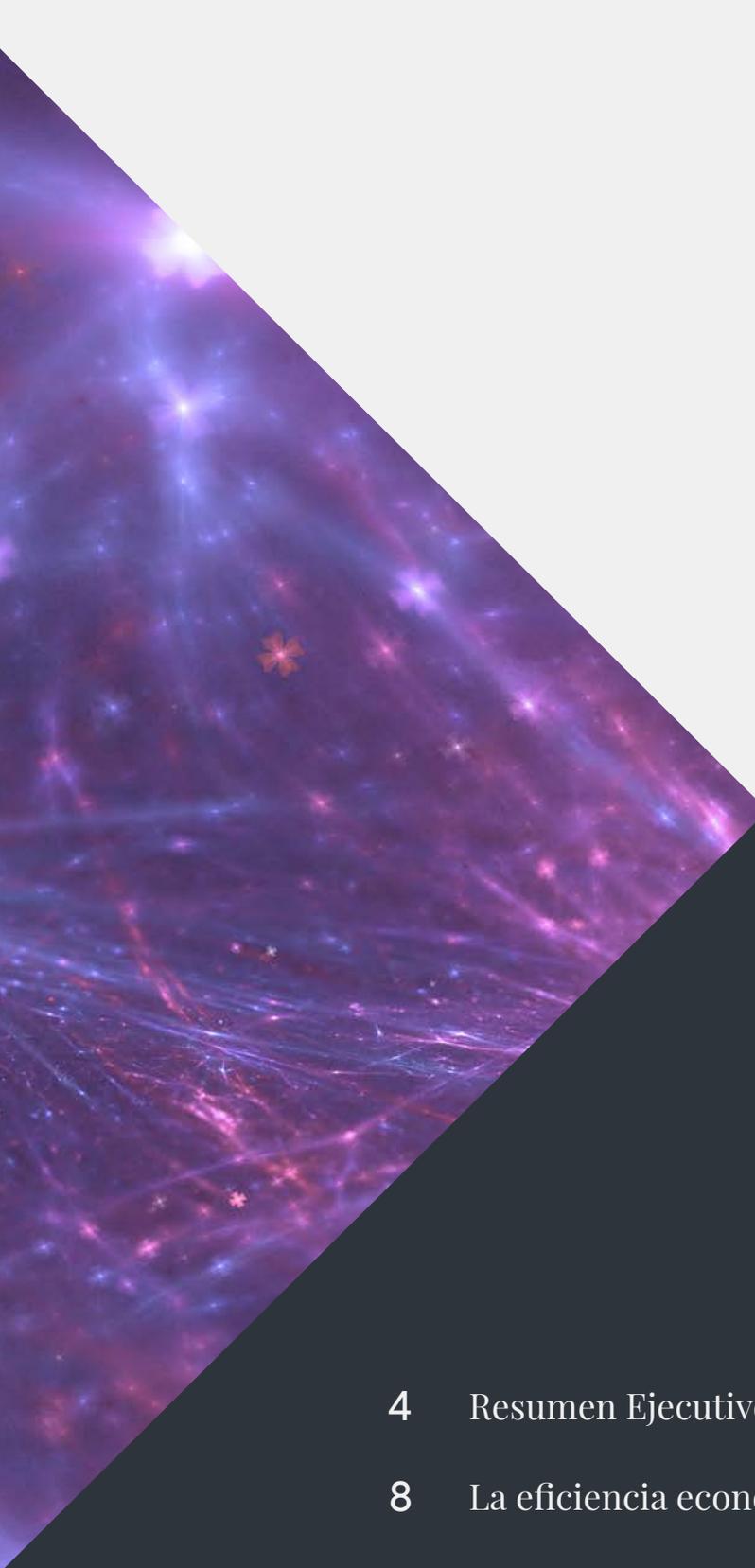




**Peajes eléctricos**  
UNA BARRERA PARA LA  
TRANSICIÓN ENERGÉTICA

# Indice





4	Resumen Ejecutivo
8	La eficiencia económica en los peajes de acceso
16	Diseño de los peajes de acceso
26	Propuesta de mejora de los peajes de acceso
38	Frontier Economics Ltd

# Resumen Ejecutivo

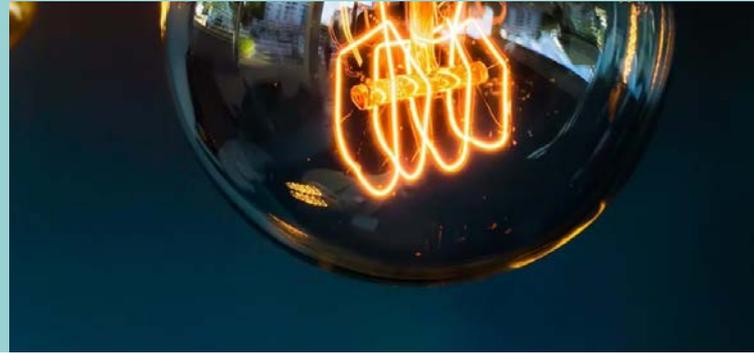
## Peajes de acceso y transición energética

### LÍMITES DE LA METODOLOGÍA ACTUAL Y PROPUESTAS

La metodología actual de tarifas de acceso de baja tensión, caracterizada por un precio alto por potencia contratada sin discriminación horaria y 1-3 precios de energía de acuerdo con un calendario simple, fue hecha para una realidad diferente a la que se avecina con los nuevos usos de la electricidad. Para poder adecuarla a los nuevos usos eléctricos y reflejar los costes que éstos imponen a las redes es necesario moverse del sistema de coste marginal de largo plazo en dirección al coste marginal de corto plazo. Esto implica un calendario ajustado a la realidad y una tarifa basada en la potencia media utilizada o un mayor componente de energía. En la actualidad, los contadores inteligentes nos permiten reflejar mejor el valor económico de las redes y ajustar las tarifas a dicho valor.

●●●

*Desafortunadamente las tarifas de acceso actuales no reflejan los costes que el uso de estas tecnologías impone a la red.*



Las tarifas de acceso actuales, con un componente de potencia contratada fijo y un componente de energía basado en un calendario simple de uno a tres períodos, fueron hechas para una realidad eléctrica en la que la demanda de energía y de potencia crecía de forma sostenida y previsible y donde muchos de los nuevos usos entonces, por ejemplo, aire acondicionado, tenían un uso pico coincidente. Este uso coincidente hacía que el precio de la capacidad fuese similar y constante en el tiempo.

Sin embargo, como es bien sabido, en el mercado mayorista de electricidad, el valor de la energía cambia cada hora porque se necesitan diferentes tecnologías para cubrir la demanda cambiante en cada hora. Menos sabido es que el coste de utilizar la red también cambia en función de la demanda (porque la capacidad está fija) o, en pocas palabras, en función de la congestión de las redes. De esa manera, el supuesto para que el precio de la potencia sea el mismo, es que los consumidores consumen en el mismo momento del tiempo (de otra manera el precio dependería de la congestión) y por eso pagan el mismo precio por unidad.

●●●

*No existe razón para no cambiar la metodología de tarifas ante esta nueva realidad.*

La descarbonización y la innovación han permitido la entrada de nuevas tecnologías y nuevos actores que, hoy día, constituyen la nueva realidad del sector. Entre las primeras nos referimos al autoconsumo, a las baterías conectadas al cliente, al vehículo eléctrico, a la bomba de calor y, dentro de las segundas, a las comunidades energéticas y a los agregadores. Desafortunadamente las tarifas de acceso actuales no reflejan los costes que el uso de estas tecnologías impone a la red lo cual dificulta su entrada en valor y su aportación tanto a la descarbonización como, en general, al bienestar de los usuarios.

No existe razón para no cambiar la metodología de tarifas ante esta nueva realidad. De un lado disponemos de la digitalización y, recientemente, de contadores inteligentes a lo largo del territorio nacional, que nos permiten poner en valor estas tecnologías. De otro lado, la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia ha emprendido la revisión de la metodología que desarrolló en el 2014 y que ha inspirado las tarifas actuales. Es el momento de hacer algo y la razón de las tres notas que acompañan a este resumen.

## Nota 1: La teoría

En economía es bien sabido que cuando los precios se fijan en el nivel del coste marginal de producción se alcanza la eficiencia asignativa (los precios reflejan la escasez del recurso). En las tarifas reguladas se utiliza un principio de causalidad, según el cual el coste se imputa a quién lo causa para que, de esa manera, pague de acuerdo con el coste que genera. En esto los economistas utilizan costes marginales de dos tipos; el coste marginal de largo plazo (en el que no hay costes fijos, todos los costes son variables) y el de corto plazo en el que, al menos, uno de los costes es fijo.

La metodología utilizada hasta ahora imputa los costes fijos, capacidad, a un cargo fijo constante bajo el criterio que el consumo en la punta del sistema causa el dimensionamiento de la red y los costes de capacidad. Pero, en la práctica, imputa los costes fijos de la red a la potencia contratada que es la máxima demanda horaria de un cliente. Sobra decir que la demanda máxima de un cliente no ocurre, “coincide”, con la punta del sistema o ni siquiera con la punta de consumo local.

Esa falta de coincidencia es la razón primordial por la que los nuevos usos no reflejan los costes de la red. Para subsanar esta carencia y establecer la existencia de coincidencia, mi uso como función del uso de otros, es necesario recurrir al concepto de coste marginal de corto plazo que es función, como la capacidad es constante, de la congestión de la red que resulta del uso horario que se haga de ella.

## Nota 2: Los principios tarifarios

...  
*El precio único de potencia contratada no refleja la congestión que el usuario causa a la red de distribución.*

Así, el precio único de potencia contratada no refleja la congestión que el usuario causa a la red de distribución y, como las nuevas tecnologías adquieren valor en función de la congestión de la red, dificulta su uso. Por ejemplo, el vehículo eléctrico tiene valor cuando se recarga en la plaza de garaje del cliente (no aumenta la potencia contratada porque se carga en la noche) pero, con las tarifas actuales, si se recarga en la plaza de garaje del vecino requiere duplicar la potencia contratada, a pesar de que la congestión ocasionada en los dos casos es la misma (se utiliza la misma infraestructura en los dos casos). Igualmente, una comunidad energética podrá coordinarse para repartirse la coincidencia en el uso y contratar menor potencia que un grupo de consumidores que impongan el mismo coste a la red por utilizar la misma infraestructura.

En la nota también se ve el ejemplo de la batería; una batería que inyecte energía a la red en horas de congestión contribuye a reducirla, pero el mismo pago por potencia de este usuario no refleja dicha contribución y ahorro de costes. El caso es idéntico para el autoconsumo, un consumidor con placa solar produce mucha energía en medio del verano cuando la red está congestionada por efecto del uso de aire acondicionado y la placa solar está aliviando esta congestión. Un precio único por potencia discrimina estos usos que disminuyen la congestión.

Como resultado de estos problemas para estas nuevas tecnologías la metodología actual incumple los principios tarifarios que se fijaron en el año 2014, en que se diseñó, y los del nuevo reglamento europeo sobre los peajes.

•••  
*Es necesario concienciar sobre las horas en que es más económico utilizar la red.*

### Nota 3: Las propuestas

Con los contadores horarios no existe razón para no reflejar de mejor manera la congestión y, es muy probable, que la CNMC proponga algo en este sentido. Pero para poder resolver estos problemas es necesario hacer que el precio y la cantidad de la potencia contratada varíe con la hora. Esta es la manera en que proponemos modificar los peajes tradicionales.

La Nota 3 aconseja un abanico de posibilidades entre la situación actual y la solución óptima, que requeriría dos avances. El primero sería introducir discriminación horaria en la potencia contratada por los clientes, con el objetivo de concienciar sobre las horas en que es más económico utilizar la red. Un segundo avance permitiría a los clientes utilizar más potencia de la contratada en determinados momentos abonando por ello una tarifa muy reducida.

Por medio de unos peajes más orientados a los costes esperados de congestión, que surgen del uso de la red, es posible reflejar mejor los costes que estas nuevas tecnologías imponen a la red y así contribuir, de manera económica, al objetivo de descarbonización que se ha fijado.



# Nota 1

## La eficiencia económica en los peajes de acceso

**¿SIGUE SIENDO VÁLIDA LA METODOLOGÍA TRADICIONAL DE TARIFAS?**

El objetivo de esta primera nota, de una serie de tres, es preguntarse si la metodología que se venía utilizando hasta el momento para fijar los peajes de acceso es eficiente en el nuevo contexto de transición energética y cambios tecnológicos sectoriales.

Hasta ahora, la aplicación de la teoría económica ha permitido, en un sistema donde la demanda podía considerarse inflexible y la información disponible sobre el comportamiento de los consumidores era limitada, diseñar una estructura de peajes razonablemente eficiente, basada en un término de potencia elevado que no depende de la energía consumida.

Sin embargo, la transición energética y el desarrollo tecnológico han (i) hecho aparecer nuevos elementos en el sistema eléctrico, como la generación distribuida y el autoconsumo, los agregadores, el almacenamiento o los vehículos eléctricos, (ii) llevado a que la electricidad compita con otras energías, (iii) dado oportunidades para que la demanda sea más flexible y (iv) permitido contar con mediciones mucho más precisas del comportamiento de los consumidores.

**En este nuevo contexto, es necesario preguntarse si seguir aplicando la metodología de tarifas usada hasta ahora puede resultar en una pérdida de eficiencia que obstaculice la descarbonización de la economía española.**

### LA TEORÍA ECONÓMICA Y EL DISEÑO DE PEAJES EFICIENTES

Uno de los primeros resultados de la teoría económica es que, dado un conjunto de condiciones, la cantidad de producción y de consumo óptimas se consiguen cuando el precio de un bien o servicio es igual a su coste marginal. Esto es así porque producir una unidad adicional, al coste marginal, cuesta lo mismo que el valor que los usuarios están dispuestos a pagar por esa unidad. Cuando esto sucede, es fácil demostrar que no se puede aumentar el bienestar de alguien en la economía sin perjudicar a nadie, por lo que estamos en lo que los economistas consideran un óptimo.

Sin embargo, dicho óptimo no siempre es alcanzable. Este es el caso de las redes eléctricas, que son un monopolio natural. En esta situación, la metodología tradicional no permite recuperar todos los costes, porque el coste marginal es menor que el coste medio. Por eso, fijar la tarifa a coste marginal haría que no se recuperaran todos los costes y que la empresa incurriera en pérdidas.

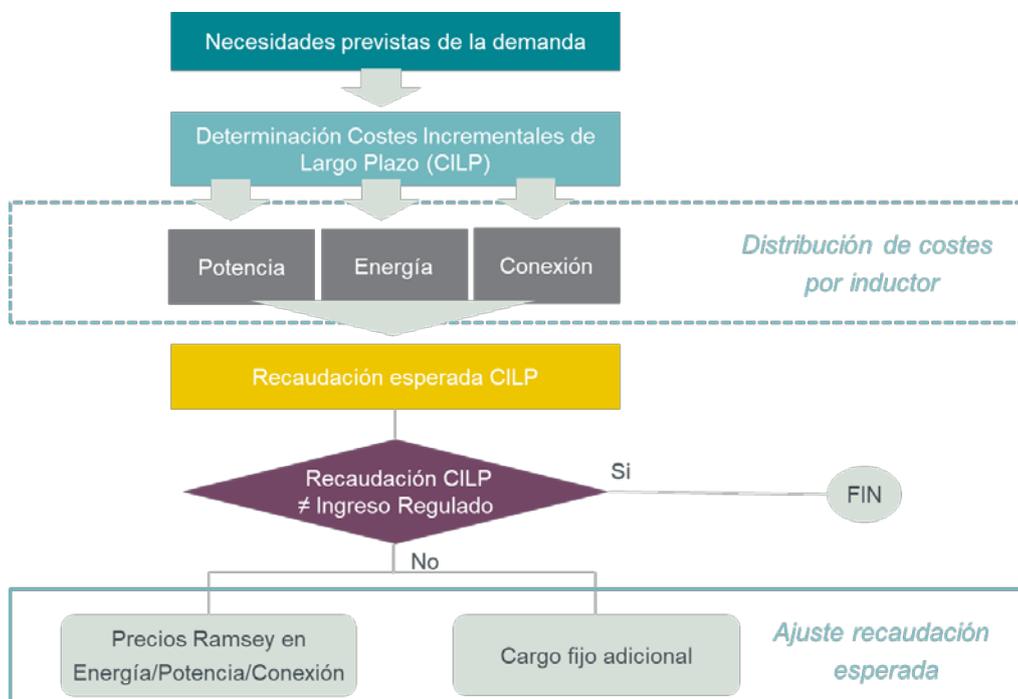
Para resolver este problema la teoría aconseja añadir un cargo que complete los ingresos. El diseño de este cargo debería hacerse minimizando las posibles distorsiones derivadas de su aplicación, y aproximándose a la asignación óptima que hubiese resultado del mercado. Para ello, la solución teórica es la recuperación del déficit de ingresos a través de las demandas más inelásticas – las que menos varían ante cambios en el precio – utilizando lo que se conoce como precios Ramsey.

## LA FIJACIÓN DE PEAJES EN LA PRÁCTICA

En la práctica, calcular el coste marginal y aplicar Ramsey es complejo. Por ello, la metodología de peajes que se aplica en la práctica tiende a ser una simplificación, que se refleja en que prácticamente la totalidad de los costes de la red se consideren costes fijos y se recuperen con un cargo de potencia. Esto obedece al principio de causalidad. Efectivamente, el coste marginal se aproxima por medio del coste incremental de modificar el “output” de la empresa, en el caso de las redes eléctricas, el coste de incrementar la capacidad de la red. Y el factor principal para determinar la capacidad de red necesaria es la demanda punta.

A continuación, explicamos en mayor detalle el planteamiento utilizado para fijar los peajes.

### Metodología tradicional de fijación de peajes



1. Se parte de que los peajes eficientes son aquellos que reflejan el coste marginal.
2. Para calcular el coste marginal se considera la contribución de cada consumidor al coste de dimensionar la red en el largo plazo. A su vez, el dimensionamiento de la red depende de la demanda máxima anual y, las variables que afectan ese coste son:
  - a. *La potencia contratada por los consumidores;*
  - b. *La demanda de electricidad de los consumidores;*
  - c. *El número de conexiones que tenga la red.*
3. Estas tres variables se conocen como inductores del coste de la red. La potencia contratada es el principal, pues se trata de la variable que más directamente incide en la capacidad de red.
4. Dado que en un monopolio natural, un peaje basado en costes marginales no permite recuperar todos los costes, para recuperar el déficit de ingresos se aplican precios Ramsey. Pero, en la práctica, no se realiza un cálculo de elasticidades, sino que (i) se cobra más a los clientes residenciales que a los industriales, por considerar que los primeros responden menos a los cambios en precios y, (ii) se cobra más a la potencia contratada que a la energía demandada, porque la experiencia venía mostrando que es menos elástica.

El resultado de este enfoque es que los peajes actuales consisten en un componente elevado asociado a la potencia contratada y un componente más reducido, asociado a la energía consumida. Para clientes de mayor tamaño, la disponibilidad de equipos de medida más sofisticados ha permitido el diseño de peajes más complejos con términos de potencia diferentes por periodos horarios.

## LOS LÍMITES A LA METODOLOGÍA TRADICIONAL

Hasta el momento esta forma de diseñar los peajes funcionaba de forma razonablemente eficiente, principalmente por dos razones:

1. La demanda era poco sensible al precio, y su crecimiento podía considerarse una variable externa, más dependiente del crecimiento económico.
2. La disponibilidad de información para asignar costes a cada consumidor era limitada (por ejemplo, para los clientes domésticos, sólo se disponía de una potencia contratada y de la energía consumida, como mucho, por periodos horarios).

Pero esta metodología empieza a mostrar limitaciones, debido a:

- La aparición de nuevas tecnologías (autogeneración, almacenamiento, redes inteligentes, vehículo eléctrico, etc.).
- La competencia que otros combustibles suponen frente la electricidad para muchos usos.<sup>(1)</sup> Hasta ahora era razonable suponer que la electricidad apenas competía con otros vectores energéticos. Cada energía tenía su utilización habitual: la electricidad para iluminación, refrigeración y otros usos domésticos e industriales, el gas natural para producir calor en hogares y empresas, los derivados del petróleo para el transporte. Sin embargo, los cambios tecnológicos (como los vehículos eléctricos o las bombas de calor) nos han llevado a una situación en la que las energías compiten y la electricidad no es, necesariamente, la opción óptima.
- El abaratamiento de la electricidad de origen renovable hace que la electrificación sea un instrumento del objetivo de descarbonización de la economía, por lo que resulta crítico que la competencia entre energías no se vea distorsionada por un mal diseño tarifario: la estructura de peajes influirá en las decisiones de inversión en equipos como vehículos eléctricos o bombas de calor, que incidirán de manera decisiva en la evolución de la demanda eléctrica.
- El desarrollo tecnológico también ha llevado a que los consumidores tengan posibilidades de reducir su consumo energético sin un coste alto, puedan acceder a opciones como el autoconsumo, y puedan plantearse, incluso, tener electricidad sin conectarse a la red eléctrica.
- El desarrollo de la respuesta de la demanda, necesaria para operar un sistema con más generación intermitente, que hará a los consumidores más elásticos a los peajes.
- Los nuevos participantes en el sistema eléctrico (agregadores, comunidades energéticas, consumidor activo, etc.). Los cambios sociales han llevado a la aparición de nuevos fenómenos como las comunidades energéticas, que permiten que los consumidores contraten conjuntamente su suministro o intercambien energía entre ellos.

Afortunadamente, todos estos cambios pueden entenderse mejor utilizando los nuevos contadores telegestionados, al disponerse de más y mejor información sobre el uso real que cada consumidor hace de la red. Los peajes actuales, diseñados antes de que esto fuera posible, no permitían aprovechar este caudal de datos.

Todo esto nos traslada a una situación en la que no puede darse por descontado que la demanda de energía y la potencia punta del sistema seguirán creciendo en función del crecimiento económico. De hecho,

<sup>(1)</sup> Aunque nuestra discusión se centra principalmente en los peajes de red, en la tarifa eléctrica existen los denominados cargos. En la competencia con otros vectores energéticos la existencia de los cargos tiene un efecto muy relevante; en la medida en la que éstos afectan, de mayor manera, a la factura eléctrica la competitividad de la electricidad se ve reducida y se afectan las decisiones de electrificación.



Peajes de acceso y transición energética

- el propio diseño de las tarifas influirá en la evolución de la demanda de energía y de la potencia máxima que el sistema ha de suministrar;
- asimismo, la mayor información disponible hace posible una asignación de costes más precisa que la que se viene haciendo.

Ante estos cambios, es necesario que nos preguntemos si la lógica tradicional de diseño de tarifas sigue siendo válida.

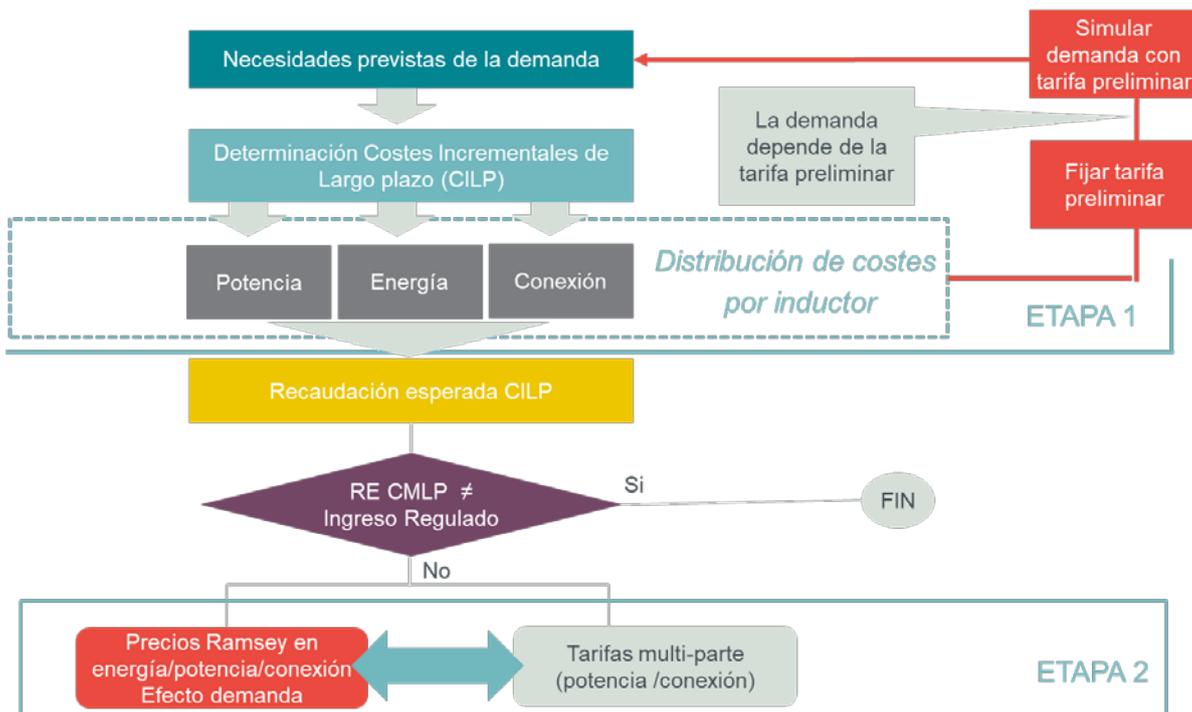
| Cuando el consumo depende de las tarifas

Con las nuevas realidades que acabamos de enumerar, los consumidores pueden reaccionar en mayor medida ante el valor y estructura de los peajes, modificando sus consumos de potencia y energía e incluso el número de conexiones a la red, que son los inductores de costes.

En este nuevo contexto, calcular los peajes deja de ser un problema estático y se convierte en un problema dinámico, porque al haber una mayor capacidad de reacción y más alternativas a la electricidad, los inductores del coste (potencia, energía y conexión) pueden cambiar en función del precio (peaje). Es decir, contrario a lo que podía ocurrir en el pasado, los consumidores son elásticos a los peajes que se puedan diseñar con la metodología tradicional.

Como consecuencia de esta mayor elasticidad puede suceder que la recaudación prevista sea distinta a la recaudación real. Por eso es necesario que después de estimar el coste imputable a cada inductor, se tenga en cuenta su elasticidad al peaje.

Cambios a la metodología tradicional de fijación de peajes





## Evolución de la potencia contratada y la demanda después del cambio de peajes de 2014

El diseño tradicional de los peajes se basaba, entre otras cosas, en que la potencia contratada era relativamente inelástica a las tarifas.

Un ejemplo de las limitaciones de este supuesto es lo sucedido en España con el cambio de metodología tarifaria del año 2014. Se decidió incrementar significativamente (cerca de un 80%) el precio del término de potencia, en detrimento del término de energía, para tratar de asegurar la sostenibilidad económica del sistema en un contexto de caída de la demanda.

Tomando datos de la CNMC vemos que, tras el aumento del término potencia en 2014, la potencia media contratada en baja tensión de los clientes de hasta 10 kW muestra una reducción sostenida en el tiempo. Al mismo tiempo, vemos que la energía consumida también cayó, a pesar de haberse reducido el término de energía.

La lección que nos deja la experiencia española es que es necesario tener en cuenta que el consumidor puede reaccionar a las tarifas. Esta reacción se produjo antes del despliegue generalizado de la telegestión, y cuando el acceso de los clientes a los datos proporcionados por los nuevos contadores era muy limitado. Es previsible que, en un contexto de mayor acceso a los datos que las nuevas tecnologías brindan a los consumidores, estos comportamientos sean todavía más acentuados.



## | La importancia de la información

Antes del despliegue de los contadores telegestionados, la mejor aproximación para inferir el uso de la red que cada cliente hacía era la potencia contratada, a pesar de que el consumidor no hacía uso continuamente de su potencia máxima contratada. Por eso, hasta ahora la única variable de facturación que se podía utilizar era precisamente la potencia contratada.

Sin embargo, con el despliegue masivo de contadores telegestionados alcanzado en España, es posible saber la potencia real consumida en cada hora. Este cambio ofrece la posibilidad de realizar una facturación más aproximada a los costes incrementales que cada cliente causa al sistema. En efecto, dos consumidores que tienen la misma potencia contratada no tienen los mismos requerimientos de red, si uno de ellos tiene su consumo máximo en las horas punta del sistema y el otro lo tiene en las horas valle.

Esta información más precisa sobre la potencia utilizada y el uso de la red permite dar señales de escasez de corto plazo a los consumidores. De este modo se hace posible introducir tarifas que fomenten desplazar consumos de una hora a otra, facilitando que la demanda se adapte a la disponibilidad de red y optimizar el desarrollo de ésta.

### **LA NECESIDAD DE REVISAR LA METODOLOGÍA TRADICIONAL <sup>(2)</sup>**

Como hemos visto, los cambios en el sector plantean un desafío para el diseño de tarifas. En las siguientes dos notas que forman esta serie trataremos las siguientes cuestiones:

- En la segunda nota hablaremos sobre los principios que han venido rigiendo la metodología de tarifa y que sirvieron de base a la Circular 3/2014, de 2 de julio, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad, así como las nuevas exigencias de la legislación europea. En esta nota se discutirá la validez de estos principios en el nuevo contexto del sector energético, así como la adopción de otros principios derivados del nuevo paquete de energía de la Unión Europea.

Con una serie de situaciones que son factibles en el nuevo contexto veremos si la metodología propuesta por la CNMC en 2014 ofrece una respuesta eficiente a los nuevos retos del sistema energético.

- En la tercera nota presentaremos un abanico de posibilidades para avanzar en eficiencia entre la metodología actual y lo que sería el óptimo en el nuevo contexto.

<sup>(2)</sup> A pesar de que esta nota se centra en los peajes de red, es necesario tener en cuenta que, además de los peajes, la factura eléctrica incluye otros costes del sistema eléctrico – como la financiación del déficit, los costes extrapeninsulares o los incentivos a las energías renovables y la cogeneración –, agrupados bajo el epígrafe de cargos. Al igual que la fijación de los peajes, la metodología utilizada para fijar los cargos puede tener un gran impacto en la demanda eléctrica. Por ello, no tiene sentido elaborar metodologías independientes una de la otra, sin tener en cuenta el impacto combinado sobre la demanda de peajes y cargos.



## Nota 2

# Diseño de los peajes de acceso

**¿SIGUEN SIENDO VÁLIDOS  
LOS PRINCIPIOS TARIFARIOS  
TRADICIONALES EN EL NUEVO  
CONTEXTO ENERGÉTICO?**

Las metodologías de fijación de tarifas se basan en la teoría económica a la que nos referimos en la primera de esta serie de tres notas sobre los peajes eléctricos en el nuevo contexto energético. En la regulación, la forma en que se hace el vínculo entre teoría y práctica es a través de una serie de principios tarifarios.

En esta segunda nota discutimos si en el nuevo contexto energético (marcado por los avances tecnológicos, los cambios legislativos, sociales y de comportamiento y la disponibilidad de información), la metodología que propuso la CNMC en el año 2014 sigue cumpliendo, como hasta ahora, sus propios principios, y si es válida frente a la realidad actual y los nuevos requisitos de la legislación europea.

Para ello, a continuación, recordamos los principios establecidos por la CNMC en el año 2014, recopilamos las nuevas exigencias en materia de peajes eléctricos que establece el nuevo paquete de energía de la Unión Europea, y analizamos si la estructura tarifaria actual permite responder a estas nuevas situaciones.

## LOS PRINCIPIOS TARIFARIOS ESTABLECIDOS POR LA CNMC<sup>(1)</sup>

El 2 de julio de 2014, se publicó en el BOE la Circular 3/2014, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establecía la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad. La metodología se basó en los siguientes principios:

- **Suficiencia**, “que garantice que los peajes permiten recuperar los costes de transporte y distribución, equivalentes a la retribución anual aprobada para las empresas de transporte y distribución”.
- **Eficiencia**, “en la asignación de costes según el principio de causalidad, evitando subsidios cruzados e incentivando el uso eficiente de las redes”. Este principio incluye la necesidad de diferenciar los términos de facturación de los peajes según distintos periodos horarios, con el objetivo de incentivar el uso de las redes en periodos donde la saturación de éstas es menor, desincentivando su uso en los momentos de congestión del sistema.
- **Aditividad**, “de forma que los peajes incluyan de forma aditiva los costes de transporte y distribución que le corresponde a cada grupo tarifario”.
- **Transparencia y objetividad**, “a la hora de definir los criterios de asignación de costes”.
- **No discriminación**, “entre usuarios de la red con las mismas características (tensión tarifaria y discriminación horaria)”.
- **Uniformidad**, “de peajes dentro del territorio nacional”.

<sup>(1)</sup> A pesar de que esta nota y la metodología de la CNMC se centra en los peajes de red, es necesario tener en cuenta que, además de los peajes, la factura eléctrica incluye otros costes del sistema eléctrico – como la financiación del déficit, los costes extrapeninsulares o los incentivos a las energías renovables y la cogeneración –, agrupados bajo el epígrafe de cargos. Al igual que la fijación de los peajes, la metodología utilizada para fijar los cargos puede tener un gran impacto en la demanda eléctrica. Por ello, no tiene sentido elaborar metodologías independientes una de la otra, sin tener en cuenta el impacto combinado sobre la demanda de peajes y cargos.

Hasta la fecha, la estructura actual de los peajes de acceso ha permitido, en términos generales, que se cumplan estos principios tarifarios de forma razonable.<sup>(2)</sup> Sin embargo, cabe preguntarse acerca de la vigencia de estos principios, así como su adaptabilidad al nuevo contexto del sector energético.

## EL CONTEXTO ENERGÉTICO ACTUAL Y LA NUEVA REGLAMENTACIÓN EUROPEA

El sector energético está experimentando grandes transformaciones. Los avances tecnológicos y los cambios sociales han llevado a la aparición de nuevos usos de la electricidad, como el vehículo eléctrico o la bomba de calor, al desarrollo del autoconsumo y el almacenamiento permiten que se disponga de información más precisa sobre el uso que los consumidores hacen de la energía. Se están desarrollando nuevas realidades como las comunidades energéticas y el autoconsumo compartido, en las que los consumidores intercambian energía o contratan conjuntamente. En el sistema eléctrico actual, el comportamiento de los consumidores es cada vez más activo, y el límite entre éstos y los generadores es cada vez más difuso.

Para dar un marco legal a estos cambios, el nuevo paquete de energía de la Unión Europea<sup>(3)</sup> define una serie de nuevos participantes en el sistema eléctrico, como el consumidor activo<sup>(4)</sup>, el agregador independiente<sup>(5)</sup> y la comunidad energética local<sup>(6)</sup>.

Ante esta nueva realidad, se establece que, además de reflejar costes, ser transparentes y no discriminatorios (entre otros), los peajes de red deben<sup>(7)</sup>:

- Tener en cuenta la necesidad de seguridad y flexibilidad de las redes;
- Buscar, de manera neutra, la eficiencia global del sistema en el largo plazo por medio de señales de precios a los consumidores y productores;

<sup>(2)</sup> Decimos en términos generales porque es importante señalar, desde el comienzo, que el calendario actual para la baja tensión es excesivamente simple y genera ineficiencias importantes. Al no diferenciar entre estaciones, ni entre días laborables y festivos, la ineficiencia en el uso de la red es evidente. Una forma en que se evidencia el problema del calendario es que el cambio a tarifa con discriminación horaria conlleva ahorros sustanciales para los usuarios residenciales sin necesidad de cambios en su comportamiento.

<sup>(3)</sup> Artículo 2 de la próxima directiva sobre el mercado interior de la electricidad.

<sup>(4)</sup> El consumidor activo es un consumidor o un grupo de consumidores finales que actúan conjuntamente, que consumen o almacenan electricidad en sus instalaciones o, si los estados miembro lo permiten, en otros lugares, o que venden electricidad autoproducida o participan en esquemas de flexibilidad o eficiencia energética, siempre y cuando estas actividades no sean su finalidad comercial o profesional principal

<sup>(5)</sup> Agregador independiente es un participante del mercado que presta servicios de agregación de carga o producción para compra o venta en mercados eléctricos y que no está vinculado al comercializador del cliente.

<sup>(6)</sup> Comunidad Energética Local es una entidad legal que se basa en la participación voluntaria, controlada por accionistas o miembros que son personas físicas, autoridades locales, o pequeñas empresas y microempresas. Su objetivo principal es proporcionar beneficios ambientales, económicos o sociales a sus miembros o las áreas locales donde opera, en lugar de beneficios financieros. Pueden participar en servicios de generación, distribución, suministro, consumo, agregación, almacenamiento, eficiencia energética, servicios de carga para vehículos eléctricos o proporcionar otros servicios energéticos a sus accionistas o miembros.

<sup>(7)</sup> Artículo 18 del próximo reglamento del mercado interior de la electricidad.

- Evitar tratamiento discriminatorio, positivo o negativo, a: almacenamiento de energía, agregaciones, autogeneración, autoconsumo y respuesta de la demanda. Tampoco debe discriminarse entre generación conectada a la red de distribución y la conectada al transporte;
- En países, como España, donde se han desplegado contadores telegestionados, debe considerarse la introducción de peajes con discriminación horaria que reflejen el nivel de uso de la red;
- Los peajes de acceso a las redes no deben incorporar costes ajenos a ellas. Con ello se persigue que la electricidad pueda competir en igualdad de condiciones con sus sustitutos.

Con respecto a los principios de 2014, estas exigencias del nuevo reglamento pueden resumirse en varios principios adicionales:

- **Suficiencia tarifaria a largo plazo.** No sólo se trata de recuperar los costes actuales, sino de asegurar que la evolución de la demanda permite recuperar los costes en el futuro;
- **Eficiencia en el largo plazo,** en el contexto de la transición energética y la descarbonización. La estructura de tarifas no debe perjudicar el objetivo de descarbonización, que pasa por la electrificación. Para ello resulta necesario que la electricidad pueda competir con el resto de energías y no sea desestimada, en particular, por un elevado nivel de cargos;
- **No discriminación en un sentido más amplio,** es decir, no sólo entre consumidores, sino entre los usos tradicionales y nuevos usos y realidades como el autoconsumo, el almacenamiento, la agregación, las comunidades energéticas, etc.; y
- **Flexibilidad en el uso de las redes,** de manera que los usuarios puedan beneficiarse de los avances tecnológicos mediante su demanda flexible, que permita trasladar su consumo de horas con congestión a horas sin congestión.

## ADECUACIÓN DE LAS TARIFAS DE ACCESO ACTUALES A LOS NUEVOS PRINCIPIOS TARIFARIOS

De todo lo anterior se desprende que se debe revisar si las tarifas de acceso actuales son compatibles con los nuevos principios y con el nuevo contexto del sector. Nos centraremos inicialmente en los clientes de baja tensión, cuyas tarifas requieren una revisión más urgente. En este sentido, cabe recordar que la estructura tarifaria actual para los clientes de baja tensión se compone de:

- Una parte dependiente de la potencia contratada y sin discriminación horaria para clientes por debajo de 15 kW de potencia contratada (“término de potencia”), expresado en €/kW y año;
- Una parte dependiente del consumo de energía, con la posibilidad de hasta 3 tramos horarios (“término de energía”), expresado en €/kWh<sup>(8)</sup>.

El enfoque actual se basa en que las tarifas reflejen los costes causados en el sistema por cada consumidor. Con esa lógica, el término de potencia tiene un valor relativamente alto, y el término de energía tiene un valor relativamente bajo. Para el consumidor promedio de baja tensión la facturación por término de potencia supone un 60%, y por término de energía un 40%<sup>(9)</sup>.

Los periodos horarios son los mismos para todos los días del año, sin distinguir entre laborables o festivos ni entre estaciones (salvo en la tarifa 3.0A) y no diferencian correctamente entre horas de mayor y menor saturación de la red a lo largo del año, lo que, como ya hemos comentado, supone una ineficiencia relevante.

A continuación, analizamos, con ejemplos de la nueva realidad sectorial, si la estructura tarifaria actual se adecúa a los principios tarifarios establecidos por la CNMC y a los que se desprenden de la nueva legislación europea.

<sup>(8)</sup> Las tarifas para consumidores con potencias contratadas de hasta 15 kW pueden ser sin discriminación horaria, con discriminación horaria en dos periodos (14 horas valle y 10 horas punta) y con discriminación horaria en tres periodos (6 horas supervalle, 8 horas valle, 10 horas punta).

<sup>(9)</sup> Se ha considerado un consumidor acogido a la tarifa 2.0A con una potencia contratada de 4.1 kW y un consumo mensual de 200 kWh.

Cumplimiento de principios con la estructura tarifaria actual

	Suficiencia	Eficiencia	Aditividad	Transparencia	No discriminación	Flexibilidad	Uniformidad
Usos tradicionales	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Vehículo eléctrico	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
Baterías	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Autoconsumo	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Comunidades energéticas	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Bomba de calor	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓

| Vehículo eléctrico

La estructura tarifaria actual, basada en un elevado término de potencia, supone una barrera de entrada para la penetración del vehículo eléctrico y para el despliegue de la infraestructura asociada a su carga.

En primer lugar, se está produciendo una discriminación entre dos tipos de usuario: los que disponen de una plaza de garaje en su vivienda y los que tienen que hacer uso de una plaza de garaje externa. Mientras que los primeros deben hacer frente a un único término de potencia que engloba la recarga de su vehículo y el resto de sus usos eléctricos, los segundos deben contratar dos términos de potencia separados, uno para la recarga del vehículo eléctrico y otro para sus usos eléctricos en su vivienda, incluso cuando estos usos compartan infraestructura de red en la recarga de su vehículo. Como consecuencia, usuarios con el mismo consumo eléctrico y la misma utilización de red pagan diferentes peajes.

Más allá de la discriminación, esta situación conlleva un incumplimiento del principio de eficiencia, porque los dos usuarios están induciendo los mismos costes para el sistema y, sin embargo, están contribuyendo a la financiación del sistema de manera distinta.

Por otro lado, un término de potencia elevado desincentiva la inversión en puntos de recarga públicos, perjudicando la eficiencia a largo plazo. En una fase incipiente de la adopción del vehículo eléctrico, es previsible que los puntos de recarga se infrautilicen. Al tener que pagar por la potencia independientemente del uso para recarga, se hace más difícil la viabilidad financiera de los puntos de recarga. A su vez, se desincentiva la compra de vehículos eléctricos por falta de puntos de recarga.

Finalmente, un cargo por potencia sin discriminación horaria conlleva que se haga el mismo pago por potencia con independencia de cuándo se efectúe la recarga. Con otra estructura tarifaria podría fomentarse, de manera eficiente, la carga en horas de baja congestión, aprovechando así mejor la capacidad de la red y optimizando las necesidades de desarrollo de ésta.

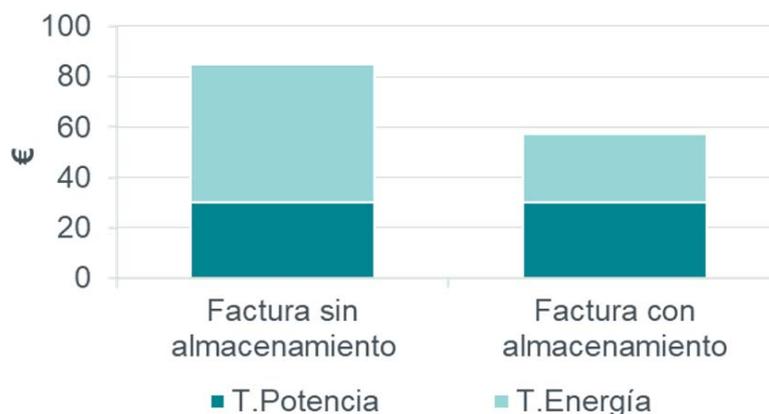
### | Baterías

El almacenamiento tiene diversos usos en el sector eléctrico. En este ejemplo nos limitamos a dos usos como son el arbitraje de precios de la energía y el ahorro de infraestructura de red.

En el arbitraje, la batería permite acumular energía en las horas en las que el precio de la energía es bajo y descargar la batería en las horas en las que el precio es superior. Este efecto es posible con los peajes actuales, pues se deriva de la diferencia en los precios mayoristas entre unas horas y otras.

Adicionalmente, una batería permite desplazar de consumo de horas en que la red está saturada a horas en las que la red tiene capacidad ociosa, descongestionando las redes y permitiendo un ahorro en su expansión. Con una estructura tarifaria como la actual, con un término de potencia elevado y sin discriminación horaria, los beneficios para el usuario de aprovechar esta flexibilidad son bajos, lo que perjudica la eficiencia del sistema. Ello se debe a que el único ahorro que permite el almacenamiento se produce a través del término de energía, pero no a través del término de potencia, tal y como queda reflejado en la gráfica.

### Desagregación de la factura para dos consumidores tipo



## | Autoconsumo

La energía solar permite que las viviendas puedan producir y consumir electricidad usando paneles fotovoltaicos, ya sea de manera independiente (autoconsumo) o agrupada (autoconsumo compartido).

Los autoconsumidores se ahorran el coste de la energía que autoconsumen, al no tener que comprarla en el mercado. Pero, además, en la medida en que el autoconsumo se produzca en las horas en que la red está congestionada, tiene sentido económico que los que hayan invertido en paneles solares reciban beneficios económicos por evitar la congestión. Este efecto es estacional, ya que las horas de mayor irradiación solar en el verano pueden coincidir con picos de demanda por uso del aire acondicionado. La estructura tarifaria actual, sin discriminación de precios estacional, limita los beneficios de eficiencia que el autoconsumo brinda a la red de distribución.

## | Comunidades energéticas

Las comunidades energéticas constituyen otro caso en el que, con la estructura tarifaria actual, se vulneran algunos de los principios mencionados. En este sentido, la metodología original de la CNMC establece que los peajes deben ser aditivos, lo que implica que cada consumidor pague por la suma de los costes que su consumo induce en el total del sistema. La complicación aparece cuando un consumidor que forme parte de una comunidad energética pueda beneficiarse de la agregación para reducir los costes comunes, y acaba pagando menos que otro consumidor, aunque disfrute del mismo servicio.

Un ejemplo de esta situación se produce con las comunidades energéticas. En este caso, los vecinos se agrupan con un único contador, de manera que pueden dimensionar su potencia contratada teniendo en cuenta que su demanda no es simultánea. Esta situación es discriminatoria con respecto a aquellos consumidores que contratan su suministro individualmente.

De manera ilustrativa, imaginemos una comunidad en la que conviven 300 vecinos, y que cada uno de ellos requiere individualmente de 4 kW de potencia. En total, la potencia contratada de todos los hogares sería de 1.200 kW ( $4 \text{ kW} \times 300 = 1.200 \text{ kW}$ ). Sin embargo, imaginemos que el factor de simultaneidad del consumo es de 8.5/10 y que, por tanto, a nivel agregado la demanda punta del conjunto de vecinos es de 1.020 kW ( $1.200 \text{ kW} * 85\%$ ). La diferencia surge de que no todos los vecinos consumen electricidad en el mismo momento del tiempo. Mediante la agregación, la comunidad puede agruparse en un único contador y contratar, colectivamente, una potencia de 1.020 kW en lugar de 1.200 kW. De este modo, hacen frente a un pago por potencia menor al que harían si tuvieran que contratar la potencia de manera individual, lo que supone una discriminación y pone en riesgo, además, la suficiencia de ingresos del sistema.

## | Bomba de calor

La climatización a través de la bomba de calor se ha constituido en una alternativa eficiente y sostenible porque al obtener energía del aire exterior tiene un menor impacto ambiental que los sistemas de climatización convencionales. Sin embargo, con la presencia de los cargos en la factura eléctrica, la bomba de calor no puede competir en igualdad de condiciones con sus sustitutos.

Esta desventaja competitiva se produce en contra de la reglamentación del paquete de energía, que considera que los peajes de acceso a las redes no deben incorporar costes ajenos a ellas. De esta manera, se pone en riesgo la eficiencia a largo plazo del sistema, a la vez que se priva a los usuarios de un sistema de calefacción y refrigeración que podría resultarles más económico que su sistema actual.

Además, un término de potencia alto y sin discriminación horaria reduce la posibilidad de beneficiarse del ahorro derivado de usar la bomba de calor en los periodos en los que la red tiene más capacidad ociosa, utilizando equipos de acumulación.

# Cumpliendo los principios en el nuevo contexto

El incumplimiento de los principios tarifarios del año 2014 y los del nuevo reglamento europeo de los peajes actuales hace necesaria una revisión de la metodología que debe aplicarlos. La próxima nota en esta serie aborda este tema, analizando diferentes opciones para moverse al nivel óptimo en el que se utilice la red de manera eficiente ante las exigencias que el nuevo contexto energético plantea.





# Nota 3

## Propuesta de mejora de los peajes de acceso

**OPCIONES PARA RESPONDER  
A LAS EXIGENCIAS DEL  
NUEVO MODELO ENERGÉTICO**

Con esta nota, que cierra una serie de tres, planteamos el abanico de posibilidades que se abre para que los peajes de acceso resulten más eficientes en el nuevo contexto energético.

La Nota 1 estableció cómo los cambios tecnológicos y las nuevas realidades sociales y legales han hecho que la metodología utilizada tradicionalmente para fijar los peajes de acceso deje de ser eficiente. La Nota 2 mostró cómo estos cambios tecnológicos y sociales hacen que se incumplan los principios sobre los que se asienta el diseño de tarifas, tanto los utilizados por la CNMC en su propuesta del año 2014 como aquellos que se derivan de la nueva legislación europea del “Clean Energy Package”.

En esta nota discutimos los pasos intermedios que existen entre la metodología actual y el óptimo de eficiencia que, como veremos, se caracteriza por una menor diferencia entre el término de potencia y el de energía. Como explicaremos a continuación, los cambios tarifarios necesarios para este nuevo contexto pasan por reconocer e incorporar los costes marginales de corto plazo en el cálculo de los peajes. Dado que el inductor de costes de corto plazo es la probabilidad de congestión – la cual es función de la capacidad de la red y del uso que se haga de ella en cada momento – el término de energía deja de ser sólo función de las pérdidas o de los costes marginales de suministro y también depende del uso que puedan hacer los usuarios y cómo éste contribuye a la congestión de la red.

### NECESIDADES DE CAMBIO EN LOS PEAJES DE ACCESO

Las tarifas domésticas que existen actualmente en España, con un término de potencia elevado, sin discriminación horaria para los clientes residenciales, y con un término de energía con posibilidad de acogerse a una discriminación horaria que no refleja correctamente las horas de congestión de la red, son tarifas que responden a una realidad energética diferente a la actual y a la que se avecina.

Como discutimos en la Nota 1, las metodologías tarifarias del pasado estaban más orientadas a los costes marginales de largo plazo que, se consideraba, era determinados por la evolución de una demanda que dependía de un factor externo como el crecimiento económico.

Como hemos visto, debido a que el factor que tiene más impacto sobre el dimensionamiento de la red es la potencia que cada consumidor utiliza, y, a que se ha considerado que la potencia contratada es menos elástica al peaje que la demanda, el término de potencia tiene un peso relativamente elevado en la tarifa actual. Además, en un mundo en el que la demanda era poco flexible y la única medida de potencia disponible para la mayor parte de los consumidores era la potencia contratada, este enfoque asumía que todos los consumidores contribuían de forma similar a la demanda punta y, por lo tanto, deberían contribuir de manera similar a la recuperación de costes. Obviamente se trataba de una simplificación, pero que podía considerarse pragmática y adecuada hasta hace poco tiempo.

Sin embargo, esta metodología presenta limitaciones en el nuevo contexto del sector, plasmado en el artículo 2 de la próxima directiva sobre el mercado interior de la electricidad. En concreto, y tal y como mostramos en la Nota 2, los nuevos actores y tecnologías del sector, como son las comunidades energéticas, el autoconsumo, las baterías, el vehículo eléctrico o la bomba de calor, hacen que los peajes y cargos actuales incumplan los principios tarifarios que estableció la CNMC en el año 2014, así como los nuevos principios que se derivan de la próxima directiva.

Por un lado, la demanda eléctrica que corresponde a la nueva realidad energética es más flexible, puede desplazarse a lo largo del día y tiene alternativas tecnológicas (vehículo eléctrico frente a vehículo de gasolina, o bomba de calor frente a caldera de gas); no es eficiente que los peajes sean un obstáculo para las decisiones de consumo. Por otro lado, la posibilidad de tener una mayor información de los patrones de consumo de los usuarios, gracias a los equipos de medida horaria, permite aproximarse mejor al uso real que se hace de la red y, para mejor imputar los costes, estos datos deben incorporarse al cálculo de las tarifas. Por último, las necesidades de flexibilidad para operar un sistema con más generación intermitente y acomodar a los nuevos participantes implican que las tarifas deben dar señales de corto plazo, lo que pasa por incorporar la probabilidad de congestión en la red y aprovechar la información en tiempo real. Por lo tanto, las tarifas deben evolucionar hacia tarifas dinámicas (tarifas spot) o tarifas por uso que varíen en el tiempo y reflejen el uso real que se hace de la red en todo momento lo que refleja el coste de la capacidad en el corto plazo.

En este contexto, es necesario evaluar el uso de la potencia contratada como inductor principal de los costes y reconsiderar el actual término de energía porque no varía en función de la congestión de la red y por eso no permite reflejar los costes reales de usarla.

### | Cumplimiento de los principios tarifarios

Desde el punto de vista de la eficiencia, la estructura tarifaria actual no cumple el principio de causalidad (que los precios obedezcan a los costes marginales), porque no manda las señales correctas en los momentos de congestión de la red. Esto ocurre por dos motivos: primero, el consumidor que sea capaz de desplazar su consumo de las horas pico a las horas valle, sigue pagando el mismo término de potencia, a pesar de contribuir en menor medida a la congestión de la red; y, por otro lado, los tramos horarios definidos en el término de energía no están reflejando adecuadamente las horas de congestión de la red.

Asimismo, los peajes actuales no cumplen con los nuevos principios derivados de la nueva legislación europea, eficiencia y suficiencia en el largo plazo y fomento de la flexibilidad en el uso de las redes, ya que, por ejemplo, no dan señales eficientes al autoconsumo y al uso de baterías en las horas de congestión, ni a la carga del vehículo eléctrico en horas de baja congestión. Además, las tarifas de acceso incorporan costes ajenos a los peajes que impiden competir en igualdad de condiciones a tecnologías eficientes como la bomba de calor.

Finalmente, con la aparición de las comunidades energéticas se incurrirá en peajes discriminatorios, dado que éstas pueden aprovechar la falta de simultaneidad de su consumo para reducir su factura con respecto a usuarios que no forman parte de una de ellas. De igual modo, con el vehículo eléctrico se está dando un fenómeno de discriminación entre los usuarios que disponen de plaza de garaje en el domicilio y los que la tienen separada, dado que éstos últimos deben hacer frente a dos términos de potencia a pesar de imponer el mismo coste a la red.

## LA SOLUCIÓN ÓPTIMA

Con la finalidad de resolver los problemas que resultan de aplicar la metodología tradicional, consideramos que es necesario caminar desde una estructura tarifaria basada en el coste marginal de largo plazo hacia una estructura tarifaria que refleje también el coste de la red en el corto plazo; es decir, la congestión. Esto se traduce en una tarifa donde los consumidores paguen de acuerdo con su contribución a los costes que generan, tanto por el uso y su contribución a la congestión, como por el dimensionamiento de la red en el largo plazo.

### | Características de los peajes óptimos

En el contexto de la regulación sobre el acceso a redes de energía, el coste marginal de corto plazo se materializa cuando la demanda es superior a la capacidad de la red o, en pocas palabras, cuando la red se congestiona. En este caso el precio por el uso de las redes debería subir hasta el punto en el cual se elimina el exceso de demanda, ya que así se reflejaría el valor real del activo para los consumidores. La forma competitiva de fijar ese precio consistiría en un mercado spot (a la vista) de la infraestructura, o por medio de tarifas dinámicas en las que el distribuidor anuncia la posibilidad de que la red se congestione y fija una tarifa que permita que la red se descongestione.

Ese sería el óptimo de mercado y, en ese caso, la tarifa sería función del precio máximo que los usuarios están dispuestos a pagar en cada momento del tiempo. Esta sería una tarifa de pura energía que difiere de una tarifa basada en el coste marginal de largo plazo, la cual consiste en:

- Un pago por potencia alto, asociado a los costes de inversión, y
- Un pago por energía bajo, asociado a los costes variables de operación y mantenimiento de la red y las pérdidas.

### | Las limitaciones a los peajes óptimos

En un mundo sin limitaciones técnicas o sin costes de transacción, el principio de causalidad implicaría que cada consumidor debería contribuir al uso de las redes según el coste instantáneo que su uso impone al sistema. En ese mundo hipotético, las tarifas de acceso tendrían que ser dinámicas, con un precio muy elevado en las horas de congestión y prácticamente nulo en el resto de las horas. Esta situación es, en la realidad, inviable por varias razones:

En primer lugar, porque los consumidores toman sus decisiones de consumo sabiendo previamente el precio que van a pagar. En la realidad actual, es poco probable que los consumidores tengan la capacidad de reacción suficiente cada día, a pesar de que, en el futuro, pueda haber terceros que lo hagan en su nombre por medio de aplicaciones informáticas. Cabría argumentar que los consumidores ya hacen frente a un precio dinámico con el actual PVPC, que se basa en el traslado directo del precio horario del mercado mayorista. No obstante, la señal de precio del PVPC es mucho más plana que la que resultaría del traslado total y frecuente del coste de congestión, por lo que tiene mucho menos impacto en el patrón de consumo.

En segundo lugar, la existencia de congestión es un fenómeno local poco difícil de observar para un regulador. La existencia de información asimétrica sobre la existencia de la congestión hace que la activación por parte del distribuidor de la tarifa dinámica pueda no ser una situación objetiva y se preste a abusos si la retribución de la distribución varía con la congestión<sup>(1)</sup>.

En tercer lugar, el diseño de la red se hace ex ante, y en el corto plazo no es posible ajustarlo a variaciones grandes de la demanda. Por esta razón, es necesario introducir un límite a la energía máxima que cada consumidor puede llegar a consumir (ej. la potencia contratada) que, en cierto modo, representa la contribución potencial de cada consumidor a la demanda punta.

En cuarto lugar, una estructura tarifaria como la que se requeriría (coste muy bajo en la mayoría de las horas del año y muy alto en unas cuantas) daría lugar a una tarifa muy volátil, poniendo en riesgo la sostenibilidad del sistema.

En quinto lugar, este sistema requeriría coordinar un número alto de interacciones de muchos consumidores con el distribuidor que, en caso de costes de transacción, haría imposible una participación significativa de los usuarios o la determinación de un precio de congestión como el óptimo.

Finalmente, para que los consumidores pudieran tomar decisiones dinámicas de uso de red sería necesario valorar el derecho a utilizar la red de manera dinámica. Este valor de la disponibilidad de utilizar la red dependerá de los precios esperados de utilizar la red, lo cual es muy difícil de estimar, sobre todo por desconocer el uso de la red que harán los consumidores en el futuro.

Ante las dificultades de este óptimo tenemos que recurrir a una serie de alternativas. A continuación, discutimos un abanico de posibilidades entre la situación actual y la solución óptima.

<sup>(1)</sup> Así, este incentivo en el caso español es menos probable dado que la remuneración no depende de las tarifas impuestas sino de los ingresos reconocidos.

### HORIZONTE DE POSIBILIDADES PARA MEJORAR LOS COSTES MARGINALES EN LA TARIFA ACTUAL

El gráfico que mostramos a continuación presenta la secuencia de mejoras de la metodología actual que nos permitiría acercarnos a la solución óptima desde el punto de vista de la eficiencia, pero manteniendo un esquema pragmático y factible. Como hemos explicado, el punto de partida (punto 1) refleja el enfoque actual, que gira en torno a un término de potencia elevado y único para consumidores domésticos, mientras que el otro extremo, el punto 4, refleja el mundo hipotético y óptimo en el que cada usuario paga exactamente por el coste que induce en la red en todo momento del tiempo.

#### Opciones para mejorar las tarifas de acceso



| Primer avance:  
Potencia contratada con discriminación horaria

Como ilustra el gráfico, un primer avance hacia la solución óptima consistiría en un punto intermedio entre (i) pagar lo mismo por la potencia, independientemente del grado de congestión de la red (situación actual); y (ii) la tarifa dinámica y volátil del mundo óptimo. Para ello bastaría con introducir discriminación horaria en la potencia contratada por los clientes (punto 2).

De esta forma, el regulador define un término de potencia contratada con discriminación por períodos que refleje mejor el valor que tiene utilizar la red en determinados periodos horarios. Dependiendo de la granularidad que se quiera introducir pueden definirse diferentes calendarios en función de la laboralidad, estación, hora del día, etc.

Este cambio, además de aumentar la causalidad de coste de los peajes – y así aumentar la denominada eficiencia asignativa – puede mejorar la eficiencia en el uso del sistema y la participación del consumidor activo (autoconsumo, baterías, respuesta a la demanda, etc.). Al definir diferentes términos de potencia, el consumidor recibe una señal de precios de corto plazo que identifica los momentos en los que es más barato utilizar la red. El usuario podría elegir su potencia contratada en cada uno de esos momentos y, por tanto, trasladar su consumo de las horas con demanda alta a horas con demanda baja. Como consecuencia, se facilitaría la introducción de nuevos usos eléctricos que forman parte de la transición energética, como el vehículo eléctrico o la bomba de calor.

### | Segundo avance: Potencia medida

Un segundo avance hacia la solución óptima sería eliminar el uso de la potencia contratada como variable de facturación. Como hemos dicho anteriormente, esto genera problemas de discriminación entre consumidores agregados y no agregados y contradice el principio de causalidad, ya que utiliza un inductor de costes equivocado. El punto 3 en el gráfico anterior muestra que una alternativa sería el uso de la potencia medida.

Como ya hemos visto, no es posible utilizar la potencia medida en cada momento del tiempo, por eso, la solución pasaría por utilizar como variable de facturación la potencia media utilizada en cada uno de los tramos horarios definidos en el calendario. Se tendría entonces un término de potencia con diferentes valores según el momento del tiempo y se tomaría la potencia medida como variable de facturación a los precios establecidos en la tarifa fijada a comienzo del año.

Para facilitar la comprensión de los consumidores de esta tarifa basta tener en cuenta que la potencia media consumida en una hora es equivalente a la energía consumida. En efecto, esta solución sería equivalente a utilizar la energía consumida en cada periodo horario del calendario como variable de facturación.

Asimismo, para avanzar un poco más, en la dirección de una tarifa dinámica en el término de potencia podría ser útil permitir que los consumidores utilicen más que su potencia contratada en aquellos momentos en que haya disponibilidad de red (posiblemente los periodos valle). Así podrían optar en estos periodos por aumentar su consumo por encima de los tramos de potencia contratada, quizá pagando una tarifa incremental muy reducida (dado que en horas de capacidad ociosa el coste marginal de utilizar la red es nulo). Cabe señalar que esta opción no implicaría consumir de forma ilimitada. Se debe fijar un límite técnico asociado a la potencia máxima contratada en las horas de mayor congestión de la red.

Esta alternativa fomentaría el uso eficiente de las redes, al generar diferenciación en el coste según el momento en el que se utilizan las redes, e incentivar el desarrollo de los servicios de flexibilidad.

# La discriminación horaria actual

Cualquiera de las posibilidades presentadas para mejorar la estructura tarifaria actual requiere aplicar una discriminación horaria que refleje los niveles de congestión de la red, tanto en el término de potencia como en el término de energía.

En la actualidad, los consumidores pueden acogerse a dos modalidades distintas de tramos horarios en el término de energía: una modalidad con dos tramos horarios y otra modalidad con tres tramos horarios. Sin embargo, ninguna de las dos modalidades refleja correctamente los niveles de congestión de la red. Como consecuencia, los principios de eficiencia y de flexibilidad están siendo distorsionados.



## CUMPLIENDO TODOS LOS OBJETIVOS TARIFARIOS EN EL NUEVO CONTEXTO

Como no podía ser de otra forma, estas mejoras plantean nuevas dudas, en particular, sobre la suficiencia tarifaria, ya que cuantos más consumidores desplacen sus consumos, más volátil será el sistema y sus ingresos. Para asegurar suficiencia tarifaria es necesario actualizar periódicamente el calendario y las tarifas a la luz de los nuevos consumos.

Sin embargo, tal y como apuntamos en la nota anterior, la estructura tarifaria actual, al tener un cargo único por potencia, da más incentivos a los usuarios a que se desconecten de la red para evitar dicho pago conforme los avances tecnológicos lo permitan. Del mismo modo, introduce un incentivo a la agrupación de consumidores en comunidades energéticas para ahorrar en el término de potencia. En otras palabras, con la estructura tarifaria actual la suficiencia en el medio-largo plazo ya está en riesgo.

### | El tratamiento de los cargos

El consumidor eléctrico paga en los peajes de acceso los costes de las redes y los denominados cargos (entre los que destacan como principales partidas el pago de la deuda del déficit y el pago del régimen retributivo específico de las plantas de energías renovables, cogeneración y residuos). A pesar de que estas notas se han referido primordialmente a los peajes de red, hemos resaltado que la forma en que se cobren los cargos regulados puede tener un efecto sobre la forma en que se utilicen las redes y sobre la demanda eléctrica. Por eso es importante encontrar una forma de cobrar estos cargos sin que se distorsione el consumo de energía.

Como es necesario recaudar una serie de costes imputados al sistema eléctrico que no guardan relación con el coste directo del suministro, la teoría económica demuestra que lo mejor es que éstos se recuperen de forma que no se afecte la decisión de consumo. La forma más eficiente, en ese caso, es mediante un término fijo por cliente de forma que lo paguen todos los clientes del sector. Desde luego, esto minimizaría la incidencia en las decisiones de consumo energético, pero tendría un carácter regresivo. La alternativa sería imputarlos en función del siguiente inductor de costes que menos elasticidad al precio presente. Por ello, parece que la solución menos mala sería recuperar los cargos en función de la potencia contratada en horas pico, ya que este valor resulta más difícil de modificar.

Imputarlo al componente de energía es muy distorsionante porque, de diferentes formas, se puede reducir el consumo, evitar el cargo y generar pérdidas de eficiencia. Es así como se fomentarían de forma ineficiente otros combustibles y nuevas alternativas tecnológicas que aparecen en el nuevo contexto energético. Esto, además de ineficiente y por ello costoso, iría en contra de los principios tarifarios de la nueva directiva y de la CNMC.

## | La implantación de la nueva tarifa

La metodología propuesta supone un cambio importante, que lógicamente tendrá impactos distintos en consumidores diferentes: unos pasarán a pagar más que en la actualidad, mientras que otros pagarán menos. Por eso es necesario diseñar una estrategia de transición basada en cambios graduales que permitan que los consumidores se vayan adaptando sin sufrir cambios bruscos.

Cabría, por ejemplo, empezar por modificar el calendario, para pasar a uno más intuitivo para los consumidores, que recoja adecuadamente el nivel de saturación de la red y, después, ir reduciendo gradualmente los actuales términos de potencia e incrementando los términos de energía, de manera que los consumidores tengan tiempo para adaptar sus potencias contratadas y sus patrones de consumo.

Alternativamente, podría ofrecerse, de forma transitoria, una tarifa opcional a la que los consumidores puedan acogerse. Esta tarifa consistiría en un calendario publicado a principio de año en el que los precios de la potencia reflejen el coste de congestión de la red durante los tramos horarios preestablecidos. De esta forma los consumidores pagarían en función de la potencia medida en cada uno de los tramos establecidos.

A pesar de que las tarifas opcionales suelen ser adecuadas, su problema es la posibilidad de que los grupos de consumidores que finalmente se acojan a la opción, sean más o menos de los previstos y esto redunde en desfases en la recaudación que pongan en peligro la suficiencia tarifaria. Es cierto que este arbitraje ya es posible hoy entre las tarifas con y sin discriminación horaria (la mayor parte de los consumidores reduce sustancialmente su factura simplemente cambiando a una tarifa con discriminación horaria, sin necesidad de cambiar su consumo), pero es adecuado incentivar, o disuadir según sea el caso, a los consumidores para que, de manera paulatina, vayan acogiéndose a la tarifa eficiente.

De esta manera, por medio de la tarifa opcional, la nueva tarifa podría irse haciendo con el tiempo más atractiva, aplicándole las reducciones derivadas de la disminución del peso de los cargos como se espera con la amortización del déficit y la desaparición de las subvenciones a las renovables.



# Conclusión

La propuesta aquí presentada permitiría que los usuarios de la red tuvieran más incentivos a adoptar las nuevas tecnologías sin la necesidad de desconectarse de la red, debido a que la percepción de mejores señales de los momentos en los que la red está congestionada permite una aproximación a la tarifa óptima.

Con la adopción de una tarifa primordialmente orientada a la potencia media utilizada, sería posible cumplir con los objetivos de política energética y tener unas tarifas de acceso eficientes que correspondan al nuevo contexto del sector.

# Frontier Economics Ltd

Frontier Economics Limited es una consultora especializada en economía. Fue fundada en 1999 y en la actualidad cuenta con más de 250 economistas así como asociados en las oficinas de Londres, Madrid, París, Bruselas, Dublín, Colonia y Berlín. Junto con Frontier Economics Pty, en Melbourne y Sidney (Australia), trabajamos globalmente para responsables de toma de decisiones en el sector privado y público.



Peajes de acceso y transición energética

Frontier se centra en aplicar análisis económicos rigurosos a problemas de naturaleza comercial, de regulación y de competencia.

FIGURA 1 | Áreas de trabajo de Frontier Economics Ltd



Frontier se ha comprometido a adoptar una gobernanza sostenible y socialmente responsable y ha formado el Global Compact de las Naciones Unidas.



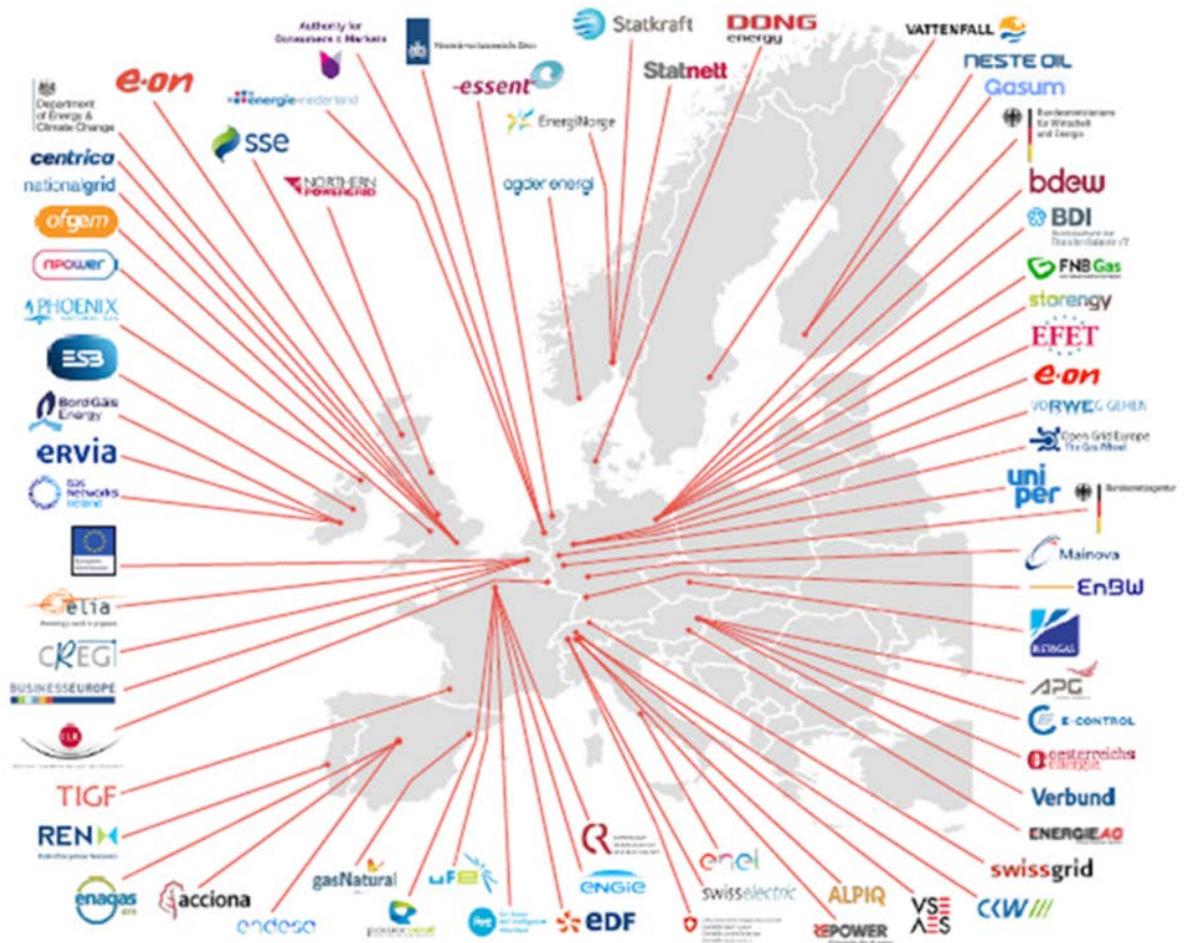
Frontier es CO<sub>2</sub>-neutral: Buscamos minimizar nuestra huella de carbono compensando nuestras emisiones.

## LA PRÁCTICA DE ENERGÍA

El principal sector de especialización de Frontier es la energía. Los miembros de la práctica han trabajado en temas energéticos en más de 50 países en todos los continentes. Frontier es reconocida como una consultora económica de referencia en energía en Europa e internacionalmente.

En la figura de abajo se muestra una selección de nuestros clientes energéticos europeos.

FIGURA 2 | Áreas de trabajo de Frontier Economics Ltd



Las principales áreas de trabajo de la práctica de energía son:

- **Política energética:** Analizamos y diseñamos políticas energéticas como la descarbonización, la seguridad de suministro y el coste de la energía. Desarrollamos instrumentos para lograr esos fines.
- **Regulación:** Somos expertos en el diseño de incentivos para las actividades reguladas, el análisis de eficiencia de empresas, el diseño de tarifas óptimas por servicios regulados y el cálculo de la tasa de retribución adecuada para distintas actividades.
- **Diseño de mercados:** Hemos sido actores principales en el diseño de mercados de electricidad y gas. Esto incluye tanto los mercados day-ahead (pool), como los de reservas y servicios complementarios y en mercados de capacidad. Asimismo, hemos diseñado una gran variedad de subastas y ayudado a postores con su estrategia.
- **Due diligence de activos energéticos:** análisis del valor y riesgos de activos energéticos, estudiando la regulación y sus posibles modificaciones y la demanda por sus servicios.
- **Litigios:** Apoyo a las empresas y gobiernos en litigios sobre aspectos que cubren toda la cadena de valor del sector energético. Hemos preparado informes y testificado ante el Tribunal Supremo, Audiencia Nacional y diversas cortes de arbitraje internacional.

## OFICINA DE MADRID

Frontier abrió su oficina en Madrid en mayo de 2008. Desde entonces hemos establecido una fuerte presencia en las industrias de la energía y las telecomunicaciones, prestando asesoramiento a empresas situadas en España así como empresas que vienen a invertir en España. La oficina de Madrid, como las demás oficinas de la empresa, trabaja en coordinación cercana con las demás oficinas. El objetivo es poder brindar a nuestros clientes el mejor equipo para sus necesidades.

Nuestros expertos en Madrid han trabajado para las grandes utilities del sector incluidas Endesa, Iberdrola, REE, Enagas, Acciona y Gas Natural Fenosa. Hemos desarrollado una reputación de imparcialidad en trabajos para el regulador, la CNC y el ministerio. Asimismo hemos participado en muchos procesos de due diligence como los exitosos de compra de Madrileña de Gas para MSIF y la compra de las acciones de La Caixa y Repsol en Gas Natural Fenosa para GIP.



| Patrocinado por:

