurso de Huhne destaca la necesidad de establecer un marco de certidumbre y estabilidad que incentive las inversiones en el sector energético al objeto de emplear este tipo de inversiones como palanca de crecimiento económico que a su vez permita avanzar hacia un nuevo tipo de economía en la que se reduzcan las emisiones de carbono. .

Enlaces: [C. Huhne, "Chris Huhne speech to the Economis UK Energy Summit", 24 de junio de 2010.](#)

El pasado 24 de junio, Chris Huhne (miembro del Partido Liberal Demócrata), Secretario de Estado de Energía y Cambio Climático, presentaba las líneas maestras del nuevo gobierno del Reino Unido en materia energética. Huhne destaca en su discurso que la recuperación económica, la seguridad energética y la lucha contra el cambio climático son objetivos que van de la mano, y que requieren para su logro que el gobierno se comprometa a "desarrollar un conjunto consistente de políticas a largo plazo", que establezca un marco claro, estable y sin incertidumbre que permita que las empresas puedan acometer las inversiones que requiere el sector energético (y que se cifra en no menos de 200.000 millones de libras durante la próxima década).

Del discurso se desprende que el nuevo gobierno británico se orienta por que el sector energético desempeñe un papel clave para alcanzar la recuperación económica y lograr la reducción de emisiones de CO₂. En este sentido en el discurso se aboga claramente por que el sector energético sirva como palanca para superar la crisis económica.

De hecho, Huhne señala que el contexto actual no se caracteriza tan sólo por la necesidad de lograr la recuperación económica, sino que el "reto real es construir un nuevo tipo de economía, en la que se recorten las emisiones de carbono para hacer frente el cambio climático, y que haga que el suministro energético sea seguro en un mundo volátil como el actual". Para alcanzar estos objetivos, Huhne señalaba la necesidad de establecer los incentivos correctos para que se realicen las inversiones necesarias para desarrollar un crecimiento bajo en emisiones y que permita salir de la crisis económica.

Huhne explícitamente señala que es relevante tanto lograr el crecimiento económico como que éste sea sostenible, señalando que "volver a la dependencia de los combustibles fósiles (...) nos haría vulnerables a los incrementos de los precios del petróleo", y que es necesario aprovechar las oportunidades que las "inversiones verdes ofrecen en términos de puestos de trabajo y de





oportunidades de aumento de las exportaciones". Por ello, Huhne considera que el "futuro industrial (europeo) depende de ser pioneros en las nuevas industrias verdes que permitirán descarbonizar nuestras economías".

En relación al reto asociado a la seguridad energética, Huhne señala que la creciente demanda de petróleo por parte de las economías emergentes y la creciente dificultad de explotar los yacimientos europeos, suponen la necesidad de reconocer los "riesgos inherentes a nuestra histórica adicción a los combustibles fósiles". Por ello, se destaca que es necesario actuar en dos frentes: (a) estimular la expansión de las tecnologías bajas en carbono, especialmente en el sector de la generación eléctrica y (b) mejorar la eficiencia energética.

Según Huhne, en la próxima década el Reino Unido requiere una inversión de al menos 200.000 millones de libras en infraestructura energética. Para que esta inversión se produzca y vaya en la línea correcta es necesario establecer incentivos claros. En este sentido se señala que el precio actual de los derechos de emisión es insuficiente para justificar inversiones en tecnologías bajas en carbono, y por ello el gobierno británico se decanta por el incremento del objetivo de reducción de emisiones en 2020, pasando del 20% actual hasta un objetivo de reducción¹ del 30%. Huhne señaló asimismo que el gobierno británico se decanta por establecer un suelo al precio del carbono. Finalmente, en relación a la energía nuclear, Huhne destacó que ésta también adquiere un papel relevante, de acuerdo con un marco sin ayudas públicas.

Huhne señaló que además de las inversiones en nuevas infraestructuras energéticas, es necesario reducir la demanda energética a través de medidas de ahorro y eficiencia energética.

El ahorro energético requerirá el desarrollo de redes y contadores inteligentes, que permitan al consumidor acceder a información precisa en tiempo real, pero en cualquier caso son medidas que requieren tiempo hasta su completo desarrollo. Sin embargo, la mejora de la eficiencia energética de los hogares es una medida con elevado potencial² y de aplicación inmediata. Por ello, Huhne destacaba tanto las medidas desarrolladas por el Ministerio de Vivienda en relación a los estándares de eficiencia para nuevas edificaciones como el nuevo programa ("Green deal") para mejorar el aislamiento térmico de los hogares mediante esquemas de pago denominados de "ahorros compartidos"³ ("pay as you save"), bajo los cuales los consumidores pueden ver reducidas sus facturas energéticas, dado que "la era de la energía barata ha finalizado".

¹ En este sentido puede consultar la reciente comunicación de la Comisión Europea respecto al análisis sobre las posibilidades de incrementar el objetivo de reducción de emisiones en 2020 hasta el 30%, en el [Boletín de Energía y Sociedad, nº 32](#).

² Huhne destacó en su discurso que el Reino Unido tiene uno de los stocks de vivienda más antiguos de Europa, y que el consumo energético de los hogares británicos es superior al de Suecia.

³ Bajo un esquema de ahorros compartidos la empresa de servicios energéticos (también conocidas como ESCO en la terminología inglesa) y el cliente se reparten los ahorros derivados de las mejoras de eficiencia energética sugeridas por la ESCO. Las funciones de la ESCO serían de asesoramiento y de desarrollo de las inversiones en eficiencia energética que se consideren oportunas. Las inversiones serían financiadas por la ESCO, que posteriormente cobraría al consumidor un porcentaje fijo predeterminado de los ahorros de costes en que incurra el consumidor, durante un determinado periodo de tiempo, ver [Sáenz de Miera y Muñoz, 2009, "La eficiencia energética: análisis empírico y regulatorio", documento de trabajo del Real Instituto Elcano](#).



A modo de conclusión, Huhne destaca que la estrategia de la coalición es la creación de un marco que favorezca la inversión en fuentes de energía bajas en carbono, que permitan una mayor "electrificación" y una "descarbonización" de la economía.

El nuevo gobierno británico, formado por una coalición, ha establecido las líneas generales de su programa de gobierno en materia energética, señalando la necesidad de establecer un marco de actuación claro, consistente y de largo plazo, en el que las empresas tomen sus decisiones de inversión. Los objetivos de recuperación económica y de lucha contra el cambio climático, a través de medidas que mejoren la eficiencia energética y reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero, son objetivos compatibles que pueden alcanzarse a través de inversiones que, en cualquier caso requieren de marcos claros y sin incertidumbre para que los inversores finalmente adopten inversiones que se caracterizan en general, por requerir elevados niveles de capital y por tener largos periodos de recuperación.

Enlaces a fichas de "Energía y Sociedad" relacionadas: [El cambio climático y Protocolo de Kioto](#), [El esquema "Cap and Trade"](#) y [los incentivos a reducir emisiones](#).





Reflexiones de interés

Un "New Deal" verde para impulsar el desarrollo de las energías limpias y el crecimiento económico en el largo plazo.

En un artículo publicado por el portal de internet especializado en el análisis de políticas económicas Vox.eu, el economista Edward Barbier analiza el potencial impacto de los fondos destinados durante la recesión de 2008 y 2009 a desarrollar incentivos a la inversión en energías renovables. De acuerdo con Barbier, los más de 500.000 millones de dólares invertidos en todo el mundo en el sector de energías limpias en esos años no tendrán efectos duraderos a no ser que se eliminen las distorsiones existentes actualmente en la regulación y en los mecanismos de mercado. El autor aboga por un nuevo "New Deal"⁴ en clave verde, liderado por el G20.

Enlace: [Edward Barbier, "Green stimulus is not sufficient for a global green recovery", www.voxeu.org, 3 de junio de 2010.](http://www.voxeu.org)

Según E. Barbier, profesor de economía y finanzas en la Universidad de Wyoming, una de las características distintivas de la respuesta global a la recesión económica de 2008 y 2009 fue que muchos gobiernos utilizaron políticas expansivas para estimular la demanda agregada y el crecimiento, que incluían incentivos fiscales al desarrollo de las energías limpias. De los más de 3,3 billones de dólares asignados a las políticas expansivas en todo el mundo en 2008 y 2009, unos 522.000 millones de dólares (aproximadamente el 16% del total) se destinaron a inversiones o incentivos fiscales a las energías limpias, la mayor parte de ellos en países del G20. Entre estos, destacaron los EE.UU. y China, con más de un tercio del total. La Unión Europea destinó únicamente 57.000 millones de dólares. En conjunto, el área económica que más inversiones dedicó a las energías limpias en ese periodo fue la región Asia-Pacífico, con más de 340.000 millones de dólares. En términos relativos, pocos países aportaron más de un 1% de su PIB, destacando Corea del Sur (5,0%) y China (3,1%). Corea del Sur, además, dedicó casi el 80% de todas sus inversiones a las energías limpias. En Europa, destacó Suecia, con inversiones y gasto en energías limpias por un equivalente al 1,3% del PIB, mientras que países como Alemania, Noruega o Francia dedicaron 0,5% del PIB o menos a estimular la economía a través de las inversiones "verdes".

Barbier argumenta que una recuperación económica global liderada por las energías verdes no se podrá lograr únicamente con incentivos fiscales. Los subsidios a los combustibles fósiles y otras distorsiones en los mecanismos de mercado, junto con la ausencia de regulación y mecanismos de precios efectivos para valorar los impactos medioambientales, tendrán un efecto negativo en el

⁴ Por "New Deal".("Nuevo Acuerdo", en español) se conoce el conjunto de políticas macroeconómicas de impulso de la demanda agregada que puso en práctica el Presidente de los Estados Unidos, Franklin Delano Roosevelt, en los años 30 del siglo XX, tras la recesión que siguió al "crash" bursátil de 1929.



largo plazo sobre las inversiones y la creación de empleo en el sector de las energías limpias. Según el autor, la regulación y el diseño de los mercados de energía tiende a infravalorar el coste del uso de los recursos naturales, lo que contribuye a la degradación medioambiental y a incrementar la dependencia de los combustibles fósiles.

Además, otros factores limitan la efectividad de las inversiones en energías limpias en el largo plazo. Por un lado, no se ha logrado coordinar e implementar medidas comunes a todos los países del G20. Por otra parte, el G20 en conjunto ha dedicado escasos recursos a asistir a las economías en desarrollo que han sufrido incrementos en las tasas de pobreza y de degradación medioambiental como consecuencia de la crisis. Finalmente, el G20 tampoco asumió un rol de liderazgo en las negociaciones que se celebraron en Copenhague en diciembre de 2009 con el objetivo de intentar alcanzar un acuerdo medioambiental global que sustituya al Protocolo de Kioto.

En este contexto, el autor aboga por alcanzar un acuerdo global de gran alcance en materia de energías limpias: un "New Deal" global en clave verde que sería implementado y coordinado por el G20. Barbier cree que la iniciativa debería ponerse en marcha con urgencia, por las siguientes razones:

1. La recesión global de 2008 y 2009 no ha resuelto los problemas del coste de combatir el cambio climático y de la seguridad energética. Como recuerda Barbier, el precio del petróleo llegó a alcanzar 150 \$/barril en julio de 2008, con un impacto colateral especialmente relevante en el caso de productos agrícolas intercambiados en los mercados internacionales, cuyos precios aumentaron casi un 60% en el primer semestre de 2008. La Agencia Internacional de la Energía estimó en 2008 que una vez que se vuelva a una senda de crecimiento global, la demanda de energía se incrementará en un 45%, lo que podría elevar el precio del petróleo hasta 180 \$/barril por la concentración geográfica de las fuentes de oferta y el probable incremento en los riesgos de interrupciones del suministro. Por otra parte, las emisiones de gases de efecto invernadero se incrementarán, de seguir con la tendencia de los últimos años y una vez recuperada la senda de crecimiento, en un 45% sobre los niveles actuales en 2030, lo que podría dar lugar a un calentamiento medio del planeta de unos 5-6° C con un impacto económico entre el 5% y el 10% del PIB global, con especial impacto en las economías en desarrollo.

2. Una combinación adecuada de inversiones y políticas energéticas daría lugar no sólo a beneficios medioambientales, sino a creación de empleo y estímulo de la innovación y el crecimiento en sectores clave en la economía. Barbier pone como ejemplo las políticas adoptadas en China y en Corea del Sur. En China, por ejemplo, el sector de las energías renovables aporta un valor de 17.000 millones de dólares y ofrece empleo directo o indirecto a más de un millón de personas. La estrategia energética china se basa en la promoción de medios de transporte alternativos a los vehículos que consumen combustibles fósiles, el control de la contaminación y las mejoras en las redes eléctricas. Además, China está incentivando el desarrollo de industrias limpias, como la de paneles solares, turbinas eólicas o vehículos energéticamente eficientes, con el objetivo de convertirlas en las referencias globales. Corea del Sur también apunta estratégicamente al





desarrollo de las industrias de energías limpias, con el establecimiento de un fondo de 72.000 millones de dólares que permita atraer inversiones en proyectos de energía renovable. En julio de 2009, puso en marcha el Plan de Inversión para el Crecimiento Verde, con un gasto adicional de 60.000 millones de dólares y con el objetivo de crear 1,8 millones de puestos de trabajo en 2010-20.

3. Finalmente, la contribución más importante de una recuperación basada en el desarrollo de energías limpias es que puede ayudar a reducir los desequilibrios macroeconómicos globales. La estrategia de reducción de la dependencia del petróleo y el incremento de la seguridad energética tenderá a reducir el déficit por cuenta corriente en los países importadores de petróleo. Además, una estrategia de desarrollo basada en la "economía verde" tiene algunos de los elementos de políticas que, según muchos expertos, podrían redefinir el patrón de crecimiento económico de muchas economías muy dependientes de las exportaciones: (a) mayores tasas de ahorro doméstico, (b) incremento de importaciones de bienes de capital en sectores clave con potencial de crecimiento o (c) transformación de la estructura de producción industrial desde bienes intensivos en trabajo hacia bienes intensivos en capital, tecnología y capital humano específico.

El artículo de Edward Barbier supone una voz autorizada más en favor de una mayor coordinación de esfuerzos entre las economías desarrolladas para resolver la situación de crisis actual y afrontar los cambios que requerirá la "descarbonización" de la economía global en las próximas décadas. Para que el impulso de la "economía verde" tenga frutos en el largo plazo será necesario alcanzar un acuerdo global sobre emisiones contaminantes cuanto antes y destinar recursos, incluso en esta situación de crisis, para incentivar las inversiones necesarias en nuevas tecnologías limpias.

Enlaces a fichas de "Energía y Sociedad" relacionadas: [El cambio climático y Protocolo de Kioto](#), [El esquema "Cap and Trade" y los incentivos a reducir emisiones](#).





Posibles soluciones para integrar eficientemente las fuentes de generación intermitentes en el sistema eléctrico de la Unión Europea.

La asociación europea de empresas eléctricas, Eurelectric, acaba de publicar un informe en el que analiza los retos a los que se enfrentan los sistemas eléctricos en la Unión Europea debido al fuerte desarrollo de las energías renovables. La integración eficiente de energías como la eólica o la solar requerirá diseños de mercado que generen incentivos adecuados a la inversión, la integración de los mecanismos de mercado en sistemas interconectados y un desarrollo adecuado de las redes de transporte y distribución de electricidad. Eurelectric concluye que el objetivo de alcanzar un mercado único integrado en la Unión Europea se vuelve más urgente e indispensable para alcanzar un suministro eléctrico seguro en un contexto de penetración creciente de energías renovables.

Enlace: [Eurelectric, "Integrating intermittent renewables sources into the EU electricity system by 2020: Challenges and solutions", abril de 2010.](#)

El informe de Eurelectric argumenta que el objetivo de alcanzar un 20% de consumo de energía primaria proveniente de fuentes renovables en 2020, que supondrá producir entre un 30% y un 35% de la electricidad a partir de tecnologías como la eólica, solar, hidráulica, etc., tendrá efectos de gran calado sobre el diseño de la regulación y de los mercados eléctricos y sobre el desarrollo y funcionamiento de las redes de transporte y distribución de electricidad. La solución a los retos que plantea el crecimiento de las energías renovables debe tener también en cuenta otros factores que actúan como restricciones, como la prioridad de despacho garantizada por la normativa europea o la concentración geográfica de las fuentes de energías de origen renovable.

La integración de grandes cantidades de energía intermitente, como la energía eólica, incrementará la volatilidad de las señales de precios de corto plazo.⁵ Además, se darán cada vez más situaciones en las que la oferta supere a la demanda de energía eléctrica, incluso si el precio de la electricidad es cero.⁶ Para resolver este problema, algunos mercados, como EPEX Spot o Nord Pool, han permitido que se ofrezcan precios negativos en esas horas.⁷ Según Eurelectric, la solución de precios negativos tiene algunos aspectos positivos (el incremento en la volatilidad de los precios atraerá inversiones en activos flexibles, de almacenamiento, etc.) pero no dará lugar a decisiones eficientes de inversión en el largo plazo si los sistemas eléctricos no están suficientemente interconectados, por lo que podría generar pérdidas de bienestar social. En cualquier caso, Eurelectric indica que deberán armonizarse las reglas de mercado entre sistemas eléctricos interconectados para evitar que los precios negativos de la electricidad puedan crear distorsiones

⁵ No está claro, sin embargo, cuál puede ser el efecto sobre el precio medio de la electricidad. Aunque el coste de oportunidad de corto plazo de la energía intermitente es, en teoría, cero, la necesidad de mantener unidades térmicas acopladas al mínimo técnico para poder ofrecer regulación a subir podría dar lugar a precios de equilibrio más elevados.

⁶ En el MIBEL, por ejemplo, se produjeron más de 400 horas con precio cero en los primeros cinco meses de 2010, generalmente en horas valle (las horas de la noche).

⁷ Ofertas de venta con un precio negativo indican la disponibilidad del generador a pagar por evitar salir de la casación.



significativas. Otras medidas que pueden mitigar los problemas asociados a los precios negativos son la introducción de señales de mercado en los esquemas de apoyo a las renovables (p. ej., ligar una parte de la retribución al precio de corto plazo de la energía) o desarrollar mecanismos de mercado para fomentar la respuesta de la demanda, las inversiones en equipos de almacenamiento, etc.

Una segunda fuente de preocupación para Eurelectric es el desarrollo de nuevos mecanismos de ajuste que garanticen la operación segura de los sistemas eléctricos. La introducción masiva de energía renovable dará lugar a mayores requerimientos de servicios complementarios que aseguren la producción de energía ante la variabilidad y no gestionabilidad de las energías renovables. El diseño de los mercados deberá incorporar nuevos mecanismos que faciliten que aflore el valor de la flexibilidad de determinadas tecnologías, necesarias para integrar de forma segura la generación intermitente. Entre las recomendaciones de Eurelectric se encuentran (a) el reparto de la responsabilidad sobre desvíos entre todas las tecnologías, que fomentará el desarrollo de mejores previsiones de la generación intermitente y de decisiones de mercado en el corto plazo que darán lugar a menores costes de ajuste para el sistema, y (b) la integración de los mercados intradiarios entre mercados eléctricos interconectados con un diseño de mercado continuo, que facilite la respuesta en tiempo real de las instalaciones con generación intermitente con el objetivo de corregir sus desvíos de generación.

La introducción de un volumen significativo de energías renovables intermitentes también tendrá un efecto sobre las inversiones en la capacidad de respaldo necesaria para garantizar la seguridad del sistema. Eurelectric estima que, debido a la imprevisibilidad de la generación eólica, cada MW eólico instalado se necesita un MW de capacidad firme⁸ para garantizar una disponibilidad del 90%. Para garantizar un nivel de inversión en las tecnologías de soporte adecuado, dado el ritmo de penetración de las energías renovables, se necesitarán señales de precios eficientes, como las que resultarían en un mercado de corto plazo sin restricciones sobre los precios. En ausencia de estas señales (por motivos políticos, por ejemplo, puede limitarse el precio de la electricidad en el mercado a través de un techo), los reguladores deberían analizar la conveniencia de implantar esquemas de pagos por capacidad que eviten el problema de falta de ingresos en el mercado (o "missing money"). Eurelectric indica que algunos estudios recientes muestran que los mercados de pagos por capacidad (p. ej., el irlandés) pueden mitigar la volatilidad de las señales de precios y garantizar, a su vez, un flujo de inversión adecuado.⁹

En la parte final del artículo, Eurelectric analiza los requerimientos de "software" y "hardware" para garantizar que la integración de la energía renovable será óptima. La concentración geográfica de

⁸ Por capacidad firme se entiende capacidad disponible en cualquier momento en el tiempo con una probabilidad muy elevada. En general, las tecnologías de generación que más firmeza ofrecen son las térmicas convencionales (nuclear, gas natural, carbón, fuelóleo) y las hidráulicas con capacidad de embalse y bombeo.

⁹ Ver The Brattle Group (2009), "[A Comparison of PJM's RPM with Alternative Energy and Capacity Market Designs](#)", comentado en el [Boletín de Energía y Sociedad número 19](#), o Pöry Energy Consulting (2009), "[Implications of Intermittency](#)".



las fuentes de generación de energía eléctrica más relevantes (eólica, en el norte de Europa y en la península Ibérica, e hidráulica, en Escandinavia y los Alpes) da lugar a la necesidad de coordinar la respuesta de los distintos sistemas y mercados eléctricos interconectados. Por ello, Eurelectric aboga por armonizar el “software” que une los distintos mercados eléctricos a través de la armonización de los diseños de mercado: (a) interconexión de mercados a través de esquemas de “market coupling”, (b) integración de mercados intradiarios continuos entre sistemas adyacentes y (c) integración de los mercados de ajuste basados en la coordinación entre operadores de redes y operadores de sistema.

Junto con el “software”, será necesario desarrollar de forma adecuada el “hardware” del sistema eléctrico: las redes de transporte y distribución. En primer lugar, Eurelectric alerta sobre la necesidad de realizar un volumen de inversiones significativas de forma urgente. Debido a la creciente interrelación entre sistemas eléctricos, el desarrollo de las redes debería responder a esquemas de planificación regionales y paneuropeos, en vez de basarse en la planificación de cada Estado miembro.¹⁰ La criticidad de estas inversiones para poder lograr los objetivos 20-20-20 implica que los planes de inversiones deberían empezar a materializarse ya. Un problema central que deberá resolverse es la asignación de los costes de desarrollo de las redes de transporte regionales, que ofrecen servicios a más de un Estado miembro. Eurelectric opina que los reguladores nacionales, junto con el ACER, deberán desarrollar la regulación que permita asignar costes de forma eficiente y equitativa. Finalmente, Eurelectric reconoce el papel relevante que jugarán las redes de distribución para garantizar el equilibrio local en los sistemas eléctricos en un contexto de elevada penetración de energías intermitentes y microgeneración y de una participación más activa de los consumidores en el mercado eléctrico. Para garantizar el éxito en el largo plazo, deberán realizarse fuertes inversiones en nuevas tecnologías de control de flujos eléctricos y de tensiones y de gestión de interrupciones, fallos, etc

El artículo de Eurelectric ilustra la necesidad de afrontar el reto de alcanzar los objetivos 20-20-20 desde una perspectiva que integre todos los aspectos relevantes en el proceso de “descarbonización” de la economía europea. La contribución del sector eléctrico a la integración de las energías renovables será decisiva y su efectividad dependerá de tres aspectos: (1) la utilización de los mecanismos de mercado como las herramientas de asignación de recursos escasos más eficientes, (2) la necesidad de desarrollar mecanismos de incentivos que atraigan importantes flujos de inversión hacia activos de generación y de redes y (3) la urgencia con la que se deberán poner en marcha todas las medidas anteriores para poder alcanzar los ambiciosos objetivos fijados para 2020.

Enlaces a fichas de “Energía y Sociedad” relacionadas: [Formación de precios en el mercado diario de electricidad](#), [Mecanismos de ajuste de demanda y producción](#), [Inversión y seguridad de suministro en un mercado liberalizado](#).

¹⁰ En este sentido, Eurelectric resalta la publicación del [“Ten Year Network Development Plan” por parte de ENTSO-E](#) en respuesta al mandato del Tercer Paquete.



Informe de la Agencia Internacional de la Energía sobre el desarrollo de la tecnología nuclear en las próximas décadas.

La Agencia Internacional de la Energía ha publicado un informe sobre el papel que la energía nuclear puede tener en los próximos años a nivel mundial en un contexto de reducción de emisiones. Según el escenario central de reducción de emisiones de la AIE (que supone una reducción de emisiones del 50% en 2050 respecto a 2005), en el año 2050 la capacidad nuclear instalada alcanzaría los 1.200 GW (frente a los 370 GW actuales), que en términos de generación supondría el 24% de la energía eléctrica mundial.

Enlaces: [Agencia Internacional de la Energía, "Technology Roadmap: Nuclear Energy", 24 de junio de 2010.](#)

La Agencia Internacional de la Energía (AIE) está desarrollando una serie de informes sobre las perspectivas de diferentes tecnologías de generación de energía eléctrica en el horizonte 2050¹¹. Para este horizonte, la AIE ha elaborado un escenario de reducción de emisiones (escenario BLUE Map¹²) bajo el cual las emisiones mundiales se reducen un 50% respecto a las de 2005.¹³

El análisis de la AIE refleja que la nuclear ha de jugar un papel importante en un escenario de reducción de emisiones. De hecho, la AIE considera que para alcanzar el escenario BLUE en el año 2050 en el mundo debería haber 1.200 GW de potencia nuclear instalada (frente a 370 GW a finales de 2009), la cual generaría unos 9.600 TWh, representando el 24% de la producción eléctrica mundial (en 2009 la nuclear generó el 14% de la energía eléctrica total mundial).

Según la AIE, este objetivo de capacidad nuclear instalada no requiere de grandes desarrollos tecnológicos, dado que considera que la nuclear es una tecnología madura,¹⁴ con bajas emisiones y con capacidad para lograr de forma inmediata un fuerte desarrollo. Así, los posibles obstáculos para

¹¹ Puede consultar el anuncio de la publicación del informe de la AIE "[Energy Technology Perspectives 2010](#)" [aquí](#), y el resumen ejecutivo del informe [aquí](#).

¹² En este escenario de la AIE se establece un objetivo de reducción de emisiones de CO₂ en 2050 de 50% respecto a 2005. Las claves para alcanzar este objetivo serían: a) mejora de la eficiencia energética; b) desarrollo de energías renovables (el 50% del consumo eléctrico sería satisfecho con producción renovable); c) desarrollo de la Captura y Almacenamiento de CO₂ (CAC); y d) uso de fuentes de energía con menores emisiones (desarrollo de la nuclear e incremento del peso del gas natural frente al carbón).

¹³ Bajo un escenario continuista ("Business as usual" o "Baseline scenario"), las emisiones de CO₂ en 2050 serían el doble de las alcanzadas en el año 2005.

¹⁴ A finales de 2009 existían 436 reactores nucleares en operación en 30 países, con una potencia instalada total de 370 GW. La energía nuclear representó aproximadamente el 14% de la energía eléctrica producida a nivel mundial (21% en el caso de los países de la OCDE). Asimismo, a finales de 2009 había 55 nuevos reactores en proceso de construcción en 14 países diferentes, suponiendo una capacidad de aproximadamente 51 GW. De estos 55 reactores, 20 se están construyendo en China y 9 en Rusia. Entre los países de la OCDE, Corea del Sur tiene en construcción 6 reactores, mientras que Japón, Francia, Finlandia y Eslovaquia son entre otros países con algún reactor en construcción. En EE.UU. se ha reactivado recientemente la construcción de una central nuclear.



una mayor expansión de esta tecnología en el corto y medio plazo no serían técnicos, sino políticos, industriales y financieros.

El informe señala que cualquier estrategia de política energética que incorpore el desarrollo de la energía nuclear debe suponer un compromiso estable y claro con esta tecnología. El desarrollo de la energía nuclear requiere de marcos regulatorios y legales estables y efectivos. Por ello, en los países en los que se impulsen programas de desarrollo nuclear, se requiere que los gobiernos tomen un rol activo y con ánimo de colaboración con el resto de agentes implicados.

La construcción de una nuclear requiere elevadas inversiones, pero una vez operativa, los costes de combustible y operación y mantenimiento son relativamente bajos y predecibles. En consecuencia, los costes marginales de producción son bajos, aunque se necesita un largo período de tiempo para recuperar los costes de capital. Por ello, "maximizar la vida útil de las centrales tiene sentido económico, incluso aunque la extensión de la vida útil requiera inversiones para actualizar sistemas y componentes".

El informe señala que las elevadas inversiones que requieren las nucleares pueden suponer un reto para su desarrollo. En este sentido, los inversores privados pueden considerarlas como excesivamente arriesgadas, al menos hasta que no se desarrolle en los próximos años un volumen suficiente de proyectos. Por ello, el informe considera que cierto apoyo por parte de los gobiernos, por ejemplo en forma de garantías para la financiación,¹⁵ puede ser necesario en algunos casos. Asimismo, la estabilidad en los precios de la energía eléctrica y en los derechos de emisión de CO₂ también son elementos que favorecen la inversión en nucleares.

Dada la fuerte expansión de la capacidad nuclear que debería producirse bajo el escenario considerado, la AIE señala que es necesario que se incremente la capacidad industrial del sector de construcción y operación de centrales nucleares. En particular, una industria nuclear en expansión requerirá un mayor número de recursos humanos especializados y cualificados (científicos, ingenieros, operadores de planta). Las compañías energéticas y los reguladores también requerirán de un mayor número de especialistas en energía nuclear. Por ello, la industria, los gobiernos y las universidades tendrán un papel primordial a la hora acometer la expansión de la industria nuclear planteada por la AIE.

Un elemento clave de todo programa nuclear es la gestión de los residuos nucleares. En este sentido, se señala que es necesario realizar progresos en la construcción y operación de instalaciones que permitan el almacenamiento y progresiva eliminación del combustible gastado y de los residuos de alta radiación. Se considera que aunque las soluciones para el tratamiento de

¹⁵ Puede consultar más información sobre el programa de ayudas de EEUU en el [Boletín Eys nº 24](#).



residuos se encuentran en un estadio de desarrollo tecnológico avanzado, a menudo existen dificultades para obtener la aceptación política y pública necesaria para su desarrollo¹⁶.

Finalmente, el informe señala que es necesario mantener y fortalecer donde sea necesario el sistema internacional de medidas de seguridad asociadas tanto a la tecnología como a los materiales nucleares. En particular, se aboga porque la protección física de las instalaciones y del material nuclear se asegure a través de acuerdos de cooperación internacional.

Una política energética orientada a reducir las emisiones de CO₂ debe tener en cuenta todas las posibles medidas disponibles, tales como fomentar el ahorro y la eficiencia energética o el desarrollo de un mix de generación con bajas emisiones. En este contexto, el apoyo al desarrollo de la nuclear es un elemento adicional y relevante en la “descarbonización” de la economía, compatible con el fomento y desarrollo de las energías renovables y potencial elemento de desarrollo económico.

Asimismo, como señala el informe, para el desarrollo de la energía nuclear es necesario contar con la aceptación política y pública. Por ello, es importante desarrollar un marco en el que la sociedad pueda debatir de forma transparente, amplia y rigurosa, facilitando así la toma de decisiones con rigor y conocimiento de las consecuencias tanto técnicas como económicas.

Enlaces a fichas de “Energía y Sociedad” relacionadas: [Tecnologías y costes de generación eléctrica](#), [Contribución del sector eléctrico a la sociedad](#), [El cambio climático y el protocolo de Kioto](#).

¹⁶ Recientemente, el Instituto de Salud Carlos III presentó las conclusiones de su último estudio epidemiológico en el entorno de instalaciones nucleares españolas, el cual fue realizado en colaboración con el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). Un resumen de dicho estudio puede ser consultado [aquí](#).



Evolución de los mercados energéticos

El precio medio de los contratos Brent a 1 y 3 meses se situó durante el período analizado (del 30 de junio al 14 de julio) en 73,4 \$/bbl y 74,1 \$/bbl respectivamente, lo que supone una caída del 5% respecto el nivel medio registrado en la quincena anterior.

Los precios medios del carbón europeo (API2 ARA) de los contratos con vencimiento en el mes de agosto y en el cuarto trimestre de 2010 (Q4-10) se han situado en 94 \$/t y 90 \$/t (lo que supone una ligera disminución en el contrato mensual y un ligero aumento de los precios del contrato trimestral). Los precios del gas natural en NBP han experimentado una tendencia creciente durante el mes de julio. En el caso del contrato con vencimiento en agosto se han registrado incrementos del 5,8%, mientras que la cotización media del contrato con vencimiento en Q4-10 se ha situado ligeramente por debajo de los 22 €/MWh (+2,5% respecto periodo anterior). Finalmente, en el mercado de derechos de emisión, el precio medio del contrato EUA-10 registró una caída del 4,5% pasando de 15,52 €/t a 14,83 €/t en el periodo analizado.

En los mercados spot de electricidad europeos se ha registrado un aumento generalizado de los precios.

Durante la primera mitad del mes de julio, los precios medios de los contratos a 1 y 3 meses del barril Brent han descendido un 5%, situándose por debajo de la referencia de los 75 \$/bbl.

En el caso del carbón, las cotizaciones medias del contrato API2 ARA (de referencia en Europa) con vencimiento en agosto y en el cuarto trimestre de 2010 experimentan variaciones dispares; mientras el contrato con vencimiento en agosto experimentó un decrecimiento del -2%, los precios con vencimiento en Q4-10 crecieron un 2% respecto de la quincena anterior. La senda de precios de ambos vencimientos ha permanecido bastante estable durante las últimas semanas, reduciéndose la volatilidad en los precios del carbón Europeo.

Las cotizaciones del gas natural en el Reino Unido (NBP) acaban el periodo analizado con una semana de descensos, aunque en términos de cotizaciones medias quincenales, durante el periodo analizado se ha registrado un incremento de los precios medios del 5,8% y 2,5% para los contratos con vencimiento en el mes de agosto y en último trimestre del año. También es importante resaltar que durante esta última quincena, se han llegado a alcanzar cotizaciones puntuales de 20,4 y 22,6 €/MWh para dichos contratos, reduciéndose el diferencial de costes de generación entre las centrales térmicas que emplean gas natural (CCGT) respecto a las centrales de carbón.

En el mercado de derechos de emisión de CO₂, la cotización media del contrato con vencimiento en Diciembre de 2010 experimentó una disminución del 4,5% respecto a la quincena anterior, situándose en los 14,5 €/t en el periodo analizado.





En el caso de los precios spot de la electricidad, la primera quincena de julio se ha caracterizado por registrarse un ascenso generalizado en los precios a spot de todos los mercados europeos. El mayor crecimiento lo experimentó el mercado italiano, donde el spot ha llegado a marcar los 83,6 €/MWh de media diaria. En los mercados de España y Portugal los precios medios quincenales registrados superan en más de un 11% los de la quincena anterior, situándose por encima de los 40 €/MWh, aunque manteniéndose por debajo del resto de referencias europeas.

En cuanto a los precios a plazo, en el mercado español tanto el precio medio del contrato con vencimiento en el Q4-10 como el contrato con vencimiento en 2011 permanecen estables (ligeramente por encima de los 45 €/MWh), mientras que en Francia y Alemania se producen leves caídas. Sin embargo, hay que destacar la elevada diferencia entre los precios a plazo en España y en el mercado alemán y francés: el contrato Q4-10 en Francia cotiza en niveles superiores a los 60 €/MWh (45,24 €/MWh en España) mientras que el contrato anual con vencimiento en 2011 se sitúa en niveles de 54 €/MWh en Francia y de 52 €/MWh en Alemania frente a niveles de 45 €/MWh en España.

Tabla 1. Evolución de los precios spot de la electricidad en Europa

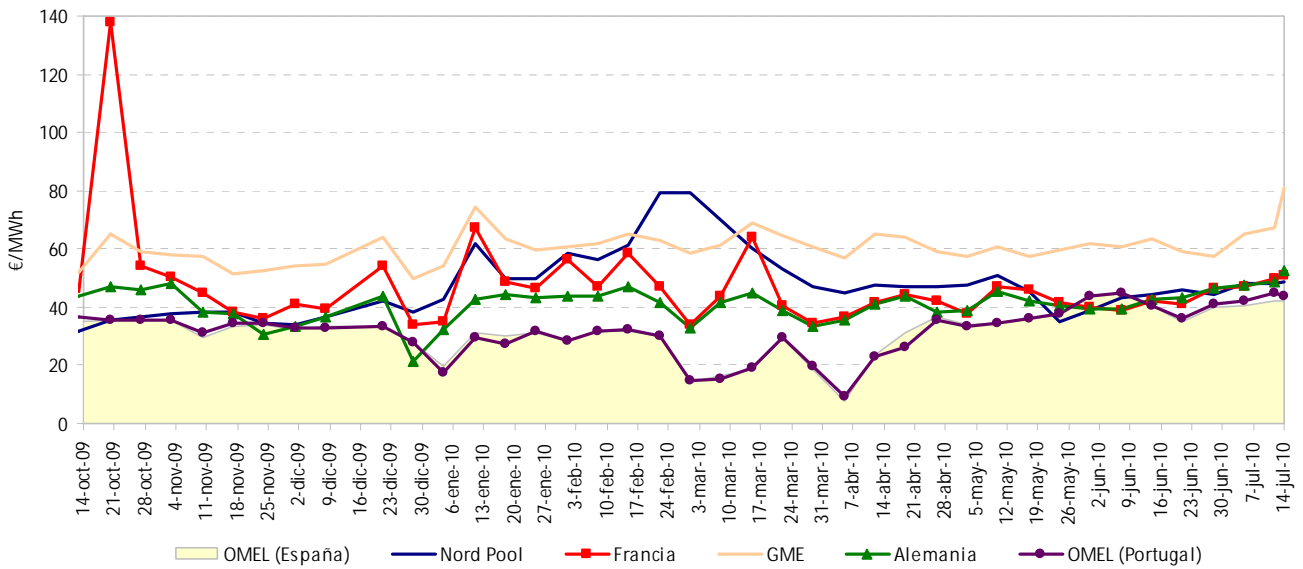
	Precio medio spot (€/MWh)		
	30/06-14/07	15/06-29/06	Variación (%)
España OMIE	41,79	37,64	+11,04%
Portugal OMIE	43,57	38,84	+12,18%
Francia	48,80	44,15	+10,53%
Alemania	48,85	45,07	+8,39%
Italia GME	68,69	58,33	+17,74%
Nord Pool	48,10	45,40	+5,93%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de GME, EPEX Spot, Nord Pool y OMIE.



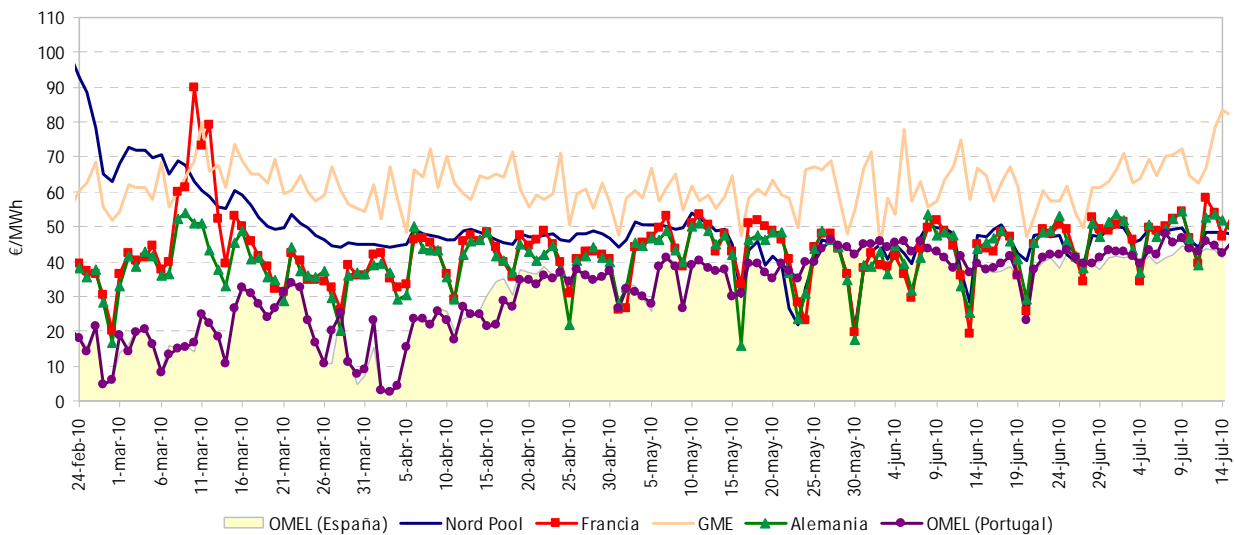


Gráfico 1. Evolución de los precios medios spot semanales de la electricidad en Europa.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de GME, EEX, Powernext, Nord Pool y OMEL.

Gráfico 2. Evolución de los precios medios spot diarios de la electricidad en Europa.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de GME, EEX, Powernext, Nord Pool y OMEL.



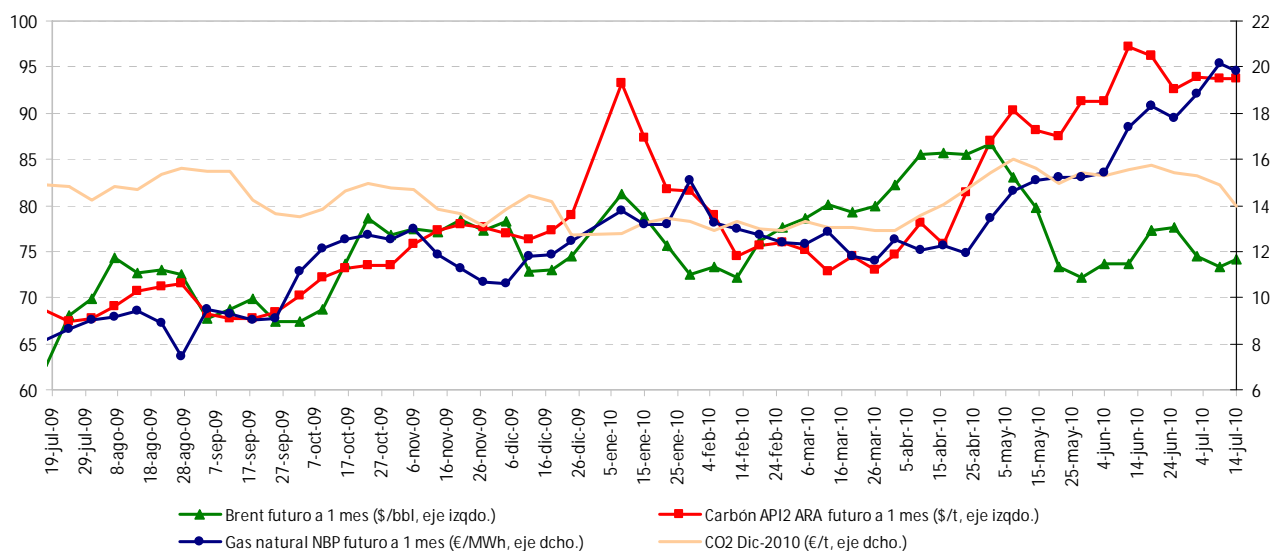


Tabla 2. Evolución de las cotizaciones medias a plazo de los combustibles (petróleo, gas y carbón) y de los derechos de emisión de CO₂.

	Unidades	30/06-14/07	15/06-29/06	% Var.
Brent entrega a 1 mes (contrato M+1)	\$/bbl	73,40	77,45	-5,23%
Brent entrega a 3 meses (contrato M+3)	\$/bbl	74,07	78,41	-5,54%
Gas natural (NBP) entrega en Agosto-2010	€/MWh	19,86	18,78	+5,76%
Gas natural (NBP) entrega en Q4-2010	€/MWh	21,94	21,41	+2,48%
Carbón API2 ARA entrega en Agosto-2010	\$/t	94,29	96,30	-2,09%
Carbón API2 ARA entrega en Q4-2010	\$/t	91,04	89,30	+1,95%
Derechos de CO₂ entrega en Dic.-2010	€/t	14,83	15,52	-4,47%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EEX, Reuters y European Climate Exchange.

Gráfico 3. Evolución de las cotizaciones a plazo de los combustibles con entrega al mes siguiente y de los derechos de emisión de CO₂ (medias semanales).



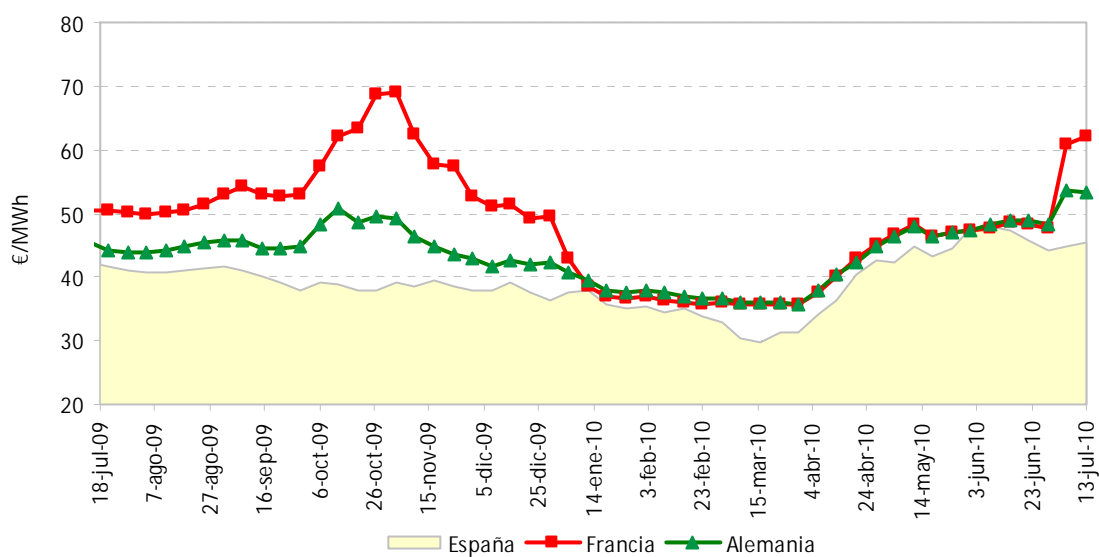
Fuente: Elaboración propia a partir de las siguientes fuentes: EEX, Reuters y European Climate Exchange.




Tabla 3. Evolución de los precios a plazo de la electricidad en Europa (€/MWh)

	30/06-14/07	15/06-29/06	Variación (%)
España entrega en Q4-2010	45,24	44,98	+0,56%
España entrega en 2011	45,52	45,55	-0,06%
Francia entrega en Q4-2010	63,13	63,98	-1,32%
Francia entrega en 2011	54,55	56,07	-2,71%
Alemania entrega en Q4-2010	54,15	55,59	-2,60%
Alemania entrega en 2011	51,98	53,61	-3,05%

Fuente: OMIP, Powernext y EEX.

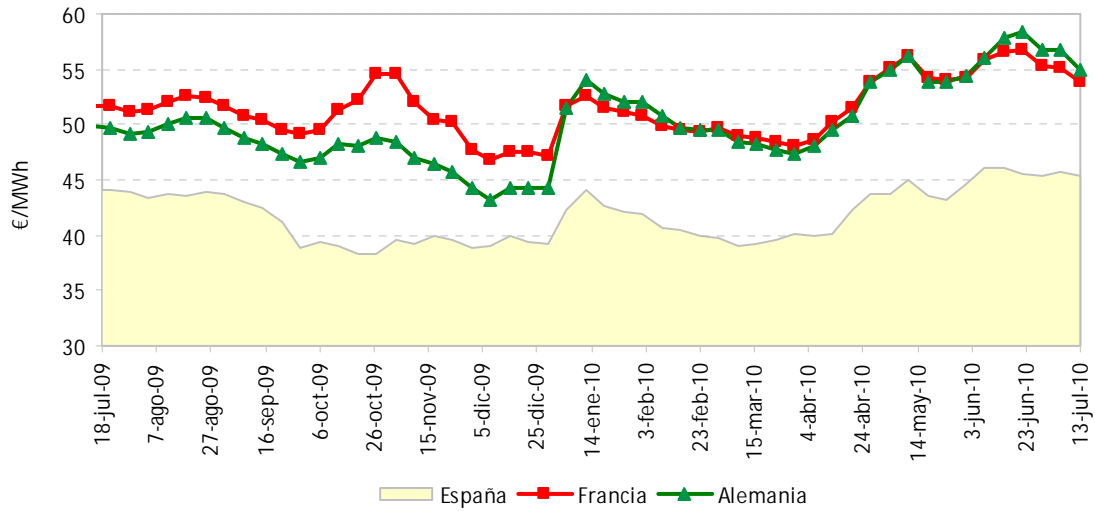
Gráfico 4. Evolución de los precios a plazo de la electricidad en Europa – contrato con vencimiento en el trimestre siguiente, Q+1 (medias semanales).


Fuente: OMIP, Powernext y EEX.





Gráfico 5. Evolución de los precios a plazo de la electricidad en Europa – contrato con vencimiento en 2011, Cal + 1 (medias semanales).



Fuente: OMIP, Powernext y EEX.

