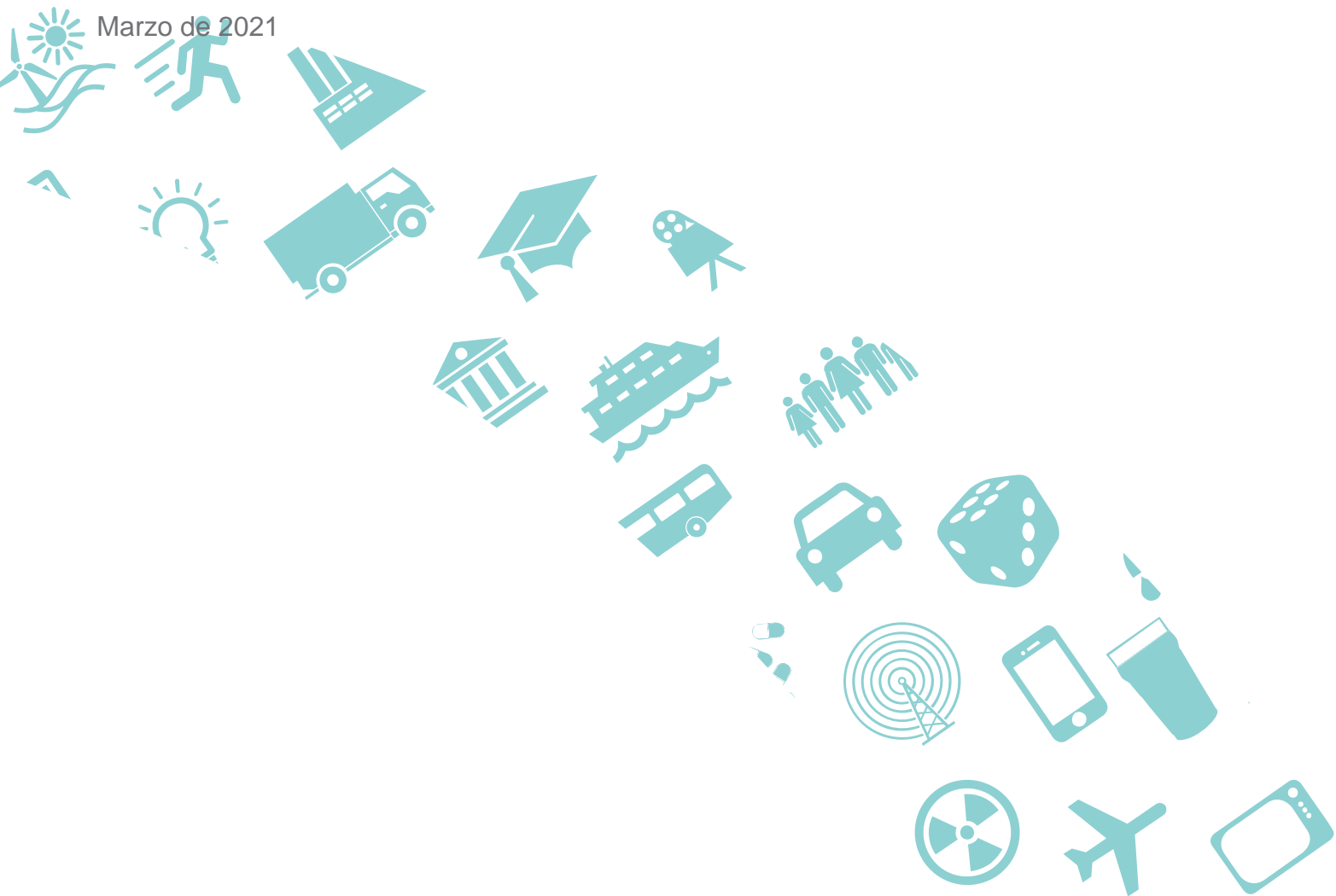


PROPUESTA PARA UN SISTEMA DE CRÉDITOS PARA ELECTRICIDAD RENOVABLE EN EL SECTOR TRANSPORTE EN ESPAÑA

Marzo de 2021



Pablo González Pinillos

 pablo.gonzalez@frontier-economics.com

Ana Ramos Fernández

 ana.ramos.fernandez@frontier-economics.com

Frontier Economics Ltd es miembro de la red Frontier Economics, que consiste de dos empresas separadas, una basada en Europa (Frontier Economics Ltd) y otra en Australia (Frontier Economics Pty). Estas dos empresas tienen distinta propiedad y los compromisos legales de una no imponen ninguna obligación a la otra. Todas las opiniones expresadas en este documento son exclusivas de Frontier Economics Ltd.

CONTENIDO

1	Contexto	4
1.1	RED II	4
1.2	Transposición Española	5
1.3	Problemática que justifica la intervención	6
2	Diseño de un mecanismo de créditos	8
2.1	Funcionamiento	8
2.2	Principios	10
2.3	Elementos del diseño	10
3	Dos Propuestas	13
3.1	Propuesta de mínimos	13
3.2	Propuesta de alcance	15

1 CONTEXTO

1.1 RED II

En 2019 la Unión Europea llegó al acuerdo de actualizar su política energética para acelerar la transición hacia una economía descarbonizada y alcanzar así sus objetivos ambientales. Esta revisión se materializó en un nuevo paquete legislativo conocido como “Clean energy for all Europeans”. Entre las directivas contenidas en ese paquete se encuentra una actualización de la Directiva Europea sobre Energías Renovables (2018/2001/EU), también conocida como “RED II”, en donde se fija un aumento del objetivo europeo de energías renovables hasta el 32% para 2030.

Adicionalmente a este objetivo global, la directiva también actualiza el subobjetivo para el sector transporte, por el que cada país miembro debe garantizar que al menos 14% de la energía que se utiliza en el sector transporte (carretera y ferrocarril) tenga un origen renovable.

Los biocarburantes tienen una consideración especial dentro de ese objetivo para transporte:

- Existe un subobjetivo por el que los biocarburantes avanzados y el biogás producidos a partir de ciertas materias primas, deben representar, al menos, el 0.2% de la energía utilizada en el sector transporte en 2022 y 3.5% en 2030.
- Al mismo tiempo la proporción de biocarburantes y biolíquidos producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros no podrá ser más de 1 punto porcentual superior a la cuota de dichos combustibles sobre el consumo final de energía en los sectores del transporte por ferrocarril y por carretera en 2020 en dicho Estado miembro, con un máximo del 7 %. Un punto importante de RED II es que, si el porcentaje de biocarburantes y biolíquidos producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros es inferior al 7%, el estado miembro puede reducir su objetivo del 14% de forma proporcional hasta un máximo de 7 puntos porcentuales.

Para cumplir con estos objetivos, la directiva establece que los estados miembros deben imponer una obligación sobre los proveedores de combustible para que una parte de su suministro proceda de fuentes de energía renovables, pudiendo establecerse diferencias entre el tipo de proveedor en función del nivel de madurez de las tecnologías asociadas.

A la hora de implementar esa obligación, RED II permite que los objetivos que de ella deriven se fijen en términos de volumen, contenido energético o reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, siempre y cuando se cumpla con el objetivo del 14% (o el equivalente para cada estado miembro según su propio límite de biocarburantes y biolíquidos producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros).

Además, RED II establece algunas indicaciones claras para el ejercicio de contabilidad de energías renovables, como son los multiplicadores que aplicar para el cómputo de cada tipo de energía, de forma que la electricidad renovable

utilizada en vehículos de carretera contabilice 4 veces su contenido energético y 1.5 veces si se utiliza para el ferrocarril¹. También determina la proporción de electricidad renovable que se impute a la electricidad utilizada para vehículos eléctricos:

- Para el cálculo de la electricidad utilizada en vehículos se tendrá en cuenta la media de la red del país correspondiente durante los dos años anteriores al año de referencia.
- Sin embargo, si la electricidad se obtiene mediante conexión directa a una instalación que genere electricidad renovable se contabilizará como renovable el 100% de la energía suministrada.
- Por último, si la electricidad proviene de la red, pero puede demostrarse que se ha producido exclusivamente a partir de fuentes renovables y que no se produce contabilidad doble (incluyendo entre sectores), ésta también se contabilizará como renovable por el 100% de su totalidad.

Sin embargo, en RED II quedan pendientes de determinar algunos detalles importantes como la adicionalidad, el principio por el cual los estados miembros deben evitar un aumento de la demanda de electricidad en el sector transporte a costa de un aumento de las emisiones contaminantes. Para ello la Comisión Europea está trabajando en una metodología que establezca un nivel de electrificación del transporte de referencia para cada estado miembro, a partir del cual medir la adicionalidad requerida.

1.2 Transposición Española

En España, la Directiva sobre Energías Renovables (2009/28/EC) anterior a RED II se traspuso mediante el Real Decreto 1085/2015 de Fomento de los Biocarburantes. En dicha directiva el objetivo de energías renovables en el sector transporte se fijó en un 10% para 2020. Para dar cumplimiento a ese mandato, el Real Decreto citado definió una senda temporal que las ventas de biocarburantes en España debían seguir para alcanzar el objetivo de 2020.

Figura 1 Objetivo anual de ventas de biocarburantes

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Objetivo mínimo de venta o consumo de biocarburantes con fines de transporte	4,3%	5%	6%	7%	8.5%

Fuente: Real Decreto 1085/2015

Nota: El porcentaje restante de energía renovable que falta para llegar al 10% en 2020 se esperaba alcanzar con el porcentaje de electricidad renovable utilizada en el transporte por carretera y por ferrocarril.

De igual manera, el Real Decreto estableció el objetivo mínimo de ventas de biocarburantes avanzados del 0.1% para 2020.

¹ La cuota de los biocarburantes y biogás para el transporte producidos a partir de las materias primas enumeradas en el anexo IX de RED II podrá considerarse equivalente al doble de su contenido energético y con excepción de los combustibles producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros, la cuota de combustibles suministrados en los sectores aéreo y marítimo se considerará equivalente a 1,2 veces su contenido energético.

La regulación estableció que los agentes obligados a acreditar el cumplimiento de dicha obligación son:

- a) Los operadores al por mayor del sector de hidrocarburos, por sus ventas anuales en el mercado nacional, excluidas las ventas a otros operadores al por mayor².
- b) Las empresas que desarrollen la actividad de distribución al por menor de productos petrolíferos, en la parte de sus ventas anuales en el mercado nacional no suministrado por los operadores al por mayor o por otros distribuidores al por menor³.
- c) Los consumidores de productos petrolíferos, en la parte de su consumo anual no suministrado por operadores al por mayor o por las empresas que desarrollen la actividad de distribución al por menor de productos petrolíferos.

En 2020, el gobierno español lanzó a consulta pública el proyecto de Real Decreto por el que se pretende ajustar los objetivos anteriores a los nuevamente establecidos en RED II. En dicha propuesta se definió la continuación de la senda de ventas de biocarburantes hasta 2022 como se muestra en la siguiente tabla.

Figura 2 Expansión de la senda de ventas de biocarburantes

Año	2021	2022
Objetivo mínimo de venta o consumo de biocarburantes con fines de transporte	9.5%	10%

Fuente: PROYECTO DE REAL DECRETO POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1085/2015, DE 4 DE DICIEMBRE, DE FOMENTO DE LOS BIOCARBURANTES, Y SE REGULAN LOS OBJETIVOS DE VENTA Y CONSUMO DE BIOCARBURANTES PARA LOS AÑOS 2021 Y 2022

El objetivo mínimo indicativo correspondiente de ventas de biocarburantes avanzados propuesto se mantiene en el año 2021 igual al año 2020 (0.1%) y propone un objetivo obligatorio mínimo del 0,2% para el año 2022.

1.3 Problemática que justifica la intervención

La transposición española de la directiva europea de renovables, que fija una obligación mínima de ventas o consumo de biocarburantes con fines de transporte genera ineficiencias en el sistema al imponer la tecnología con la que se debe llegar al objetivo.

Históricamente los biocombustibles eran la única tecnología viable para introducir renovables en el sector transporte. De ahí la decisión de haber establecido un objetivo de biocombustibles en el pasado. Sin embargo, en la actualidad la electricidad renovable es una tecnología desplegada y también lo pueden ser en

² Según están definidos en el artículo 42 de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, en donde se establece que serán “aquellos sujetos que comercialicen productos petrolíferos para su posterior distribución al por menor. En todo caso tendrán tal consideración los titulares de refinerías y plantas de producción de biocombustibles”.

³ Según están definidos en el artículo 43 de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, en donde se establece que serán aquellos sujetos cuya actividad comprenda “al menos una de las actividades siguientes: a) El suministro de combustibles y carburantes a vehículos en instalaciones habilitadas al efecto. b) El suministro a instalaciones fijas para consumo en la propia instalación. c) El suministro de queroseno con destino a la aviación. d) El suministro de combustibles a embarcaciones. e) Cualquier otro suministro que tenga por finalidad el consumo de estos productos.”

el futuro otros combustibles de nueva generación como el hidrógeno y otros combustibles sintéticos renovables.

Esta nueva realidad impide, en primera instancia, que los proveedores de combustibles sobre los que recae la obligación impuesta puedan cumplirla vendiendo otro combustible renovable que no sea biocarburantes. La implicación que esto tiene es que, si existe otro combustible renovable de menor coste, éste quede excluido de la obligación y, por lo tanto, se esté generando un sobrecoste para el conjunto de la economía por restringir las opciones tecnológicas. Pero, además, un segundo impacto es el riesgo de no llegar a los objetivos de descarbonización establecidos por haber implementado una política ineficiente, que aumenta innecesariamente los costes y puede estar reduciendo el presupuesto para reducir emisiones, lo que a su vez podría generar un impacto ambiental y económico para la sociedad.

Para evitar esta situación, la política pública debe seguir el principio de neutralidad tecnológica que garantiza la eficiencia económica mediante la competencia en costes de las tecnologías, siendo la resultante la menos costosa. De esta forma, con el sistema de créditos aquí propuesto, que va en línea con los ya en vigor en otros países europeos como Holanda y Alemania, se avanza hacia una descarbonización a menor coste. En cualquier caso, para lograr la neutralidad tecnológica también es necesario analizar otros aspectos, que quedan fuera del alcance de este informe, como los impuestos, subsidios y otras regulaciones que afectan a las diferentes tecnologías empleadas en el sector de transporte.

2 DISEÑO DE UN MECANISMO DE CRÉDITOS

2.1 Funcionamiento

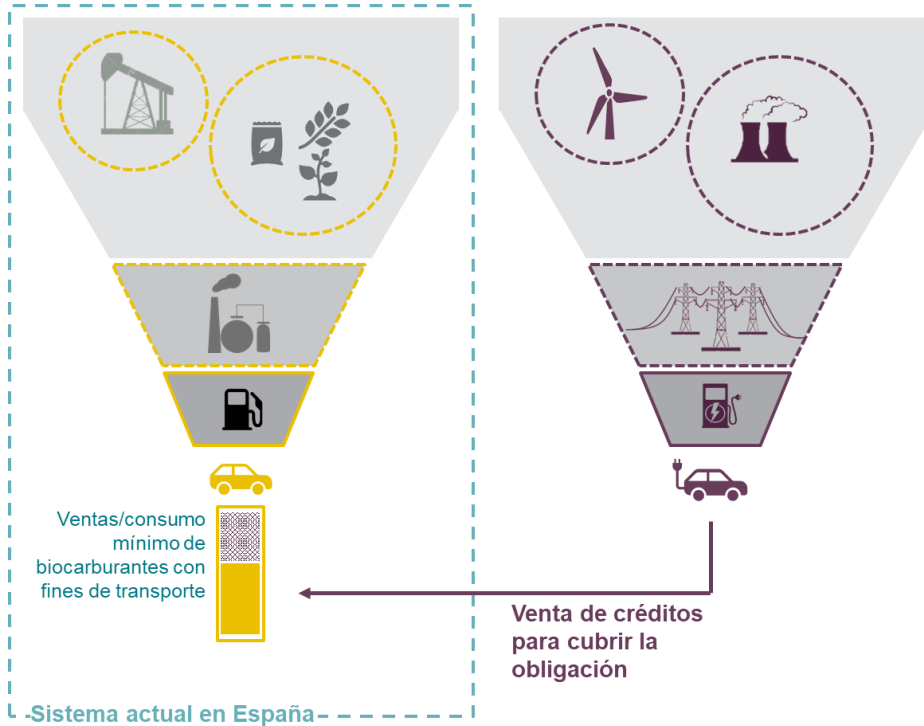
En general, una forma de garantizar que el objetivo de una política pública es alcanzado de forma coste-eficiente es introducir conjuntamente la obligación de alcanzar un objetivo y un mercado en el que se puedan comprar y vender certificados asociados a dicha obligación.

Un ejemplo conocido que puede ayudar a entender el funcionamiento del mecanismo de créditos es el mercado europeo de emisiones de CO₂, a través del cual cada participante contaminante debe cubrir sus emisiones comprando certificados por la cantidad equivalente a sus emisiones. En ese caso, los agentes para los que el coste de reducir emisiones es mayor que el coste de los certificados, comprarán los certificados, y solo se producirán los ahorros de emisiones que lleven asociados un menor coste. De esa forma, se reducen las emisiones que sean más baratas para el conjunto de la economía.

En el contexto de los objetivos de renovables se puede introducir un mercado similar, a través del cual se generen certificados de energía renovable en el sector de transporte que puedan ser adquiridos por los sujetos obligados a que una cuota de su suministro de combustible provenga de fuentes renovables. Una vez más, este sistema de comercialización permite que se alcance el objetivo de energía renovable de la forma más coste-eficiente para el sistema.

La figura siguiente ilustra cómo funcionaría un sistema de créditos de energía renovable en el sector de transporte en nuestro país. Hoy en día, para llegar a los objetivos de renovables en transporte, el gobierno obliga a los suministradores de combustible a que una parte de sus ventas sean biocombustibles. Por ello, el suministro en las gasolineras es una mezcla de productos derivados del petróleo como diésel y gasolina y biocombustibles. El sistema de créditos permitiría a los suministradores de combustibles emplear otros combustibles (electricidad en el caso que nos ocupa en este informe) para alcanzar esa obligación, ya sea mediante la generación de créditos o mediante su compra a terceros.

Figura 3 Ilustración gráfica del sistema de créditos

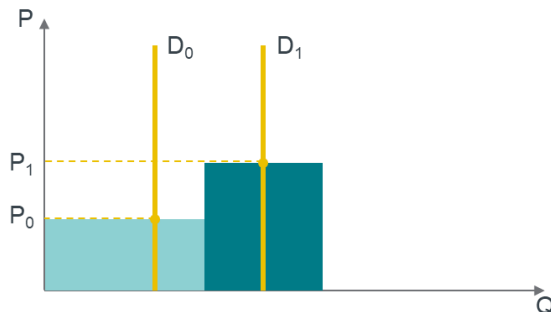


Fuente: Frontier Economics

El valor de los créditos dependerá del funcionamiento del mercado, es decir, de la interacción entre la oferta y la demanda, y del valor del bien sustituto: los biocombustibles. En concreto, el valor del crédito será el precio de la última unidad de combustible necesaria para llegar al objetivo establecido de ventas.

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo sencillo con la oferta de dos combustibles, el primero con mayor oferta y menor precio y el segundo con menor oferta y mayor precio. Al mismo tiempo, se observa que según la demanda de créditos para llegar al objetivo de ventas sea alta o baja, el precio resultante lo marcará una tecnología o la otra.

Figura 4 Ilustración de la formación del precio del crédito



Fuente: Frontier Economics

Nota: En la actualidad el precio de los créditos en Holanda es de 11€/GJ.

Nótese que este es un ejemplo simplificado, ya que los costes no serán iguales para cada combustible. Por ejemplo, puede haber instalaciones de recarga que se empleen mucho y cuyo coste de inversión pueda amortizarse entre más

demanda, haciéndola más competitiva que puntos de recarga con menor utilización.

2.2 Principios

Consideramos que un mecanismo de créditos como el descrito debe cumplir tres principios:

- Eficiencia;
- Adicionalidad; y
- Bajo coste de implementación y aplicación del mecanismo.

La eficiencia busca lograr la descarbonización al menor coste para los ciudadanos. Esto permite aumentar su bienestar y también reduce el riesgo de que un coste elevado retrase o impida la descarbonización. Como hemos indicado anteriormente la eficiencia implica que el mecanismo debe estar abierto a todas las tecnologías a través de las que se pueda obtener energía renovable, aunque el alcance de este informe se limita a la electricidad generada con fuentes renovables.

El principio de adicionalidad busca evitar un incremento de la electrificación a costa de un aumento de las emisiones de CO₂. Eso implica que los créditos se den en la medida en la que la electrificación contribuye a reducir emisiones adicionales. Por ejemplo, es preferible que la nueva demanda de electricidad para transporte se satisfaga con nuevas plantas de energía renovables. Si no es así, aunque se pueda certificar el uso de electricidad de origen renovable, esa electricidad limpia se podría estar trasladando de su uso anterior al sector de transporte.

Finalmente, es necesario que la implementación del sistema de créditos sea efectiva. De nada serviría un mecanismo que cumpla lo anterior pero cuya implementación no sea viable, por ejemplo, por implicar un grado de complejidad tal que dificulte la acreditación de la energía renovable y, por lo tanto, no se lleguen a generar créditos con los que acudir al mercado.

2.3 Elementos del diseño

El diseño de un mecanismo de créditos como el descrito debe especificar:

- Quién puede recibir créditos;
- Cuántos créditos se asignan; y
- Qué tipo de créditos se asignan.

2.3.1 ¿A quién se asignan los créditos?

En este aspecto, lo importante es que los créditos se asignen de la forma que resulte más eficiente, y eso se consigue cuando la parte que recibe el incentivo es la parte responsable de la toma de decisión. Es ineficiente asignar el incentivo a la parte que no está encargada de tomar la decisión⁴ ya que, como el agente

⁴ Este problema se conoce en economía como *split incentives*

decisor no se beneficia de la descarbonización, no tendrá incentivos para elegir la opción que maximice los créditos y, por tanto, la opción que maximiza la descarbonización.

En este caso los responsables de tomar la decisión de usar energía renovable en el transporte son los consumidores de dicha energía. En este caso serían los conductores de los vehículos eléctricos. Sin embargo, el pequeño volumen de créditos que recibiría un particular, unido al esfuerzo necesario para entender el mecanismo y comercializar los créditos, aconsejan dar los créditos a los operadores de los puntos de recarga y a los comercializadores de electricidad que alimentan los cargadores domésticos. Ellos son los siguientes que más influencia tienen sobre la electricidad que se usa para cargar los vehículos: los operadores de los puntos de recarga porque son los que contratan la electricidad que luego venden a los conductores y los comercializadores porque diseñan las ofertas que elegirán los consumidores.

2.3.2 ¿Cuántos créditos se asignan?

Dado que los créditos tienen que certificar la cantidad de energía renovable utilizada en el sector transporte, como mínimo es necesario comprobar:

- Que la energía es renovable/contribuye a la reducción de emisiones;
- Que dicha energía se utiliza en el sector transporte.

En este sentido, existe un *trade-off* entre precisión y alcance. Si se mide la electricidad renovable en su fuente de generación, se garantiza su origen renovable, pero no que su destino sea el sector transporte. En el extremo opuesto, en el hipotético caso de que pudiésemos tomar la información relativa al consumo de cada vehículo, sabríamos con certeza cuánta energía tuvo como destino el sector transporte, pero no sabríamos cuánta de esa energía es de origen renovable.

Además, a la hora de elegir una de estas alternativas se debe valorar cuidadosamente que al mismo tiempo se cumplan los requisitos de adicionalidad y cómo certificar la electricidad renovable de la red sin que se produzca doble contabilidad (incluyendo entre sectores).

Un último elemento a tener en cuenta a la hora de definir cuántos créditos se asignan es la eficiencia de cada tecnología, para dar valor al hecho de que un motor más eficiente puede recorrer más kilómetros con la misma energía y emisiones que otro menos eficiente. En este sentido, tanto RED II como el Real Decreto 1085/2015 de Fomento de los Biocarburantes, utilizan un multiplicador de 4 para la electricidad utilizada en vehículos eléctricos⁵.

2.3.3 ¿Qué tipos de créditos se asignan?

El objetivo de la regulación española del que trata este informe es certificar el cumplimiento del objetivo de penetración de energías renovables establecido en RED II. Sin embargo, el objetivo último de la intervención pública debería ser la descarbonización. De hecho, la propia Directiva permite que los países fijen un

⁵ La estimación de las eficiencias de los diferentes vehículos queda fuera del alcance de este estudio.

PROPUESTA PARA UN SISTEMA DE CRÉDITOS PARA ELECTRICIDAD RENOVABLE EN EL SECTOR TRANSPORTE EN ESPAÑA

objetivo de reducción de emisiones en transporte en lugar de un objetivo de penetración renovable, siempre que aquel se equivalente al objetivo de 14% de penetración renovable en 2030 fijado en la Directiva.

Por esa razón, los créditos podrían darse:

- Por el volumen de energía renovable – por ejemplo, un pago por GJ de energía renovable utilizado en transporte (sistema empleado en Holanda);
- Por los ahorros en emisiones de CO₂ que genera cada tipo de combustible con respecto a las emisiones de un vehículo tipo (sistema empleado en Alemania). En este caso se darían créditos por la diferencia entre las emisiones de un vehículo eléctrico (que dependen de las emisiones de la electricidad que lo propulsa) y las emisiones de CO₂ medias de un vehículo de gasolina o gasóleo en España. Para ello el objetivo de renovables en el sector transporte debe convertirse primero en el equivalente de ahorro de emisiones, para después definir la obligación y los créditos en estos mismos términos.

3 DOS PROPUESTAS

No existe una solución que garantice completamente los tres principios que hemos dicho que debe cumplir un mecanismo de créditos: eficiencia de costes, adicionalidad de emisiones y viabilidad en la implementación. Por ello, presentamos dos propuestas de mecanismos con grados diferentes de cumplimiento de cada uno de estos principios:

- **Propuesta de mínimos:** Contribuye a la neutralidad tecnológica y es de fácil aplicación, sin embargo sacrifica (al igual que RED II) parcialmente la eficiencia al incentivar la generación renovable en lugar de la descarbonización, que es el objetivo último.
- **Propuesta de alcance:** También contribuye a la neutralidad tecnológica y además da incentivos en función del grado de descarbonización pero es de más compleja implementación.

3.1 Propuesta de mínimos

Esta propuesta parte de la regulación española actual sobre fomento de las energías renovables en el transporte, es decir, ventas o consumo de biocarburantes con fines del sector transporte, y plantea un cambio mínimo y de fácil implementación que consiste en permitir que la electricidad renovable cuente para cumplir la obligación de ventas de biocarburantes.

El objetivo de esta propuesta es aumentar la eficiencia de la regulación actual al permitir que las tecnologías renovables compitan entre sí, y el objetivo de renovables en transporte se cumpla con aquella que sea menos costosa. Para ellos proponemos crear un sistema de créditos que certifique la electricidad renovable usada en transporte. Estos créditos pueden ser comercializados y presentados junto con los de biocarburantes a la hora de demostrar el cumplimiento de la obligación a la que están sujetos los proveedores de carburantes.

Para poder certificar la electricidad será necesario cumplir los tres puntos siguientes:

- La electricidad debe ser de origen renovable;
- Debe estar destinada al sector transporte; y
- Debe garantizarse que esa electricidad no se desplaza de otro sector, ni se cuenta dos veces, sino que es adicional.

Para cumplir todos estos requisitos proponemos un sistema en el que generen créditos:

- Los operadores de los puntos de recarga (CPO, por sus siglas en inglés); y
- Los comercializadores de electricidad que vendan electricidad a vehículos eléctricos.

En el caso de los CPOs, la electricidad a la que nos referimos está dedicada exclusivamente al sector transporte, ya que no se puede enchufar ningún otro dispositivo en sus instalaciones.

Además, para demostrar que la electricidad suministrada es de origen renovable y no se ha desplazado de otro sector ni se está contando dos veces, es necesario que el CPO presente las garantías de origen correspondientes, que, además, para garantizar la adicionalidad, deberán estar asociadas a una instalación que haya entrado en operación en fecha posterior a la infraestructura de carga del CPO. Será entonces cuando el CPO reciba los créditos equivalentes al total de la energía vendida, que luego pueda vender a un proveedor sobre el que recae la obligación de ventas de biocarburantes.

Lo anterior garantiza que la electricidad que se acredita cumple con los requisitos que hemos establecido, pero no que toda la electricidad renovable con destino transporte se acredita, ya que las recargas de vehículo en el ámbito privado quedarían fuera del sistema de créditos.

Incluir esa energía en el sistema de créditos implica un poco más de complejidad administrativa, pero, siguiendo el ejemplo de Alemania, podría hacerse del siguiente modo:

- Los comercializadores de electricidad tendrían que presentar un registro del número de vehículos eléctricos asociados a sus clientes, con el año de matriculación de cada uno.
- Habría que hacer una estimación de la electricidad que un vehículo eléctrico carga en el hogar. Alemania, por ejemplo, utiliza 1.9 MWh/año por vehículo eléctrico
- A continuación, se asignarían créditos a cada comercializadora por la cantidad de electricidad renovable que un vehículo carga en el hogar multiplicada por el número de vehículos asociados a dicha comercializadora, siempre y cuando ésta presente garantías de origen asociadas a una instalación con fecha de entrada en operación posterior al año de matriculación del vehículo⁶.

EJEMPLO ILUSTRATIVO

■ Asignación de créditos según volumen de energía:

$1 \text{ MWh} * 100\% \text{ generación renovable} * 4 = 4 \text{ MWh} = 14.4 \text{ GJ} = 14.4 \text{ Créditos}^7$

Si el valor del crédito fuese 11€ (caso de Holanda), el CPO obtendría un ingreso adicional de 158,4€/MWh






Por último, los créditos generados de esta forma serían aptos para cubrir la obligación de venta o consumo de biocombustibles que establece el Real Decreto 1085/2015. Con esta propuesta se elimina la ineficiencia creada al fijar un “subobjetivo” dirigido solo a una tecnología (biocombustibles) y se da libertad a las

⁶ Cada año, la comercializadora presenta el número de vehículos matriculados de cada año y las garantías de origen con fecha posterior a ese año. Cuando un cliente cambia de vehículo, la comercializadora puede mantener la proporción de créditos demostrando que se ha producido una baja por un alta.

⁷ El multiplicador de 4 es el utilizado actualmente en la regulación española según propone RED II.

partes obligadas para que elijan la forma de llegar al objetivo de energía renovable marcado, de la forma menos costosa posible. Al mismo tiempo se fomenta la introducción de más energía renovable en el sector transporte.

Figura 5 Resumen propuesta de mínimos

Asignación de créditos	Cantidad	Cantidad de créditos
 CPO	100% de la electricidad vendida	 Conexión directa a fuente de generación renovable  Conexión a la red  Conexión a la red con certificado de renovable
 Comercializadora	Estimación electricidad consumida en hogares para recarga de vehículo eléctrico * número de vehículos registrados	El comercializador agrupará los vehículos registrados por fecha de matriculación y, para cada grupo, tendrá que presentar el equivalente de garantías de origen con fecha posterior a la fecha de matriculación del grupo correspondiente

Fuente: Frontier Economics

3.2 Propuesta de alcance

Esta propuesta va más allá del principio de neutralidad tecnológica y propone la descarbonización como principio para la certificación de energía. La diferencia con respecto a la propuesta anterior es que los créditos se asignarían en función de los ahorros de emisiones de CO2 producidas, en lugar del volumen de energía renovable. La referencia para medir los ahorros de emisiones es las emisiones medias de un vehículo convencional impulsado por carburantes⁸. Este enfoque está contemplado en la Directiva de Renovables y es el aplicado en Alemania.

El aumento en eficiencia de esta propuesta implica un mayor grado de complejidad para su aplicación, ya que es necesario cambiar la forma actual en la que se calcula el objetivo de biocarburantes. Como hemos dicho más arriba, la regulación vigente determina el porcentaje de biocarburantes que los suministradores de combustibles deben vender de tal forma que se cumpla el objetivo de renovables de RED II (14% en 2030). Sin embargo, para introducir el sistema de créditos basado en ahorro de emisiones, dicho objetivo tendría que transformarse en el equivalente de ahorro de emisiones, para posteriormente trasladar la obligación a los proveedores de carburantes.

Igual que en la propuesta de mínimos descrita anteriormente, los créditos se concederían a los CPOs y a las comercializadoras con vehículos eléctricos asociados. Al premiarse la reducción de emisiones, la cantidad de créditos que reciben es la siguiente:

- Si los CPOs/comercializadores presentan garantías de origen asociadas a una instalación renovable con fecha de entrada en operación posterior a la puesta

⁸ El ahorro de emisiones con respecto a la referencia solo tiene en cuenta las emisiones directas. Para incluir las emisiones del ciclo de vida de cada vehículo es necesario hacer un análisis en profundidad de la cadena de producción de cada tipo de vehículo, incluyendo también los kilómetros medios realizados por cada tipo de vehículo.

en funcionamiento del cargador/año de matriculación del vehículo, reciben créditos por un importe igual a las emisiones de un vehículo convencional.

- Si los CPOs/comercializadores no presentan garantías de origen, reciben créditos por el ahorro de emisiones que genera, con respecto a un vehículo convencional, un vehículo eléctrico que se carga en la red eléctrica. En este caso, la tecnología de generación de electricidad sería la tecnología marginal, es decir, la tecnología más cara de las empleadas para satisfacer la demanda de electricidad.⁹

De esta forma se incentiva el uso del vehículo eléctrico en la medida en que contribuye a reducir las emisiones, lo que da lugar a una descarbonización más eficiente.

EJEMPLO ILUSTRATIVO

- Asignación de créditos según ahorros de emisiones de CO₂:
 - Presentando garantías de origen adicionales (electricidad 100% renovable):

Emisiones vehículo convencional: 120gCO₂/km

Emisiones vehículo eléctrico: 0 gCO₂/KWh * 0.18 KWh/KM = 0 gCO₂/km

Créditos generados por vehículo eléctrico = 120gCO₂/km - 0gCO₂/km = 120 gCO₂/km

Esto sería equivalente a la propuesta de mínimos, por lo que los ingresos para los CPOs serían iguales (158,4€/MWh si aplicamos el precio actual del crédito en Holanda)
 - Sin presentar garantías de origen adicionales (electricidad tomada de la red):

Emisiones vehículo convencional: 120gCO₂/km

Emisiones vehículo eléctrico: 203gCO₂/KWh en el sistema eléctrico español, 2019 * 0.18 KWh/KM = 36,5 gCO₂/km¹⁰

Créditos generados por vehículo eléctrico = 120gCO₂/km-36,5gCO₂/km = 83,5 gCO₂/km

El equivalente en este caso, si aplicamos los precios actuales de Holanda sería 110,2€/MWh de ingreso para los CPOs

⁹ El Operador del Mercado Ibérico de electricidad (OMIE) publica para todas las horas del año la tecnología marginal empleada para producir electricidad.

¹⁰ Asumiendo que las emisiones de la tecnología marginal son las de una central de ciclo combinado.

