

Resumen

En este artículo se analiza en qué grado los intereses nacionales y empresariales obstaculizan una inversión en redes de transporte de electricidad que resultaría beneficiosa para Europa. Se aportan pruebas contundentes de que los intereses nacionales y empresariales influyen en las inversiones en redes de transporte transfronterizas. Se apunta que los intereses nacionales y empresariales han contribuido a graves deficiencias de inversión en la red de transporte europea desde el punto de vista del bienestar general. Los operadores del sistema de transporte (TSO) integrados verticalmente dan prioridad a las inversiones que aumentan las exportaciones a fin de reportar más ingresos para su propietario, a menudo sin desarrollar en absoluto interconectores rentables en la dirección de importación. La pauta de comportamiento es menos clara con respecto a la mayoría de los TSO de propiedad pública, que pueden considerarse semiindependientes. En este artículo se muestra que hay una importante dimensión de redistribución de bienestar no solo entre los países conectados, sino también dentro de cada país debido al cambio en el resultado de mercado cuando se construye un interconector.

Palabras clave: redes de transporte de electricidad, bienestar, operadores del sistema de transporte, interconectores.

Abstract

This article analyses to what extent national and company interests prevent electricity transmission investments which would be beneficial for Europe. The article provides strong evidence that national and company interests have influence on cross-border transmission investments. It indicates that national and company interests have contributed to serious underinvestment in the European transmission network from the overall welfare point of view. Vertically integrated TSOs prioritise investments for increasing exports which increase income for their owner, while profitable interconnectors in import direction are often not developed at all. The behavioral pattern is less clear with the majority of the TSOs which are publicly owned and can be considered as semi-independent. This article demonstrates that there is an important dimension of welfare distribution between the countries connected but also within the countries due to the change in the market outcome when an interconnector is built.

Key words: transmission network of electricity, welfare, TSO, interconnectors.

JEL classification: D61, Q41, Q48.

¿IMPIDEN LOS INTERESES NACIONALES Y EMPRESARIALES LAS INVERSIONES EN TRANSPORTE DE ELECTRICIDAD?

Matti SUPPONEN

Universidad de Aalto (Finlandia)

I. INTRODUCCIÓN

La península Ibérica es una región con una capacidad de interconexión muy baja con el resto de Europa. Dicha baja capacidad tiene razones geográficas evidentes, pero no necesariamente explican todo. En principio, la principal compañía eléctrica de Francia debería haber mostrado interés en construir una mayor capacidad de exportación a España y Portugal para vender más energía. En la actualidad, los determinantes económicos de estas inversiones han cambiado con el aumento de la volatilidad de los precios de la península Ibérica debido a la creciente participación de la energía eólica, que ha dado lugar a un potencial de exportación hacia Francia mucho más alto que en el pasado.

En este artículo se analiza en qué grado los intereses nacionales y empresariales obstaculizan una inversión en redes de transporte de electricidad que resultaría beneficiosa para Europa. Se aportan pruebas contundentes de que los intereses nacionales y empresariales influyen en las inversiones en redes de transporte transfronterizas. Se apunta que los intereses nacionales y empresariales han contribuido a graves deficiencias de inversión en la red de transporte europea desde el punto de vista del bienestar general. Los operadores del sistema de transporte (en adelante TSO:

Transmission System Operator) integrados verticalmente dan prioridad a las inversiones que aumentan las exportaciones a fin de reportar más ingresos para su propietario, a menudo sin desarrollar en absoluto interconectores rentables en la dirección de importación. La pauta de comportamiento es menos clara con respecto a la mayoría de los TSO de propiedad pública, que pueden considerarse semiindependientes. En este artículo se muestra que hay una importante dimensión de redistribución de bienestar no solo entre los países conectados, sino también dentro de cada país debido al cambio en el resultado de mercado cuando se construye un interconector.

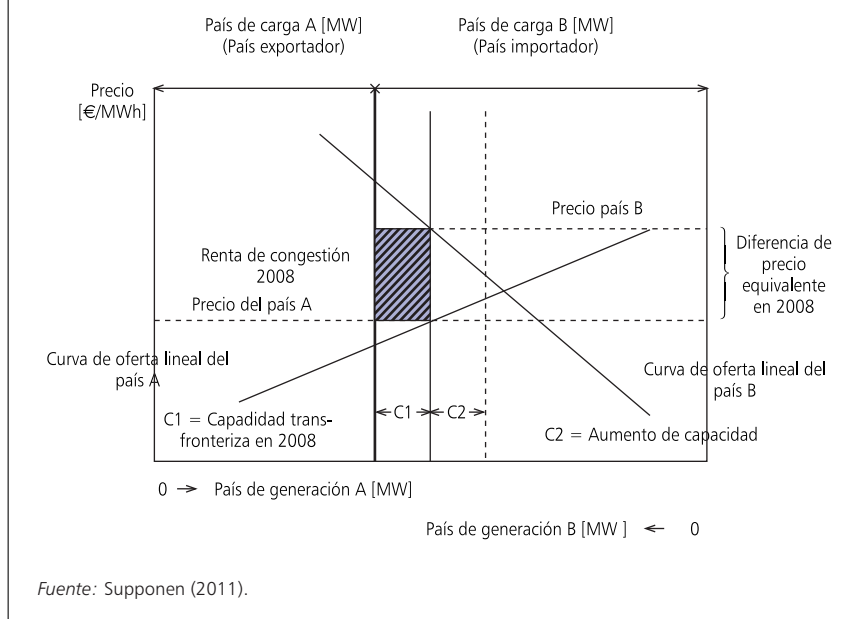
Son varios los factores que pueden influir en la motivación de un TSO para invertir en incrementar la capacidad transfronteriza. Es preciso corregir fallos en el diseño del mercado, en el cálculo de capacidad y en la asignación de capacidad para proporcionar señales más eficientes para las inversiones en interconectores. Entre otras cosas, se debería establecer zonas de precios (haciéndose aquí una propuesta a este respecto) y trabajar en el problema de flujos circulares, ya grave en algunos países europeos, aunque no tanto para la península Ibérica al estar conectada al resto de Europa solo a través de Francia, donde los flujos circulares no suponen un problema importante.

II. ¿FALTAN INVERSIONES EN INTERCONECTORES EN EUROPA DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL BIENESTAR SOCIAL?

La inversión en redes de transporte de electricidad transfronterizas pretende incrementar el bienestar, al permitir el flujo de energía eléctrica de zonas baratas a zonas más caras. Se ha desarrollado un método para identificar qué proyectos de interconectores serían más rentables desde el punto de vista del bienestar social general en Europa (véase ENTSO-E, 2010). Dicho método se basa en un modelo que usa curvas de suministro estimadas a partir del precio al contado y de la carga para cada zona de precios, capacidad transfronteriza y comercio entre países en 2008 y los ingresos derivados de la congestión recaudados en cada frontera, usando datos de 2008 (2009). A continuación se halla una diferencia de precios equivalente entre dos países dividiendo los ingresos derivados de la congestión recaudados en 2008 por el correspondiente flujo transfronterizo. Seguidamente se calculan los cambios debidos a la ampliación de la capacidad de interconexión, suponiendo que la capacidad adicional se utiliza plenamente y que el flujo en la interconexión reduce la diferencia de precios en función del nuevo equilibrio de oferta en cada zona, conforme se ilustra en el gráfico 1.

El cálculo de la capacidad de interconexión óptima entre regiones se realiza usando este método y suponiendo que hay una total convergencia de precios dentro de cada región. Si bien este es un supuesto heroico, según el análisis, el arbitraje de precios entre dos regiones reportaría un mayor potencial de bienestar (véase Supponen, 2011). A los efectos

GRÁFICO 1
ILUSTRACIÓN DEL MÉTODO UTILIZADO PARA ESTIMAR
LOS BENEFICIOS PARA EL BIENESTAR SOCIAL DE LAS INVERSIONES
EN INTERCONECTORES



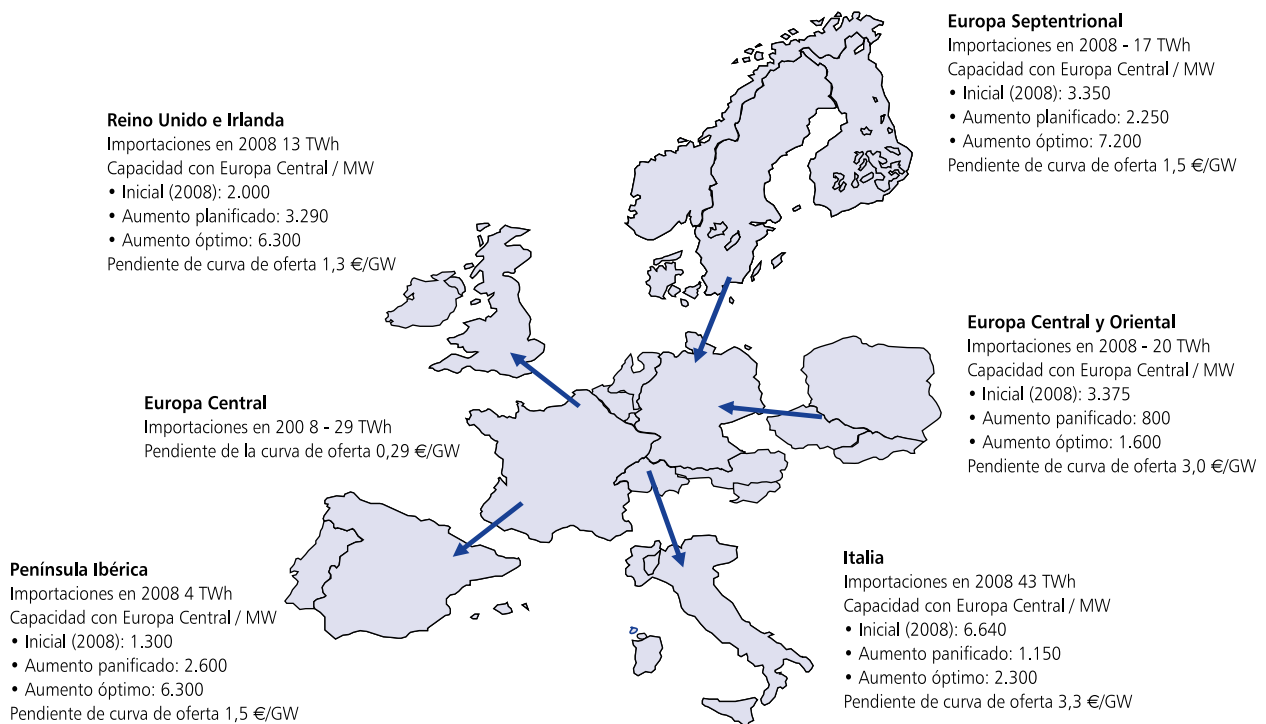
de este cálculo, se ha considerado que Europa Central constituye un único bloque, mientras que los países nórdicos, Reino Unido e Irlanda, la península Ibérica, Italia y Europa Central y Oriental serían otros tantos bloques separados. Se supone que la ampliación de capacidad se realiza mediante enlaces DC, excepto para la conexión entre Europa Central y Europa Central y Oriental. Los resultados se muestran en la figura 1.

Los resultados de la optimización de interconexiones paneuropea son altamente sorprendentes. Las capacidades óptimas calculadas son notablemente más altas que las capacidades actuales, lo que indicaría que al menos los primeros proyectos de ampliación de capacidad serán muy rentables. Los resultados sugieren que cada año podrían lograrse incrementos de bienestar superiores a los 1.000 millones de euros.

Los interconectores incluidos en el plan de desarrollo de red ENTSO-E a diez años (véanse ENTSO-E, 2010; KEMA, 2010) arrojan un aumento del bienestar social general de unos 700 millones de euros al año. A este nivel de capacidad de interconexión la mayor parte del incremento del bienestar social iría a parar a los TSO en forma de ingresos derivados de congestión y solo una pequeña parte se plasmaría en aumento absoluto del excedente de productores y consumidores. En el nivel óptimo de capacidad de interconexión una parte muy importante del incremento del bienestar social se da a través del excedente de productores y consumidores.

Los cálculos confirman la importancia de los efectos redistributivos de optimizar los interconectores europeos. Tanto en el caso de planificación de interco-

FIGURA 1
CÁLCULO DEL BIENESTAR RESULTANTE DE INCREMENTAR LA CAPACIDAD DE INTERCONEXIÓN ENTRE REGIONES EN EUROPA USANDO 2008 COMO AÑO DE REFERENCIA



Región	Importaciones adicionales con la capacidad planificada [TWh/a]	Importaciones adicionales con la capacidad óptima [TWh/a]	Diferencia de precio inicial con Europa Central en 2008 [€/MWh]	Variación de precios con la capacidad planificada [€/MWh]	Variación de precios con la capacidad óptima [€/MWh]	Aumento del bienestar social con la capacidad planificada [M€/a]	Aumento del bienestar social con la capacidad óptima [M€/a]
Europa Central	-35	-53	N/D	1,2	1,8	348	86
Europa Septentrional	-20	-63	-148	5,2	126	93	358
Europa Central y Oriental	-7	-14	-4,1	3,8	6,6	17	45
Italia	10	20	152	-3,0	-5,8	22	41
Península Ibérica	23	55	169	-3,5	-7,7	116	255
Reino Unido e Irlanda	29	55	16,9	-4,1	-6,4	128	225
Total						724	1.009

nectores como de optimización del bienestar existe una enorme redistribución de bienestar social a favor de los productores del Norte y de los consumidores del Sur y de Reino Unido, la cual

ascendería a varios miles de millones de euros.

En conclusión, la respuesta a la pregunta de si faltan interconectores en Europa desde el punto de vista

del bienestar social es claramente «sí». Por ejemplo, basándonos en un cálculo simplificado, la capacidad óptima entre Francia y España podría ser hasta cinco veces la capacidad de interconexión actual.

III. ¿INFLUYEN LOS INTERESES NACIONALES Y EMPRESARIALES EN QUE SE PROMUEVAN UNOS INTERCONECTORES Y OTROS NO?

Todos los gobiernos están interesados en cuánto pagan sus consumidores por la electricidad. Sobre todo porque los costes eléctricos de las industrias intensivas en energía son importantes para su competitividad. En algunos países existe la política de mantener precios de electricidad bajos para los hogares, al menos para los consumidores de rentas bajas. Puesto que el comercio internacional incide en los precios de la electricidad, es preciso evaluar las inversiones en interconectores en función de cómo afectan a los precios. Esto significa que, en principio, los gobiernos normalmente favorecerán las conexiones con zonas de bajos precios, pero serán reacios a los interconectores con zonas de precios altos ya que ello incrementará los precios en su propio país.

Aun cuando un precio razonable para la electricidad pueda considerarse un objetivo general de la mayoría de los gobiernos, hay muchos otros objetivos, a veces opuestos, que influyen en las decisiones sobre interconectores. Por ejemplo, las compañías de generación a menudo ejercen una gran influencia en las decisiones de los gobiernos ya que, en muchos casos, son empresas públicas. Dado que los bajos precios desincentivan las inversiones en generación, en zonas de bajos precios las compañías de generación son las principales promotoras de los interconectores. Para ellas, permanecer en un nicho con excedente de generación reduce sus beneficios y la viabilidad de inversiones futuras en genera-

ción. Algunos gobiernos podrían considerar incluso que los precios bajos son perjudiciales desde el punto de vista del ahorro energético.

Así pues, hay un amplio abanico de cuestiones de interés nacional que los gobiernos y los reguladores han de sopesar a la hora de tomar decisiones sobre interconectores. Será preciso hacer concesiones importantes entre la mejora general del bienestar y la distribución de bienestar entre consumidores y productores, tanto en el seno de cada Estado como entre los distintos Estados miembros de la UE. Con todo, es muy difícil evitar que haya efectos negativos para algunas partes.

Los países que necesitan exportar sus excedentes para mantener un nivel de precios razonable a fin de atraer nuevas inversiones tendrán interés en construir interconectores. Tal es el caso, en particular, de los excedentes de energía eólica. Otras razones para promover la construcción de interconectores podría ser la dependencia respecto a la energía hidroeléctrica, que obliga a adoptar medidas especiales para asegurar el suministro en épocas de sequía. Los países pequeños podrían querer mitigar el efecto de los elevadísimos costes de invertir en generación con la posibilidad de exportar los excedentes de capacidad transitorios de una nueva central eléctrica. La estabilidad de los precios también puede ser un objetivo importante. Las interconexiones pueden reducir la volatilidad de precios ocasionada por las fluctuaciones de los precios de los carburantes, los déficits de capacidad, las puntas de generación eólica, etc. En los Estados Bálticos, por ejemplo, una motivación importante para construir interconectores sería re-

ducir la dependencia de la red eléctrica rusa.

En el caso de la integración vertical, la propiedad del TSO está en manos de una compañía de generación, lo cual, en principio, significaría que se promoverán las inversiones que incrementen los precios de mercado y se descartarán las que los reduzcan. Tal ha sido el caso, por ejemplo, del comportamiento de los TSO alemanes en el pasado. La separación patrimonial trata de romper este incentivo perverso vinculado a la propiedad. No obstante, está claro que es difícil romper totalmente este vínculo, incluso con medidas de separación funcional extremas. La Comisión Europea intentó conseguir una separación completa de la propiedad de los TSO europeos con el tercer paquete de medidas de liberalización del sector eléctrico. Pero algunos Estados miembros se opusieron a tal separación y, por ello, sigue existiendo la opción de mantener la integración vertical, aunque acompañada de muchos controles adicionales para dotar al TSO de la mayor independencia posible de la propiedad.

Menos clara es la pauta de comportamiento de la mayoría de TSO en manos del sector público o con una estructura de la propiedad mixta público/privada, que les permite ser considerados semiindependientes al también poseer el Estado activos de generación. El comportamiento de estos TSO varía considerablemente, desde los orientados al bienestar de las compañías de generación, como sucede en la República Checa y Noruega, hasta los orientados al bienestar de los consumidores como sucede en Bélgica, Suecia, Polonia y Eslovaquia. Los TSO independientes, sin intereses en el negocio de generación, a menudo situados

en países importadores como Italia, Holanda y Portugal, alinean su comportamiento a los intereses nacionales para rebajar los precios de la electricidad y aumentar la competencia ampliando la capacidad de importación. Una excepción a este comportamiento es el TSO de Reino Unido, que no ha mostrado ningún interés por la construcción de interconectores pese al alto potencial de ganancias de bienestar, probablemente por las restricciones legales a la financiación de los interconectores vía tarifas.

Las evidencias del pasado y de las inversiones planificadas confirman que ha habido menos inversiones en interconectores con incentivos negativos que en interconectores con incentivos positivos o neutrales, tal y como se aprecia en el gráfico 2. En el perio-

do 2000-2010, en el caso de las interconexiones con incentivos positivos, la ampliación de capacidad fue del 15 por 100 del potencial de ampliación de capacidad rentable existente en 2008, estimado usando el método descrito anteriormente. En el caso de interconexiones con incentivos neutrales, la ampliación de capacidad fue del 36 por 100 en comparación con el potencial. En el caso de interconexiones con incentivos negativos, la ampliación de capacidad fue del 7 por 100 en comparación con el potencial. En cuanto a la capacidad futura, el plan de desarrollo de red ENTSO-E incluye un aumento de capacidad del 43 por 100 en la categoría de incentivos positivos, del 90 por 100 en la categoría de incentivos neutrales y del 34 por 100 en la categoría de incentivos negativos, en comparación con el potencial en 2008.

De este modo, la respuesta a la pregunta de si los intereses nacionales y empresariales influyen en que se promuevan unos interconectores y otros no es «muy probablemente sí». No obstante, a la hora de analizar casos concretos, es evidente que son muchos los factores que influyen en el resultado de bienestar social, lo cual complica bastante el panorama. En el siguiente apartado se analizan los distintos factores que influyen en el resultado de bienestar social.

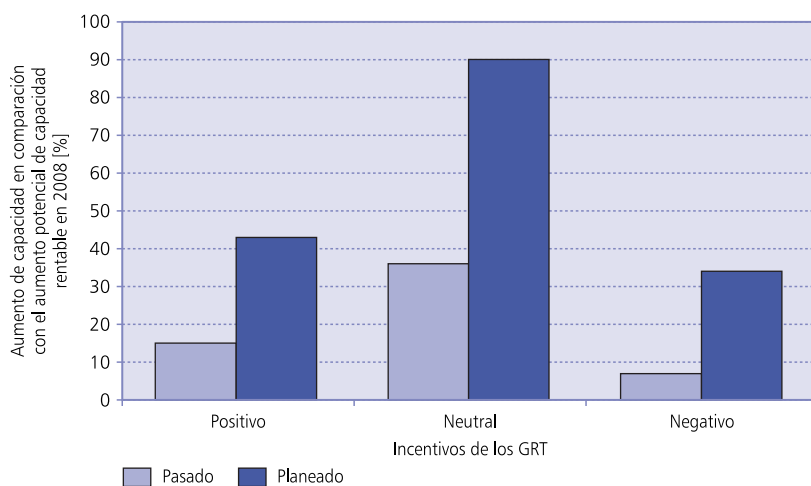
IV. ¿CUÁLES SON LOS FACTORES QUE MÁS INFLUYEN EN LA DISTRIBUCIÓN DE BIENESTAR SOCIAL DE LAS INVERSIONES EN INTERCONECTORES?

A continuación, se analizan los distintos factores que influyen en el resultado de bienestar social. Estos no incluyen los factores básicos tales como el aumento del bienestar social para los productores en países exportadores, para los consumidores en los países importadores y para los TSO en concepto de ingresos derivados de la congestión, ya que han sido explicados en el primer apartado.

1. Diferencia entre flujos comerciales y físicos

En un mercado de electricidad que usa un sistema de tarificación por zonas son inevitables las diferencias entre la planificación comercial y los flujos físicos, a menudo denominados flujos circulares. Algunas de las diferencias obedecen a la topología de la red, otras a una elección deliberada de los TSO sobre el valor comercial de la capacidad en cada frontera. La libertad de elec-

GRÁFICO 2
INFLUENCIA DE LA PROPIEDAD DE LOS TSO EN LAS INVERSIONES PASADAS Y PLANIFICADAS EN INTERCONECTORES (*)



Nota: La hipótesis de partida es que los TSO construyen interconectores solo en «direcciones significativas». Por «dirección significativa» se entiende la dirección predominante de los flujos comerciales en 2008. El incentivo de construir capacidad de interconexión que tiene un TSO es: 1) positivo desde un TSO poco independiente hacia un TSO más independiente; 2) neutral entre dos TSO semiindependientes, desde un TSO independiente hacia un TSO semiindependiente, y 3) negativo en dirección de un TSO integrado verticalmente. El aumento pasado y futuro previsto se compara con el potencial de ampliación de capacidad rentable en 2008, que se calcula empleando el método antes descrito (Supponen, 2011).

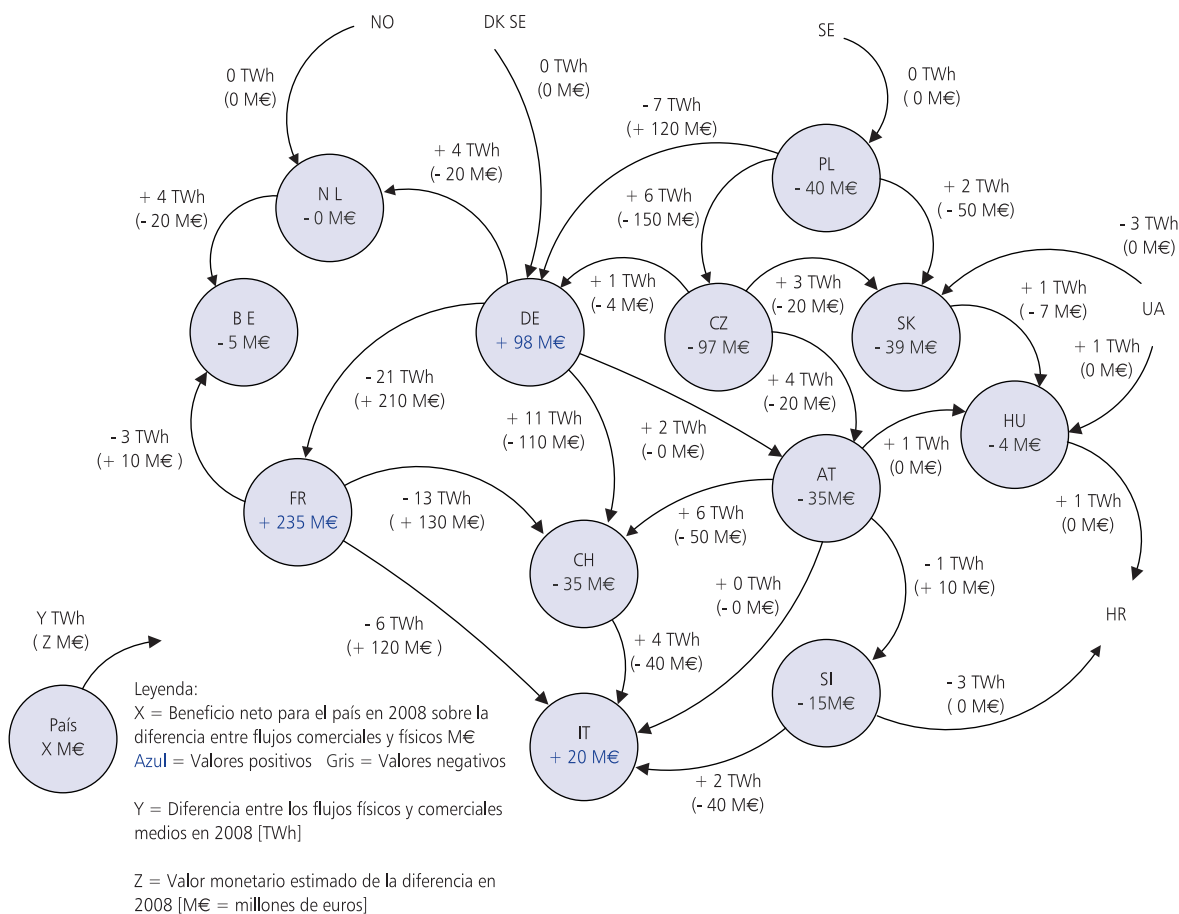
ción de los TSO es particularmente alta si los límites a la capacidad transfronteriza se deben a congestión dentro de la red nacional. Este suele ser el caso de países grandes como Francia, Alemania, Suecia y Polonia, pero también resulta aplicable a muchos países más pequeños como Holanda y Austria.

En Europa existen bastantes lugares donde la diferencia entre flujos comerciales y físicos influye

enormemente en las decisiones de inversión en transporte, sobre todo cuando se transporta electricidad a largas distancias. El eje de transporte más importante de Europa es de norte a sur y se utiliza aquí como ejemplo para ilustrar este fenómeno (ver figura 2). Desde el norte de Alemania, el excedente de electricidad recorre más de 1.000 kilómetros hasta el sur de Alemania y norte de Italia usando la red mallada CA centro-europea. El flujo de electricidad

usa todas las rutas de transporte posibles, en particular la ruta directa a través de Alemania y Suiza, pero también las rutas laterales. Por el oeste, las rutas laterales atraviesan Holanda, Bélgica y Francia y, por el este, Polonia, República Checa, Eslovaquia, Hungría, Austria y Eslovenia. Todas estas rutas de transporte paralelas presentan problemas por fuertes vientos. También parece evidente que los flujos norte-sur atraviesan sobreproporcionalmente Europa

FIGURA 2
FLUJOS FÍSICOS Y COMERCIALES EN EUROPA CENTRAL, 2008 (*)



Nota: La diferencia entre los flujos físicos y comerciales medios anuales y el valor monetario estimado de dicha diferencia en 2008 en Europa Central. Un valor positivo de la diferencia, expresado en TWh, significa que ha habido más flujos físicos que comerciales. Las flechas indican la dirección predominante de los flujos comerciales. El valor dado en la imagen indica la diferencia neta media anual entre flujos físicos y comerciales (nominados) en 2008 y el valor comercial estimado de la diferencia neta (ingresos potenciales derivados de la congestión no recibidos o recibidos en exceso) basado en los ingresos derivados de la congestión recaudados en la misma interconexión en 2008.

Occidental-Central e infraproporcionalmente Europa Oriental-Central.

El método aplicado por los TSO europeos para gestionar la congestión sigue sin tener suficientemente en cuenta los flujos comerciales y físicos interregionales. Los TSO europeos continúan aplicando los valores bilaterales de Capacidad de Transferencia Neta (CTN) que permiten nominaciones de capacidad comercial en una cadena susceptible de apartarse considerablemente de la vía de acceso física usada por este flujo comercial. Para mejorar la situación, se ha desarrollado un sistema de asignación de capacidad basado en flujos pero que todavía no se aplica en Europa.

La cuestión del reparto del bienestar y de la carga de inversión entre los países de este eje norte-sur es ya acuciante y está cobrando más y más importancia debido a las inversiones que es preciso realizar para integrar la creciente energía eólica en la red de transporte europea. A este respecto, se recomienda a todas las personas interesadas en este tema que lean la reacción de ČEPS (véase ČEPS, 2010), el TSO checo, al estudio EWIS (véase EWIS, 2010), ya que ilustra en términos concretos qué tipo de intereses nacionales están en juego, tanto con respecto al reparto de costes entre países como a la influencia de los flujos transfronterizos en la necesidad de limitar el acceso a la red a compañías de generación y consumidores domésticos.

2. Influencia del método elegido para gestionar la congestión

Dado que las decisiones de división en zonas de precios tienen consecuencias radicales en el

mercado, los TSO parecen servir-se de la limitación de la capacidad transfronteriza para evitar establecer zonas de precios, aunque tal limitación de la capacidad transfronteriza para gestionar cuellos de botella internos sea contraria a la normativa europea. Esta limitación puede reducir sustancialmente el bienestar social general y, en cualquier caso, tiene efectos importantes en la distribución del bienestar entre los dos países implicados. La demanda de Dinamarca contra el TSO sueco, Svenska Kraftnät, se basaba principalmente en la importante pérdida de bienestar para los consumidores finales daneses debido a la limitada capacidad transfronteriza asignada por el TSO sueco hacia Dinamarca (Copenhagen Economics, 2006).

3. Influencia de la definición de zonas de precios

El establecimiento de zonas de precios grandes choca con la naturaleza escasa de la capacidad de transporte. Esto es particularmente cierto si existe un excedente o carga sustancial de generación en algunos lugares dentro de una zona de precios grande debido, por ejemplo, a recursos de carburante o a la concentración de población o industria. Dentro de una misma zona de precios ni las compañías de generación ni los consumidores finales disponen de una señal económica eficiente para comportarse en congruencia con las limitaciones de transporte, ya que todos ellos responden al mismo precio de mercado.

En general, se considera que las zonas de precios grandes son más beneficiosas para la competencia minorista que las zonas pequeñas, al haber más operadores en el mercado. Las zonas pequeñas suelen tener un menor

número de operadores y suelen requerir un mayor esfuerzo de vigilancia de mercado. Sin embargo, se ha demostrado que el poder de mercado está vinculado a propiedades físicas de la red y no al tamaño de la zona de precios (Bye y Hope, 2005). Si una compañía de generación es necesaria para la seguridad de la distribución debido a limitaciones de red, tal compañía estará en la misma situación de abusar de su posición de mercado aunque existan otras muchas compañías de generación en la misma zona de precios.

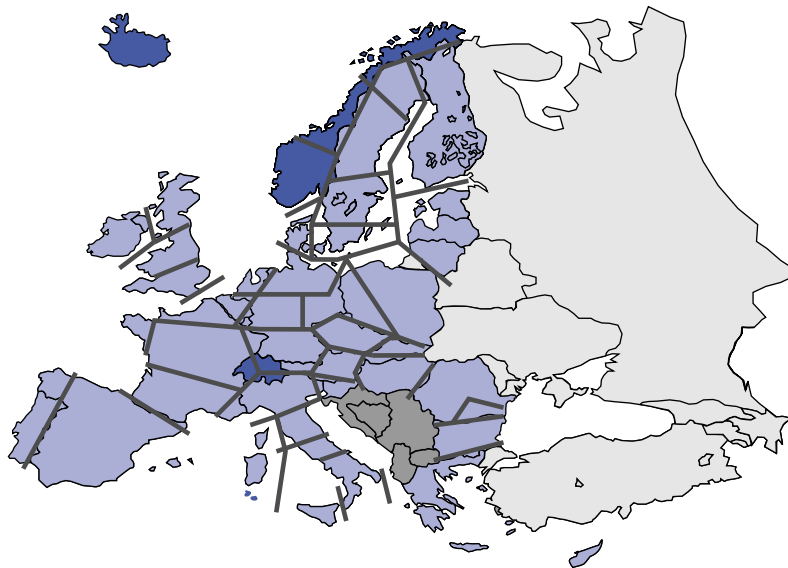
Por ello, una sola zona de precios es la solución preferida de muchos países, incluidos países grandes como Reino Unido, Francia y Alemania. En estos países se ha considerado como un derecho básico de los ciudadanos que todas las compañías de generación y todos los consumidores finales reciban el mismo tratamiento con independencia de su ubicación geográfica en el país. En Alemania se ha prestado una especial atención al problema de la falta de señales de ubicación en las grandes zonas de precios. Sin embargo, el regulador alemán ya ha manifestado su firme oposición a dividir Alemania en varias zonas de precios (Bundesnetzagentur, 2011).

A la hora de diseñar zonas de precios, deberían usarse al menos cinco criterios (ver figura 3):

1) Las fronteras de las diferentes zonas han de alinearse a los puntos de congestión físicos de la red.

2) Se ha de tener en cuenta las diferentes zonas existentes y los cambios ya introducidos en ellas, como la división de Suecia en cuatro zonas. Esto podría no ser ideal en todos los casos, pero definir zonas de precios en fun-

FIGURA 3
PROPUESTA PARA UNA FUTURA DIVISIÓN EN ZONAS DE EUROPA



Fuente: Supponen (2010 y 2011).

ción solo de parámetros técnicos no es muy realista debido a las consideraciones políticas.

3) La división en zonas ha de tomar en consideración las áreas de déficit extremo de generación, como es el caso de Bretaña en Francia o de Bucarest en Rumanía, donde el establecimiento de una zona separada sería más eficiente a la hora de atraer la inversión en centrales eléctricas nuevas.

4) En los países con un fuerte desarrollo de energía eólica, como Alemania y Reino Unido, las zonas deben establecerse perpendicularmente a la dirección del flujo de la energía eólica para permitir un aumento de precio gradual y progresivo desde la zona con excedente eólico a las principales áreas de consumo.

5) Las zonas que lleguen a una convergencia plena de pre-

cios deberían fusionarse en una sola zona de precios, aunque se encuentren en distintos países.

La división de Europa en zonas de precios más pequeñas no significa que cada una de ellas deba tener un precio de electricidad muy diferente. Los consumidores finales suelen tener contratos que están vinculados con una electricidad negociada a largo plazo. Estos productos financieros no siguen directamente los precios por hora del mercado al contado sino una media de los mismos a más largo plazo. Esto significa que aun cuando en periodos cortos podría haber diferencias de precio sustanciales entre diferentes zonas de una región, los precios medios a largo plazo de estas distintas zonas pueden estar muy próximos unos de otros. De este modo, a los efectos de los productos financie-

ros, Europa tendría un número limitado de índices de precios como referencia para la negociación de la electricidad.

4. Influencia de la oposición a las redes de transporte de electricidad

Las poblaciones que viven a lo largo de la ruta de transporte prevista a menudo se oponen a las inversiones en transporte. Quizá este sea el mayor obstáculo a la construcción de nuevas líneas y podrían ser, de lejos, más importantes que todos los demás factores tomados conjuntamente. El desfase entre el nivel de capacidad de transporte actual y el óptimo podría explicarse perfectamente por la dificultad para superar la oposición local. Si bien esta cuestión es de máxima importancia, siendo el interconector entre Francia y España el ejemplo más relevante de lo difícil que resulta solventarlo, no es una finalidad de este artículo abordar este asunto en profundidad.

V. INTERÉS EN INVERTIR EN TRANSPORTE EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Francia

Según el análisis desarrollado en Supponen (2011), en el pasado el TSO francés (RTE) ha buscado el bienestar de productores y consumidores de una manera equilibrada. Además de ampliar sustancialmente la capacidad de exportación a Bélgica, también se ha incrementado algo la capacidad hacia Suiza e Italia. RTE ha podido incrementar la capacidad de importación de Alemania. Quizá este aumento de capacidad se deba al recálculo de la capacidad de transferencia neta (CTN), ya que solo se ha ejecuta-

do un proyecto de inversión sustancial entre Alemania y Francia en el periodo examinado (2000-2010). El hecho de que Alemania haya pasado de país importador a país exportador podría ser igualmente resultado de la ampliación de la capacidad transfronteriza con Francia.

En cuanto a las inversiones planificadas, RTE da claramente prioridad al bienestar de los productores. Existen importantes proyectos de interconexión en todas las direcciones principales de exportación en el plan de desarrollo de red ENTSO-EDF a diez años, sobre todo hacia Reino Unido, España e Italia. El desarrollo del interconector español se basa en un compromiso adquirido a raíz de una fusión (véase Comisión Europea, 2002).

El saldo de electricidad de Francia, aun siendo el mayor exportador de Europa, tiene un futuro incierto (véase Billout *et al.*, 2007). Si Francia mantiene e incrementa adicionalmente su excedente de capacidad nuclear, podría exportar más electricidad que en la actualidad. Si la capacidad nuclear de Francia solo aumenta al ritmo del crecimiento de la demanda interior, Francia se convertirá en un país con una pauta de importación y exportación cambiante. En efecto, en los periodos de consumo punta importaría electricidad y en los periodos de baja demanda interna exportaría toda la energía que le permitan los interconectores.

Francia ha apoyado con firmeza el mantenimiento de la integración vertical. Hasta la fecha, el país galo ha mantenido un monopolio en la energía nuclear, sin intentar siquiera diluir la posición dominante de la única compañía de generación actual con medidas estructurales. EDF se ha be-

neficiado de la liberalización, al haber podido hacer inversiones importantes fuera de Francia. Así, EDF está presente en casi todas las partes de Europa a través de adquisiciones y de participaciones accionariales en varias compañías.

El dilema de Francia es que posiblemente el precio de la electricidad en Francia podría seguir siendo más bajo que los países vecinos debido a la elevada participación de la energía nuclear. Sin embargo, EDF no está obligada a ofrecer electricidad al mercado al coste variable de la planta marginal, pese a tener una posición dominante en Francia (véase Comisión Europea, 2002). Los precios del mercado francés están alineados a los precios alemanes aun cuando su demanda interna es menor y existe una enorme capacidad nuclear ociosa. La capacidad nuclear gala es muchísimo mayor que el nivel de consumo mínimo y, por ello, EDF reduce la generación de electricidad de las centrales nucleares cuando el consumo es bajo. El coste variable marginal en esos casos podría ser incluso negativo.

La solución del Gobierno francés a este dilema ha sido regular los precios de los usuarios finales. Al ser esto contrario a la normativa europea, una nueva ley, *Nouvelle organisation du marché d'électricité*, NOME (Nueva organización del mercado de electricidad), obliga a EDF a vender una cantidad de electricidad considerable a las distribuidoras francesas a un precio vinculado al coste de producción con el objetivo de que el precio de los consumidores finales franceses no aumente a pesar de suprimirse la regulación de precios para usuarios finales. De este modo, en la práctica, la ley NOME introduce un sistema de dos precios, un precio más

bajo para los consumidores franceses y otro más alto vinculado al precio alemán para las exportaciones y las importaciones.

Este sistema de dos precios es una forma radical de redistribuir los beneficios de bienestar social. El sistema permitirá a la única compañía actual captar los beneficios de las exportaciones, aunque estos son transferidos en su mayoría a los consumidores franceses a través de la regulación del precio de la electricidad. De esta manera, el bienestar social general del país se ve incrementado sin una pérdida de bienestar para los consumidores finales franceses. Es de perogrullo decir que este método no encaja bien en la idea de un mercado interior de electricidad europeo.

El TSO francés, RTE, ha promovido activamente métodos eficientes de asignación de capacidad, además de fomentar la construcción de interconectores. Es el TSO europeo con mayores recursos y presenta un buen historial de innovación y participación en la cooperación europea. El buen funcionamiento de los mercados y la eficiencia del comercio transfronterizo probablemente redundarán también en interés de la propietaria.

Portugal

Según el análisis desarrollado en Supponen (2011), Portugal ha incrementado con éxito el bienestar de los consumidores mediante la construcción de capacidad de interconexión con España, habiendo planes de ampliar aún más esta capacidad en el futuro. El TSO portugués, Rede Eléctrica Nacional (REN), en conjunción con el TSO español, Red Eléctrica de España (REE), han actuado con un fuerte respaldo político en

la creación de un mercado ibérico. Este mercado ibérico se ha visto retrasado en varias ocasiones pero ya está operativo. Una posible razón de los retrasos fue la protección de los intereses de las compañías de generación de Portugal. Portugal ha mantenido los precios regulados para todos los grupos de consumidores.

REN, el TSO portugués, tiene separación patrimonial pero la única compañía de generación actual posee una participación minoritaria en el mismo. Portugal es otro ejemplo de cómo un país pequeño con un nivel de precios altos puede lograr importantes beneficios de bienestar social para los consumidores mejorando la conexión con un país vecino más grande.

España

Según el análisis desarrollado en Supponen (2011), en el pasado España ha sido neutral con respecto al bienestar social de consumidores y productores. La capacidad se ha incrementado sustancialmente con la exportación hacia Portugal. El comienzo del mercado ibérico tras la construcción de líneas entre España y Portugal se vio más bien retrasado por los gobiernos, quizá por razones de protección de los mercados nacionales. La integración del mercado ha llevado a un alto nivel de convergencia de precios entre Portugal y España. La capacidad desde Francia se ha incrementado solo modestamente. Los planes futuros indican una clara preferencia por el bienestar de los consumidores al ampliar sustancialmente la capacidad de interconexión a través de los Pirineos.

El TSO español, REE, es uno de los pocos TSO en manos privadas

sin interés en la generación de los propietarios directos, por lo que tiene motivos para ampliar la capacidad transfronteriza, aunque el éxito de este empeño depende en una mayor medida de Francia. La preparación del proyecto del interconector con Francia ha llevado mucho tiempo y la fase de construcción apenas acaba de arrancar. Puesto que este interconector redundará desde el principio en interés de ambos TSO, la principal razón de los retrasos sería la dificultad de cruzar las montañas y no a causa de intereses empresariales o nacionales. La solución finalmente adoptada es muy cara y reducirá de forma considerable los beneficios de bienestar social resultantes del interconector, aunque probablemente todavía será rentable. Si en el futuro la energía solar se desarrolla en Europa Meridional y África Septentrional en la medida que sugieren algunos escenarios, España podría convertirse en una gran plataforma de suministro de electricidad desde el sur hacia Europa Central.

VI. CONCLUSIONES

Según los hallazgos que se presentan en este artículo existen pruebas concluyentes de que los intereses nacionales y empresariales influyen en las decisiones de invertir en la construcción de redes transfronterizas de transporte de electricidad. Las conclusiones indican que los intereses nacionales y empresariales han contribuido a graves deficiencias de inversión en la red de transporte de electricidad europea desde el punto de vista del bienestar social general. Se ha identificado un potencial de bienestar social general anual de un billón de euros si se amplía la capacidad de interconexión entre regiones. El primer plan de desarrollo de red

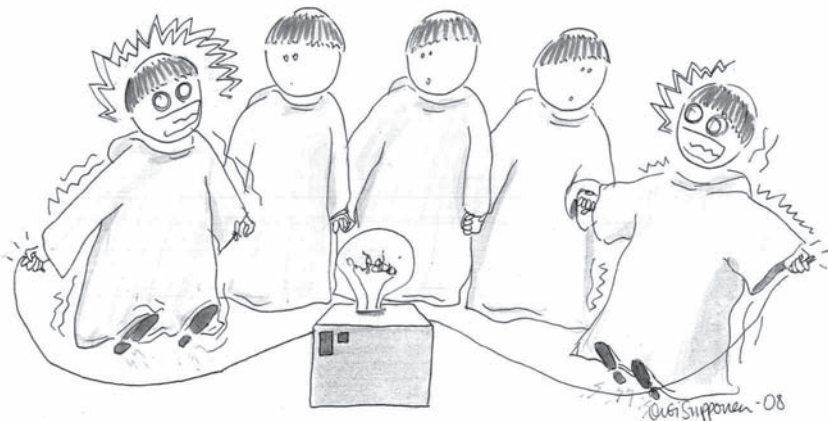
ENTSO-E a diez años solo aborda dos tercios de dicho potencial.

En este artículo se analiza el carácter de concurso de las inversiones en interconectores. En los países con varias fronteras, en particular, probablemente será necesaria una cierta priorización en el desarrollo de interconectores por razones tales como los recursos limitados de los TSO y la capacidad limitada de los países para absorber más importaciones o exportaciones. A efectos de dicha priorización, un criterio importante parece ser la maximización de los beneficios nacionales o del TSO.

En este artículo se aborda cómo se comportan los TSO verticalmente integrados con respecto a los intereses de sus propietarios. Los TSO verticalmente integrados, a menudo situados en países exportadores, dan prioridad a las inversiones que incrementan los ingresos de sus propietarios a través de precios de mercado más altos en su país de origen y mejores posibilidades de exportación.

Los hallazgos considerados en este artículo indican que varios factores influyen potencialmente en las motivaciones de inversión de los TSO. Las diferencias entre flujos físicos y comerciales inherentes a las redes eléctricas provocan una grave distorsión de las señales de inversión. Este problema se ve agravado por el hecho de que los países grandes pueden tomar decisiones discrecionales sobre las capacidades transfronterizas y pueden influir en los flujos con esas decisiones, mientras que los países pequeños tienen menos posibilidades de hacerlo. Sin un acuerdo global sobre esta cuestión, a la que normalmente se alude como flujos circulares, existe el riesgo de que la red de transporte europea se desarrolle

FIGURA 4
EL EXPERIMENTO DE LA RED EN PARÍS EN 1746 (*)



Nota: En 1746, Nollet hizo un experimento en París conectando a 200 monjes a una cadena de 1,5 kilómetros con cables metálicos. Seguidamente hizo descargas eléctricas en ambos extremos de la cadena, arrancando gritos a los monjes. Sin embargo, no todos los monjes sintieron el estremecimiento, algo que se explicó por las sandalias mojadas de algunos de estos, que provocaron un fallo por derivación a tierra. Fuente: Lindell (1994).

usando una optimización parcial que redundará en importantes pérdidas de bienestar. Un ejemplo preocupante de las consecuencias de este fenómeno es la inversión descoordinada en transformadores multifásicos y la gestión descoordinada de los mismos. Todos los participantes en la construcción de la futura red eléctrica europea deberían sentir el mismo estremecimiento, aunque ello no fuera el caso de los monjes que

experimentaron con su red en París en 1746 (ver figura 4).

BIBLIOGRAFÍA

BILLOUT, M.; DENEUX, M., y PASTOR, J.-M. (2007), «Sécurité d’approvisionnement électrique de la France et les moyens de la préserver», Sénat, Francia, Informe de datos 357, 27 de junio.

BUNDESNETZAGENTUR (2011), «Bundesnetzagentur veröffentlicht Gutachten zur Bedeutung von Preiszielen für den Strommarkt», Comunicado de prensa, 24 de octubre.

BYE, T., y HOPE, E. (2005), «Deregulation of Electricity Markets The Norwegian Experience», *Semanario económico y político*, 10 de diciembre.

ČEPS (2010), «Transmission Network in the Czech Republic and Central Europe in 2013/2015 in the context of EWIS results, planned investments in power grid and market environment».

COMISIÓN EUROPEA (2002), Caso núm. COMP/M.2684-EnBW/EDP/CAJASTUR/HI-DROCANTABRICO.

COMMISSION DE RÉGULATION DE L’ÉNERGIE (2009), «Le fonctionnement des marchés de gros français de l’électricité et du gaz naturel en 2007», Informe de seguimiento, 8 de enero.

COPENHAGEN ECONOMICS (2006), «The economic consequences of capacity limitations on the Oeresund connection», *Copenhagen Economics for Energinet.dk*, 16 de noviembre.

ENTSO-E (2010), «Ten-year Network Development Plan 2010-2020», ENTSO-E, 1 de marzo.

EWIS (2010), *European Wind Integration Study*, Informe final, 31 de marzo.

KEMA (2010), «Electricity grid modelling 2020, Impact assessment study for the revision of TEN-E policy», Presentación de 20 de septiembre.

LINDELL, I. (1994), *History of Electricity* (en finés, «Sähkötekniikan historia»), Otatiety Oy, ISBN 951-672-188-5.

SUPPONEN, M. (2010), EC, Presentación en la conferencia DACH 2010, VDE, abril.

— (2011), «Influence of National and Company Interests on European Electricity Transmission Investments», tesis doctoral, Universidad de Aalto. Disponible en <http://lib.tkk.fi/Diss/2011/isbn9789526042701/>.