

Impacto macroeconómico del modelo de Autoconsumo con balance neto propuesto por FOTOPLAT

Promueve



Financia



ÍNDICE

	pág.
ÍNDICE	ii
ÍNDICE de FIGURAS.....	iii
Resumen.....	1
1. Autoconsumo: Marco legislativo	3
2. 3. Instalaciones tipo y coste de la inversión.	5
3. Estudio macroeconómico.....	7
4. Propuesta de modelo de balance neto defendida por UNEF.....	16
5. Parámetros utilizados	20
6. CONCLUSIONES.....	26

ÍNDICE de FIGURAS

	pág.
Figura 1. Evolución anual del coste unitario de inversión de una pequeña instalación fotovoltaica con fines de autoconsumo. Fuente UNEF Junio 2014.	5
Figura 2. Evolución anual del periodo de recuperación de una inversión fotovoltaica. Fuente UNEF Junio 2014.	6
Figura 3. Evolución de la potencia fotovoltaica instalada para autoconsumo con el mecanismo de balance neto de energía anual. Fuente UNEF Junio 2014.	7
Figura 4. Evolución anual de algunos parámetros macroeconómicos, consecuencia de la implementación fotovoltaica para autoconsumo por balance neto. Fuente UNEF Junio 2014.	8
Figura 5. Evolución de la cifra de negocio anual fotovoltaica agregada. Fuente UNEF Junio 2014.	11
Figura 6. Evolución del empleo directo en el sector fotovoltaico, dentro del segmento de autoconsumo por balance neto de energía anual. Fuente UNEF Junio 2014.	12
Figura 7. Evolución de los retornos anuales al Estado, correspondiente al negocio agregado del sector fotovoltaico destinado a cubrir la demanda de instalaciones y su mantenimiento, dentro del segmento de autoconsumo por balance neto de energía anual. Fuente UNEF Junio 2014.	13
Figura 8. Evolución de los ingresos que deja de percibir el estado como consecuencia del la implementación del autoconsumo. Fuente UNEF Junio 2014.	14
Figura 9. Evolución de los ahorros anuales en la balanza de pagos, correspondiente al segmento de autoconsumo por balance neto de energía anual. Fuente UNEF Junio 2014.	15
Figura 10. Evolución de la eficiencia energética, correspondiente al segmento de autoconsumo por balance neto de energía anual. Fuente UNEF Junio 2014.	15

Resumen.

La generación distribuida y la posibilidad de que los consumidores generen su propia energía, aportan sostenibilidad al sistema eléctrico de generación, distribución y consumo, y lo que puede ser más importante, abren un nuevo escenario de empleo y bienestar económico, ampliamente distribuido por el conjunto del territorio español.

España, por sus condiciones, podría incrementar su autoabastecimiento eléctrico, con una energía sostenible y predecible, que asegurara la contención de costes futuros ligados a los combustibles fósiles.

Se estima que una gran parte de las actuaciones a realizar en España, se ejecutarán con tecnología fotovoltaica, dado su mejor posicionamiento con respecto a costes.

En el estudio, se realiza una estimación de la penetración inicial en 2014, de unos 200 MW, creciendo de forma ordenada, hasta 1.700 MW acumulados en 2018. Dicha penetración coincide con el escenario de cupos de potencia propuesto por UNEF. UNEF considera que aunque esta meta de potencia instalada irá convergiendo a lo largo del tiempo, lo cierto es que, al menos durante los dos primeros años de desarrollo difícilmente se podrán alcanzar los postulados de potencia instalada propuestos en este estudio. Por otro lado, en el estudio se parte de la premisa de que la próxima legislación de autoconsumo con balance neto de energía incluirá los extremos defendidos por UNEF en el apartado 4 de este estudio

Las cifras macroeconómicas acumuladas en España hasta el año 2018 realizadas en este estudio, nos dicen que la inversión realizada ascendería a 2.850 M€ durante el periodo comprendido entre 2014 y 2018, ambos inclusive, representando unos 4.948 M€ de cifra de negocio agregada (volumen de facturación del conjunto de empresas, en la parte que es consecuencia de la implantación del mecanismo de balance neto), unos 1.189 M€ de saldo positivo para el Estado y otros 375 M€ de mejora en la

balanza de pagos, al disminuir las importaciones de combustibles fósiles y emisión de gases con efecto invernadero.

Asimismo, solo en 2018 habría 5.692 empleos directos a tiempo completo de carácter estructural.

1. Autoconsumo: Marco legislativo

El modelo planteado, en este análisis, está dirigido exclusivamente a su utilización por **pequeños y medianos consumidores** de energía eléctrica, conectados a la red de distribución de Media o Baja tensión, que no tienen capacidad de negociación para obtener los precios de energía que se ofertan a los grandes consumidores.

En la solución de autoconsumo y dado que se trata de una mera actividad para uso propio, no de una actividad económica, se considera que las instalaciones están dimensionadas para no evacuar en momento alguno excedentes eléctricos.

Se considera que el ahorro que supondrá para un consumidor la instalación de autoconsumo, vendrá por la vía de la energía que se evita consumir de la red.

En cuanto a la **vigente legislación básica** del Estado, no existe inconveniente para conectarse en paralelo a la red de distribución; aunque, si se quiere exportar energía, habrá que hacerlo en las mismas condiciones requeridas al productor de una gran instalación. Recíprocamente, al comprar la energía necesaria habrá que pagarla en su integridad.

Entre la normativa vigente, cabe citar: Ley 4/1997, RD 1955/2000, ITCB-40 del REBT aprobado por el RD 842/2002, RD 314/2006, RD 661/2007, RD 1699/2011, RDL 1/2012, RDL 2/2013, RDL 9/2013, Ley 24/2013, entre otras.

En particular, **la autorización administrativa de las pequeñas instalaciones** para autoconsumo, conectadas a la red interior se sustenta en el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. Ese decreto facilita, de una forma significativa, la tramitación genérica que establece el Real Decreto 1955/2000, 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución,

comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica en general.

Lo cierto es que la ausencia de un mecanismo que permita generar excedentes y transaccionar directamente la energía, a un precio idéntico y con costes objetivos de los peajes de acceso; es decir un “mecanismo de balance neto de energía”, hace que el actual periodo de retorno de estas instalaciones se eleve, por el mero hecho de que se han de infra dimensionar hasta el mínimo de la curva de demanda del consumidor, y ello, eleva su precio relativo.

2.3. Instalaciones tipo y coste de la inversión.

Para ayudar a realizar una previsión del crecimiento de este tipo de instalaciones, se estima que el tamaño de las instalaciones fotovoltaicas promedio para el sector residencial o doméstico, estará entre los 2 y 4 kWp (kilovatios pico); y entre 25 y 100 kWp para las empresas e industrias.

Los precios de mercado actuales en 2013, oscilan alrededor de los 2.73 €/Wp para las instalaciones domésticas (1) y de 1.73 €/Wp para las industriales (2). Si bien, dependiendo de las circunstancias de cada caso particular el precio individualizado puede variar hasta en un 30% al alza o a la baja sobre los promedios indicados.

(1) El precio para el consumidor doméstico incluye IVA, dado que es un coste que no puede repercutir.

(2) Precio sin IVA, dado que para el consumidor industrial no supone un coste al poder repercutirlo

En la Fig. 1 se muestra la evolución esperada del precio final de una instalación fotovoltaica a lo largo del tiempo ejecutada con fines de autoconsumo. En estos primeros años se espera una fuerte reducción del precio unitario del kilovatio pico instalado, para posteriormente estabilizarse y terminar subiendo con una pendiente algo menor que el IPC estimado.

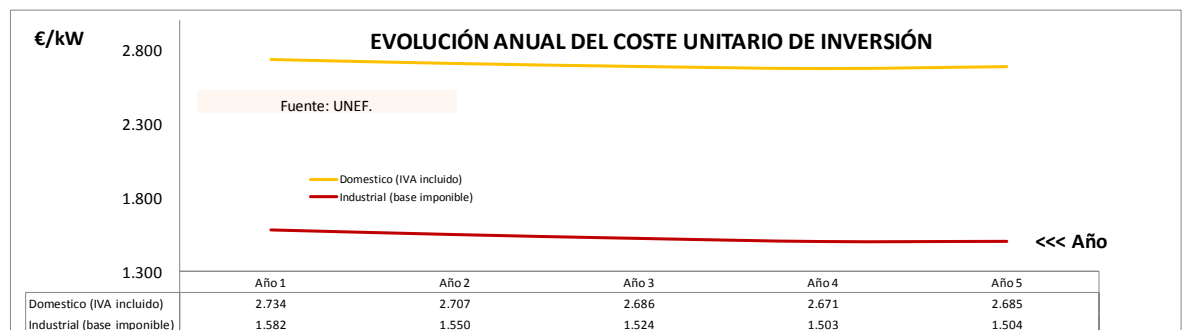


Figura 1. Evolución anual del coste unitario de inversión de una pequeña instalación fotovoltaica con fines de autoconsumo. Fuente UNEF Junio 2014.

La razón de este comportamiento se encuentra, básicamente, en la mejora continua de la eficiencia energética de los módulos fotovoltaicos y la

optimización de los procesos de fabricación. De forma similar, pero en menor medida ocurre con los inversores y con la influencia del tamaño de los módulos, por la mejora de eficiencia, en los soportes o estructuras de fijación.

Respecto a la brecha existente entre los costes de una instalación doméstica frente a una industrial, cabe destacar dos circunstancias fácilmente entendibles, la mayor eficiencia en los suministros y montaje, por cuestión de tamaño, a favor de las industriales y que se muestra en la figura; y, cómo no, a la carga fiscal por la vía del impuesto sobre el valor añadido (IVA), que el inversor doméstico deberá soportar, mientras el industrial lo repercutirá en sus primeras ventas de producto o servicio.

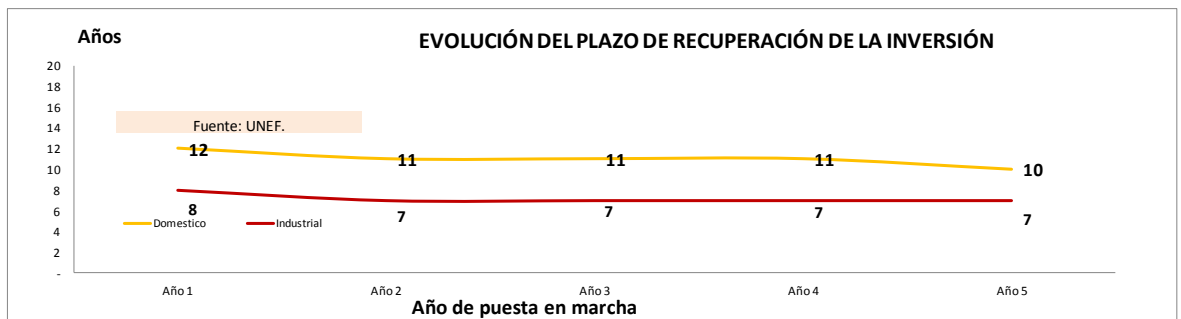


Figura 2. Evolución anual del periodo de recuperación de una inversión fotovoltaica. Fuente UNEF Junio 2014.

A la vista de la figura 2, cabe concluir que el arranque va a ser difícil en la coyuntura económica actual en España, pero que será inevitable.

Un inversor podría posponer su decisión, esperando que al año siguiente la inversión fuera algo menor, aunque de esta forma, si se generalizase esta política individual, conduciría a que las curvas de la figura se desplazaran a la derecha.

3. Estudio macroeconómico

Penetración estimada de la tecnología fotovoltaica en instalaciones de autoconsumo, con el mecanismo de balance neto de energía.

En el trabajo realizado se ha partido de la premisa de que el autoconsumo fotovoltaico se desarrollará alrededor del sistema de cupos anuales propuestos por UNEF (ver apartado 4 del estudio). En la figura 3 se puede observar este desarrollo, que, lógicamente, será desigual en el sector doméstico e industrial dado que para los industriales no solo será más barato en términos unitarios sino que, además tanto la superficie útil como la capacidad de adquirir las instalaciones será mayor.

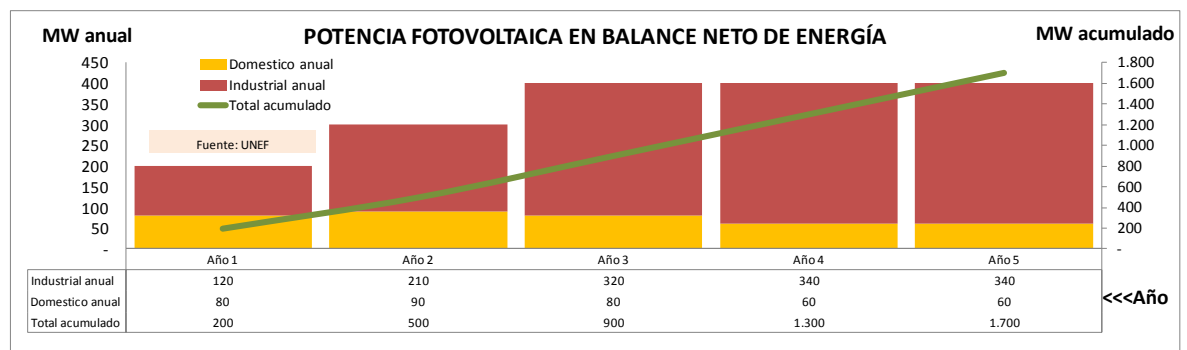


Figura 3. Evolución de la potencia fotovoltaica instalada para autoconsumo con el mecanismo de balance neto de energía anual. Fuente UNEF Junio 2014.

La inversión en instalaciones fotovoltaicas de este tipo, en el sector de las empresas e industrias, les asegura un precio de la energía eléctrica competitivo, constante y blindado ante alzas bruscas del precio de mercado, por lo que la convierten en una herramienta más, para elevar su competitividad.

A la vista de la figura 3, merece especial mención analizar su forma armónica de implementación.

Tal como está concebido el mecanismo de balance neto de energía, su regulación es automática. En los primeros años, tras la promulgación,

requiere un fuerte impulso político, y a ser posible impulso fiscal (en los cálculos no ha sido considerado), que genere la confianza necesaria para que una parte de los consumidores susceptibles de acogerse a esta posibilidad decidan realizar la inversión.

El umbral de penetración para 2018, se estima en algo menos de ciento cincuenta mil hogares y de unas sesenta y seis mil industrias y empresas. Cifras realmente modestas para un territorio que goza de una excelente radiación solar y que representaría una penetración de menor al 1% en los contratos de suministro doméstico, y ligeramente superior en el segmento de industrial.

En la figura 4 se recoge, de una manera gráfica, la evolución en el tiempo de los principales parámetros socio-económicos que induciría la implementación de instalaciones con tecnología fotovoltaica para autoconsumo. Se trata de cifras correspondientes a tres anualidades que pueden tomarse como prototipo del inicio (2014), último año de crecimiento (2018) e inicio de la contracción del sector (2023) hasta estabilizarse en lo que sería atender el crecimiento vegetativo de la edificación.

Estas cifras se detallan en el siguiente apartado.

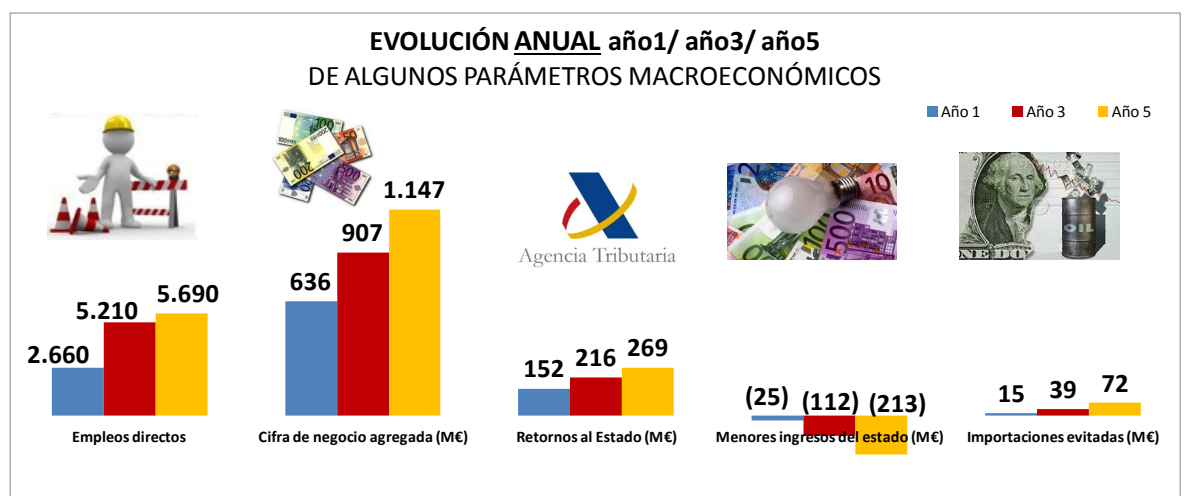


Figura 4. Evolución anual de algunos parámetros macroeconómicos, consecuencia de la implementación fotovoltaica para autoconsumo por balance neto. Fuente UNEF Junio 2014.

*Nota: el volumen de retornos al estado no incluye el importe del IVA que se deja de ingresar por los menores peajes, sino que esta cantidad se incluye dentro de los menores ingresos que se perciben.

Ahora bien y sólo a título de ejemplo, de regularse el balance neto tal como propugnó la Comisión Nacional de Energía, en unas condiciones más restrictivas que el borrador de Real Decreto elaborado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MINETUR) y sin que existieran ni incentivos fiscales a la inversión, condiciones favorables de tramitación, ni una buena campaña de divulgación institucional, se estima que la penetración de la tecnología fotovoltaica llegaría escasamente a los 20 MW en el primer año, para alcanzar unos 100 MW acumulados en 2018. La razón es que las inversiones se harían por motivaciones de sostenibilidad ambiental, pues los periodos de retorno de la inversión superarían los 14 años en el caso doméstico y entre 9 y 10 en las industrias y servicios que pudieran acogerse.

Sin embargo, ya hoy existen iniciativas autonómicas que apoyan decididamente este tipo de inversiones. Por ejemplo, el “Programa de Ayudas a inversiones en Energías Renovables del País Vasco para 2012” con un incentivo que puede llegar al 20% de los equipos (aproximadamente la mitad del coste completo de la inversión) para instalaciones a partir de 5 kW.

Impacto socioeconómico del autoconsumo, con el mecanismo de balance neto, utilizando tecnología fotovoltaica

A continuación se explica con detalle, la evolución anual de los principales parámetros económicos que se impulsarán con el desarrollo de instalaciones, junto a otros que aportan información relevante acerca de los efectos positivos para el Estado y la sociedad en su conjunto que traerá el desarrollo e implementación de la generación distribuida y autoconsumo por el mecanismo de Balance neto, mediante la tecnología fotovoltaica.

Se estima que el grado de madurez de la Tecnología Fotovoltaica, con su competitivo precio y su fácil adaptabilidad le permitirá cubrir, en una primera

etapa, más del 90% de la demanda de instalaciones para autoconsumo mediante un mecanismo de balance neto.

Las tablas y gráficos que siguen muestran, en términos económicos y sociales, cuál será el impacto inicialmente previsto y su evolución anual, consecuencia de la paulatina implementación de la generación distribuida para autoconsumo, por el mecanismo de balance neto de energía anual, en el segmento correspondiente a la tecnología fotovoltaica.

Cifra de negocio agregado

Los resultados que se presentan, se han obtenido incorporando únicamente valores directos, obtenidos del sector fotovoltaico, y que se pueden medir con rigor; nunca los inducidos al resto de segmentos y subsectores económicos, los cuales únicamente podrían estimarse mediante modelos macroeconómicos de aproximación multisectoriales y estándares.

La mayoría de los parámetros se presentan cifrados globalmente y con representación gráfica segmentada por su origen, de forma que se dispone de una información adicional que permite valorar la importancia relativa de cada área o segmento que los componen.

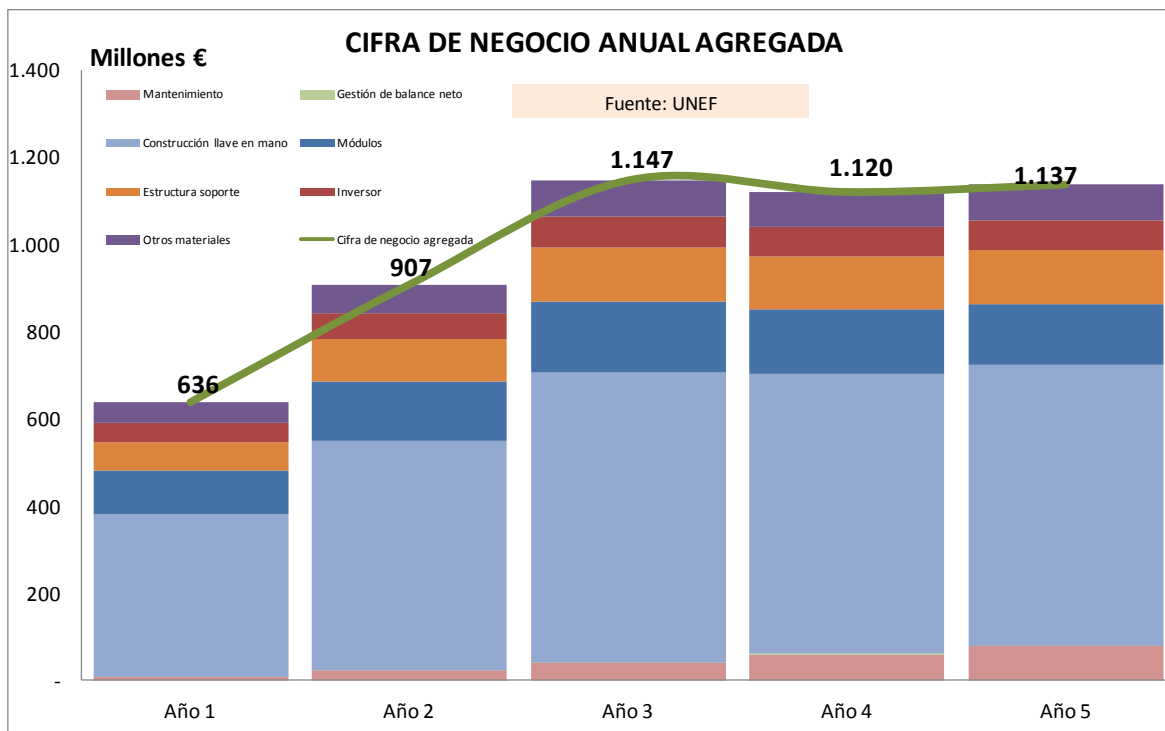


Figura 5. Evolución de la cifra de negocio anual fotovoltaica agregada. Fuente UNEF Junio 2014.

En la figura 5 se presenta la cifra de negocio directa agregada de las empresas del sector que intervienen en el diseño, fabricación, construcción y mantenimiento de los equipamientos e instalaciones fotovoltaicas realizadas por consumidores bajo el modelo de balance neto de energía anual.

La figura es el fiel reflejo de la potencia que se prevé instalar anualmente; la cual, tras una primera etapa de despegue, llega a su plenitud de capacidad, sin inflacionar los costes, hasta que cubre las necesidades de ese mercado, para concluir cubriendo el crecimiento vegetativo de la nueva construcción.

Del análisis de la misma figura, cabe destacar el crecimiento estructural del mantenimiento, en su mayor parte mano de obra, y también de los costes de gestión del balance neto o peajes de acceso a medida que aumenta la potencia acumulada instalada.

Generación de Empleo estructural

En el aspecto socio-laboral, el empleo, es relevante analizar la capacidad del mercado laboral para permitir cubrir los nuevos puestos de trabajo en la fase de desarrollo y, de forma similar, absorberlos de una forma suave cuando la actividad vaya disminuyendo.

A la vista de la gráfica 6, es inmediata la respuesta, acerca de la capacidad del mercado para una captación y salida suave. Puede apreciarse que los rangos de crecimiento son de prácticamente duplicarse anualmente hasta 2018. En otras palabras, hay un año para formar un operario especializado colocándolo al lado de otro que esté realizando la actividad. Respecto a la salida del sector se plantea un ratio del 15% anual, absolutamente asumible por el resto del sector construcción y servicios, de forma que estaría asegurada su rápida recolocación.

Mención aparte merece el crecimiento sostenido del empleo para mantenimiento, en el que se garantiza la actividad directa de forma permanente para un grupo laboral de tamaño superior al de la mayor fábrica de coches implantada en España.

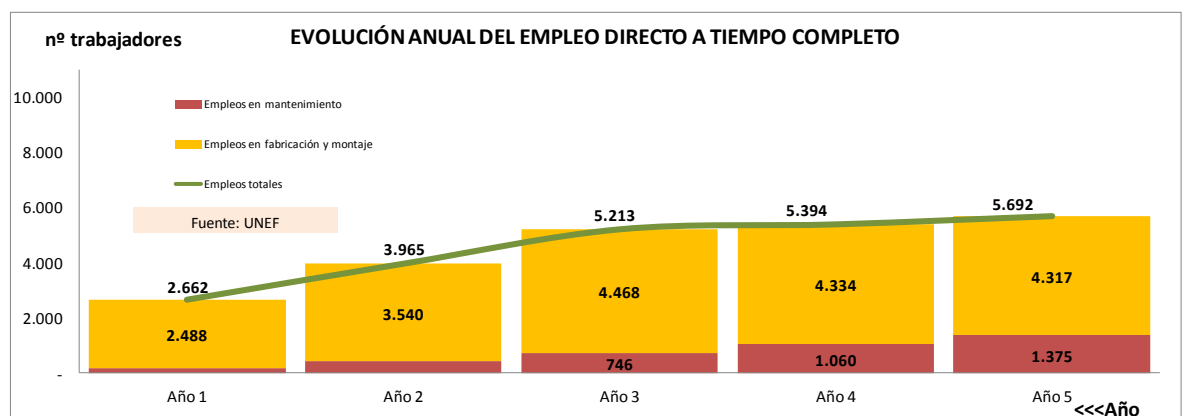


Figura 6. Evolución del empleo directo en el sector fotovoltaico, dentro del segmento de autoconsumo por balance neto de energía anual. Fuente UNEF Junio 2014.

Recordamos que en coherencia con el análisis de la cifra de negocio generado por el sector fotovoltaico en el segmento de autoconsumo por

balance neto que no se ha considerado la aportación indirecta ni inducida, las cuales son muy relevantes, tal como se apuntó en el capítulo Introducción.

Retornos económicos al Estado

Destaca el impresionante volumen de retornos al Estado, que ya en 2018 ascenderá al 42% de la cifra de inversión acumulada en euros corrientes. El porcentaje del retorno al Estado seguirá creciendo a lo largo de los años hasta estabilizarse en el 45%. En la figura 7 se presenta la evolución anual consecuencia de la estimación de penetración.

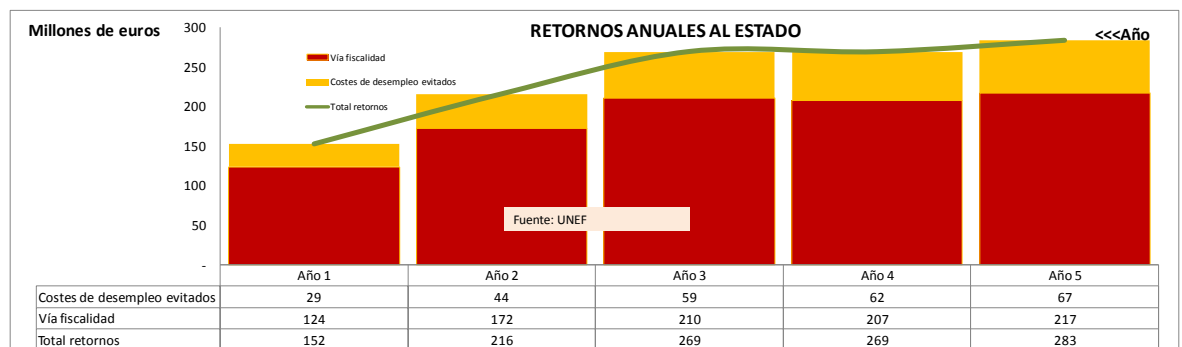


Figura 7. Evolución de los retornos anuales al Estado, correspondiente al negocio agregado del sector fotovoltaico destinado a cubrir la demanda de instalaciones y su mantenimiento, dentro del segmento de autoconsumo por balance neto de energía anual. Fuente UNEF Junio 2014.

No obstante, se ha de destacar que el autoconsumo también supondrá unos menores ingresos para el Estado (que no se debe confundir con un mayor coste) dado que se los consumidores sujetos a este sistema dejarán de pagar unos peajes de acceso en su factura de la luz así como el impuesto sobre la electricidad y el IVA. En la siguiente gráfica se puede observar la minusvaloración de ingresos que supondrá el balance neto de energía.

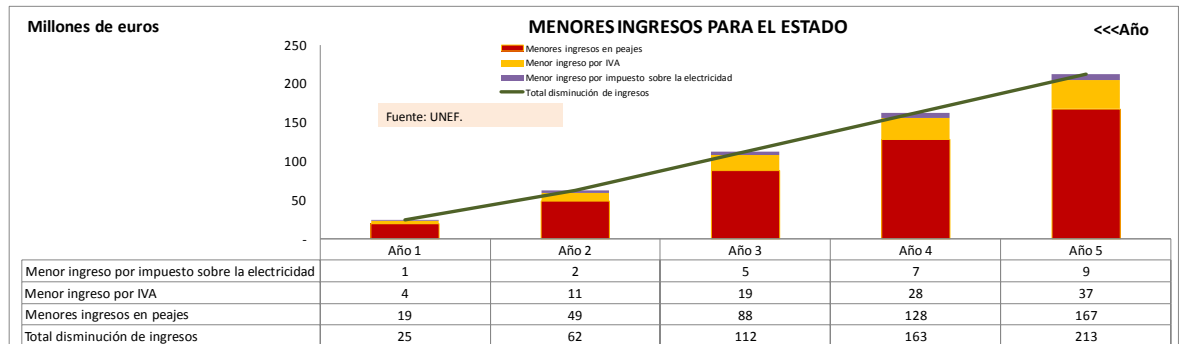


Figura 8. Evolución de los ingresos que deja de percibir el estado como consecuencia de la implementación del autoconsumo. Fuente UNEF Junio 2014.

Como se puede observar, el saldo neto entre los retornos para el estado y los menores ingresos que este obtendrá por otras vías, es netamente superior para el primero, de forma que el autoconsumo redunda en todos los casos positivamente para el conjunto del país.

Impacto positivo en la Balanza de Pagos

No deben olvidarse los ahorros anuales del país, en su conjunto, por la vía de su balanza de pagos, figura 9. Se refieren, principalmente, al combustible fósil no adquirido y a los derechos de emisión de gases efecto invernadero que no se necesitará adquirir de los mercados internacionales.

La importancia de ello radica en el carácter estructural de los mismos y que han sido considerados desde una hipótesis llena de prudencia, en el sentido de que no se ha considerado eventuales crisis geopolíticas internacionales que pongan en riesgo la extracción o suministro de combustible fósil.

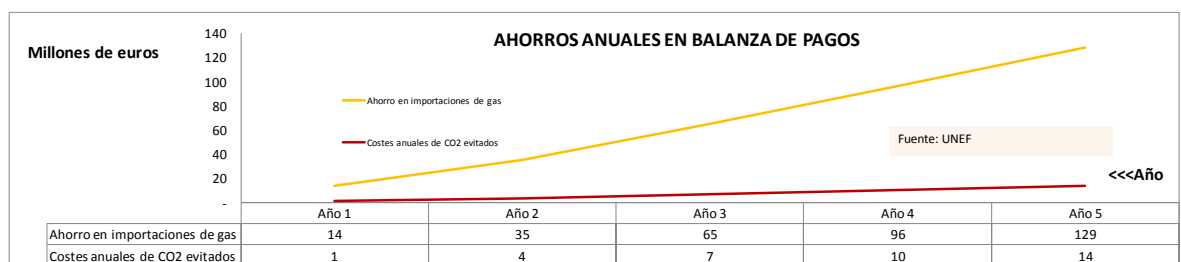


Figura 9. Evolución de los ahorros anuales en la balanza de pagos, correspondiente al segmento de autoconsumo por balance neto de energía anual. Fuente UNEF Junio 2014.

Ahorro por eficiencia energética

Además del ahorro en combustible, hay otro muy directamente relacionado con el “no gasto”. Nos referimos a la mejora de la eficiencia energética. La generación distribuida y particularmente la destinada a autoconsumo, incluso haciendo uso del balance neto de energía, reduce significativamente las pérdidas de transporte y distribución.

Se trata de instalaciones, asociadas a consumidores y conectadas, generalmente en baja tensión. Los excedentes entregados a la red son consumidos por los vecinos más próximos, de tal forma que casi nunca llegan al nivel de tensión superior.

En la figura 10, pueden apreciarse las cifras tan impresionantes que resultan de la simple comparación con las pérdidas de energía reconocidas por el sistema eléctrico español entre las barras de central y el contador del consumidor, que las cifra en el entorno del 14.7%.

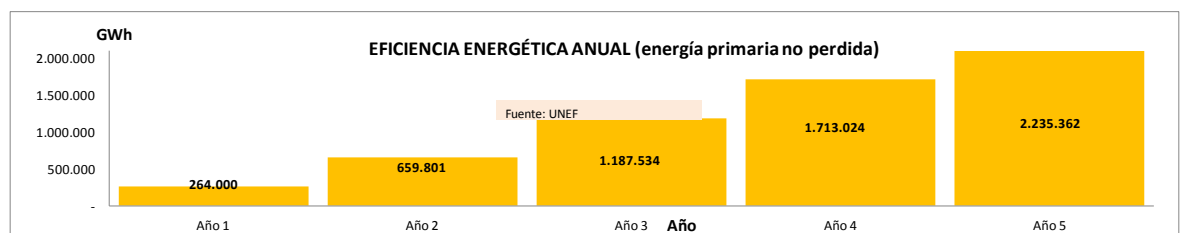


Figura 10. Evolución de la eficiencia energética, correspondiente al segmento de autoconsumo por balance neto de energía anual. Fuente UNEF Junio 2014.

4. Propuesta de modelo de balance neto defendida por UNEF

UNEF considera indispensable adaptar la legislación actual hacia un modelo orientado al autoconsumo. Dentro de este nuevo modelo, es preciso instrumentar un mecanismo que permita a las instalaciones de autoconsumo verter puntualmente a la red la energía excedentaria para recuperar la misma en un futuro. Es decir, un mecanismo de “balance neto de energía”

El **fundamento del método** de “balance neto de energía anual” consiste en generar algo menos de la energía que se consume anualmente, utilizando la red de distribución como “back up” o almacén, para entregarle aquellos excesos puntuales que no se consumen y, por otro lado, demandarle la energía necesaria para cubrir las necesidades de un momento dado, cuando superan a la autogenerada.

Está pendiente de **promulgación** el Real Decreto por el que se establece la regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas de la modalidad de suministro de energía eléctrica con balance neto. Obedece a un mandato del RD 1699/2011 antes citado.

El proyecto, elaborado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo fue circulado, por la CNE, al Consejo Consultivo de la Electricidad. Desde la Plataforma se analizó y trasladaron sus observaciones a la citada Comisión, para que las estudiara e incorporara -si así lo consideraba- en la respuesta a la consulta planteada desde el Ministerio citado.

Las instalaciones de autoconsumo con balance neto producen, de entrada, una **reducción de pérdidas** en el transporte y distribución superiores al 10% con respecto al sistema convencional, pues el exceso de energía no autoconsumida, lo será por el vecino, sin que haya prácticamente pérdidas por el camino.

La viabilidad o decisión de acometer la inversión dependerá de la relación entre la inversión realizada y los ahorros futuros. Es aquí donde UNEF da

por hecho que el borrador inicial de regulación del **Autoconsumo por el mecanismo de Balance Neto**, será sustancialmente **mejorado**, si se tiene en cuenta:

- i. La simplificación de los procedimientos administrativos, en relación a los establecidos en el Real Decreto 1699/2011.
- ii. La compensación de saldos de energía, haciéndolos coincidir con los de lectura o facturación.
- iii. La objetivación de los peajes -costes de acceso y gestión del balance neto- a la realidad física del uso que hacen del Sistema.
- iv. La eliminación de las restricciones de potencia y del nivel de tensión.
- v. El establecimiento de algún sistema de incentivos fiscales, en los primeros años, para los casos individuales.

El **tamaño de las instalaciones** vendrá definido de forma individualizada, para la tecnología más apropiada, por el precio que se establezca para cubrir el servicio de respaldo (“back up” o almacenaje) que ofrece la red de distribución, por la vía de lo que denominamos “peajes” y las circunstancias en que se apliquen.

UNEF defiende que el modelo de balance neto ha de basarse en las siguientes premisas:

1) Funcionamiento

Cuando la instalación de autoconsumo produzca por encima del nivel de consumo instantáneo del consumidor-productor (“prosumidor”), el excedente se inyectaría en la red y el “prosumidor” recibiría unos créditos de energía. Más adelante, cuando haya consumo, pero no generación para autoconsumo, se saldarían esos créditos:

- Cuando la energía generada en un mes (período de lectura/facturación) por la instalación de autoconsumo sea superior a la energía consumida en ese mismo periodo por el prosumidor, se generan créditos energéticos por el exceso de energía.
- Cuando la energía generada por la instalación en un mes sea inferior a la energía consumida en ese mismo periodo por el prosumidor, el exceso de consumo irá con cargo a los créditos obtenidos previamente con los excedentes.
- Cuando se hayan agotado los créditos, la energía que se consume será pagada al precio establecido para el prosumidor, como si fuera un consumidor normal.

2) Vigencia de los créditos

Los créditos deberían ser utilizados durante los 12 meses siguientes a su generación. A partir de dicho momento, los créditos se cederían al sistema eléctrico sin contraprestación alguna

3) Coste para el consumidor del mecanismo de balance neto

Partiendo de la base de que el prosumidor solo debe pagar los costes diferenciales de red que hace incurrir al sistema por la prestación del servicio de Balance Neto

- Una cantidad dineraria por cada kWh consumido que salde créditos generados previamente.
- Una cuota fija mensual en función de la potencia contratada por el prosumidor, como un consumidor normal.
- En todo caso, el prosumidor debería pagar los costes diferenciales de red que hace incurrir al sistema por la prestación del servicio de Balance Neto.

4) Mecanismo de control del balance neto de energía

- UNEF propone el establecimiento de unos cupos de potencia de acuerdo con el modelo siguiente:

año	1	2	3	4	5	6	7	8
Cupo de potencia (MW)	200	300	400	400	400	400	400	400

- El mecanismo sería análogo al utilizado con los cupos de potencia fotovoltaica establecidos en el RD1578 (mecanismos de traspaso, creación de registros, etc.), con la única diferencia de que los cupos se irían rellenando en función de la puesta en marcha de las instalaciones y no de su inscripción previa.

5. Parámetros utilizados

Los cálculos realizados para realizar este artículo, se han realizado con una serie de hipótesis, que han sido realizadas mediante encuesta a actores significativos del sector fotovoltaico (empresas relacionadas con UNEF), tanto bajo el punto de vista del crecimiento estimado de cada una de las tecnologías a lo largo del periodo considerado, como de los costes de las instalaciones previstas.

En el caso de la tecnología fotovoltaica, el estudio ha tenido en cuenta dos tipos de instalaciones tipo, la doméstica con una potencia media de 2,4 kWp, y la industrial con 50 kWp. Las horas anuales equivalentes de producción han sido para las instalaciones domésticas e industriales de 1.400 y 1.450 horas respectivamente, con degradaciones de entre 0,3% a 0,6% cada año.

- También se han considerado como datos a tener en cuenta los siguientes:
 - Potencia promedio de contrato de un suministro doméstico (kW)
 - Potencia promedio de contrato de un suministro industrial (kW)
 - Consumo estimado del consumidor doméstico anual (kWh)
 - Consumo estimado del consumidor industrial anual (kWh)
 - Garantía producto módulos, en años (datos utilizados para el coste del mantenimiento),
 - Garantía producto inversores, en años (datos utilizados para el coste del mantenimiento)
 - Garantía impermeabilización de cubierta, en años (datos utilizados para el coste del mantenimiento)

- Garantía interconexiones e instalación en su conjunto, en años (datos utilizados para el coste del mantenimiento)
- Tasa de fallo de equipos principales, sobre total parque en explotación
- Porcentaje de importación de módulos
- Porcentaje de importación de inversores
- Porcentaje de importación de equipos de medida
- Porcentaje de importación de pequeño material y diversos
- Porcentaje de importación de estructuras soporte
- Porcentaje de montaje en emplazamiento final realizado por empresas no radicadas en España
- Coste alquiler anual contador doméstico, en €/año
- Precio peaje de acceso del término de energía. enero 2014 €/kWh
- Precio coste de la energía en PVPC para consumidores enero 2014 €/kWh (se factura junto con item anterior)
- Precio promedio coste de la energía para pequeña industria y servicios (€/kWh, se factura junto con el peaje de acceso del término de energía)
- Término de potencia del peaje de acceso PVPC (enero 2014 €/kW año)
- Margen de la comercializadora en PVPC (enero 2014 €/kW año)
- Impuesto de la electricidad en % (Resultado de 4,864% al que se le aplica un factor de 1,05113)

- Precio peaje de la energía generada y consumida de forma diferida en distinto periodo tarifario (€/kWh)
- Precio peaje de la energía generada y autoconsumida (€/kWh)
- Precio peaje de la energía generada y consumida de forma diferida en el mismo periodo tarifario (€/kWh)
- Energía generada y autoconsumida, en % del total generado doméstico según criterio UNEF
- Energía generada y autoconsumida, en % del total generado industrial según criterio UNEF
- Energía gestionada por la red a otro periodo, en % del total generado doméstico según criterio UNEF
- Energía gestionada por la red a otro periodo, en % del total generado industrial según criterio UNEF
- Precio venta energía generada y no consumida en un periodo anual, en €/kWh
- Información. Precio peaje de generación de energía puesta en red, en €/kWh
- Coste unitario de la inversión doméstica (IVA incluido), en €/vatio pico
- Coste unitario de la inversión industrial (sin IVA), en €/vatio pico
- Mejora anual coste módulos y soporte hasta 2016 (sobre precio final)
- Mejora coste módulos y soporte de 2017 hasta 2021 (sobre precio final)
- Mejora coste módulos y soporte de 2022 hasta 2031 (sobre precio final)

- Mejora anual en el número de horas utilizadas en los procesos productivos (hasta 2022, inclusive)
- Coste unitario del mantenimiento anual doméstico (IVA incluido) en €/kWp
- Coste unitario del mantenimiento anual industrial (sin IVA) en €/kWp
- IPC promedio estimado para 30 años
- Variación del Término de energía del recibo TUR, promedio anual estimado para 30 años
- Variación del Término de energía mercado libre, promedio anual estimado para 30 años
- Variación del precio del gas en aduana española
- Variación anual del precio de la Tonelada de emisión de CO2
- IVA soportado por usuario final en %
- IVA repercutido por industria o entidad con actividad económica %
- Impuesto de sociedades, en %
- Retención por impuesto a las rentas del ahorro, en %
- IRPF promedio sobre la renta del trabajo s/retribución bruta
- Tasas autorizaciones s/inversión doméstica
- Tasas autorizaciones s/inversión industrial
- Licencia municipal de obras s/ inversión domestica

- Licencia municipal de obras s/ inversión industrial
- BICES s/inversión domestica
- BICES s/inversión industrial (en tejado)
- Estimación repercusión impuesto especial hidrocarburos s/cifra inversión
- Coste empresa promedio anual de un trabajador (euros/año) (ISTAS establece 32,000)
- Horas laborales anuales de promedio sector metal
- Información: Ratio de absentismo laboral promedio retribuido
- Costes sociales de la mano de obra a cargo de la empresa s/coste empresa construcción
- Costes sociales de la mano de obra a cargo de la empresa s/coste empresa fabricación
- Costes sociales de la mano de obra a cargo del trabajador s/retribución bruta
- Coste neto promedio anual al estado, por trabajador desempleado, en euros
- Pérdidas de energía barras central a contador cliente
- Rendimiento energético en la generación eléctrica en una central de ciclo combinado
- Precio Tonelada CO₂, en euros (precio UEA a 7 de enero de 2014)

- Toneladas de CO2 que evita un MWh fotovoltaico (calculo sobre mix de generación 31/12/2013)
- Precio en aduana del combustible central de gas para generar un MW eléctrico en barras (€) (precio junio 2013)
- Coste de la financiación ajena en activos productivos s/ cifra ventas, sector industria
- Coste de la financiación ajena en comercialización s/ cifra ventas, sector servicios
- Ratio de financiación internacional, frente a total, de activos industriales
- Parte del beneficio neto destinado a Dividendo, en %, que reparten las empresas que facilitan la financiación ajena
- Beneficio antes de impuestos, promedio sector fabricación, en % sobre ventas
- Beneficio antes de impuestos, promedio sector instalación y mantenimiento, en % sobre ventas
- Beneficio antes de impuestos, promedio sector eléctrico (comercializadora y distribuidora) s/ ventas
- Incentivo fiscal para consumidores domésticos sobre la inversión fotovoltaica en tanto % sobre el precio final
- Años de aplicación de la deducción
- Incentivo fiscal para consumidores industriales sobre la inversión fotovoltaica en tanto % sobre el precio final
- Años de aplicación de la deducción

6. CONCLUSIONES

La generación distribuida y la posibilidad de que los consumidores generen su propia energía aportan sostenibilidad al sistema de generación, distribución y consumo, para ello se requiere un modelo de generación distribuida y, preferiblemente, de carácter renovable, existiendo distintas tecnologías que van a permitir la implantación de instalaciones distribuidas de micro-generación de energía que irán sustituyendo, paulatinamente, a las grandes centrales convencionales alimentadas por combustibles fósiles.

Dentro de la generación distribuida existe un segmento orientado al autoconsumo, sustentado en tecnologías renovables, con alto grado de maduración que permiten ser una alternativa a la generación convencional, viables económicamente tanto desde el punto de vista del consumidor del sistema eléctrico, como de la sociedad en su conjunto, existiendo en estos momentos iniciativas para el desarrollo normativo español, tales como el mecanismo de Autoconsumo con Balance Neto.

El Autoconsumo puede ser una alternativa a los actuales sistemas de generación de energía eléctrica al inducir una mejora significativa de la eficiencia energética, ya que se abaratan costes, se cumple con los objetivos europeos de desarrollo de las renovables y de la eficiencia energética, se atenúa la dependencia energética de los combustibles fósiles y de terceros países, y se crea un escenario de “democratización energética”, que redundará en el bienestar de los ciudadanos.

España, por sus condiciones de desarrollo territorial y elevado potencial de consumo, podría incrementar su autoabastecimiento eléctrico, con una energía sostenible y predecible, que asegurara la contención de costes futuros ligados a los combustibles fósiles. Esto se puede conseguir regulando adecuadamente el autoconsumo por el mecanismo de balance neto, adecuando el grado y ritmo de penetración de las instalaciones de las tecnologías más competitivas.

Esta base, unida a la permanente reducción de precios en todas las tecnologías y un prudente aumento de los precios de energía eléctrica, en el entorno del índice de precios al consumo, permite que el autoconsumo de energía, por el mecanismo del balance neto, sea una alternativa, viable económicamente, y necesaria desde un punto de vista de sostenibilidad, con unos beneficios tanto sociales como económicos innegables.

Para conseguir todos estos beneficios, no se necesitan incentivos, ni feed in tariff, solamente se necesita la promulgación de un mecanismo adecuado de Balance.