

# Actualización de la propuesta de Autoconsumo

Diciembre de 2016

Promueve



Financia



# ÍNDICE

	pág.
ÍNDICE.....	ii
ÍNDICE de FIGURAS .....	iii
ÍNDICE de TABLAS .....	iv
<b>1. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Marco legislativo español del autoconsumo .....</b>	<b>3</b>
2.1. Real Decreto 900/2015 .....	4
<b>3. Integración del autoconsumo fotovoltaico en la generación distribuida y las instalaciones aisladas .....</b>	<b>11</b>
<b>4. Sistemas de almacenamiento.....</b>	<b>13</b>
<b>5. Retribución al autoconsumo .....</b>	<b>16</b>
<b>6. El autoconsumo según los países del mundo.....</b>	<b>18</b>
<b>7. Propuesta de autoconsumo .....</b>	<b>25</b>

## ÍNDICE de FIGURAS

	pág.
Figura 1. Esquemas de retribución de la energía vertida a la red por las instalaciones de autoconsumo (05-2016) .....	17
Figura 2. Países considerados para la realización del informe .....	18
Figura 3. Clasificación de los países según su modelo de autoconsumo.....	23

## ÍNDICE de TABLAS

	pág.
<b>Tabla 1. Componentes de facturación de los peajes de acceso y cargos asociados al autoconsumo.....</b>	<b>7</b>
<b>Tabla 2. Número de instalaciones de autoconsumo por Comunidad Autónoma y potencia instalada a finales de 2016 .....</b>	<b>11</b>
<b>Tabla 3. Número de instalaciones de autoconsumo por Comunidad Autónoma con y sin elementos de acumulación a finales de 2016 .....</b>	<b>15</b>

## 1. Introducción

La generación distribuida y la posibilidad de que los consumidores generen su propia energía supone una oportunidad excepcional para mejorar el sistema energético actual.

El autoconsumo fotovoltaico supone un impulso a la tecnología y al sector fotovoltaico a nivel nacional, además de contribuir a un modelo de consumo energético más eficiente y medioambientalmente responsable.

Tal y como recoge el informe de la Comisión Europea sobre *“Las mejores prácticas en autoconsumo de energía renovable (2015)”*, la autogeneración o autoconsumo de energía conlleva multitud de beneficios tanto para los consumidores como para el conjunto del sistema energético. Por un lado, fomenta patrones de consumo inteligentes, así como la oportunidad para los consumidores de beneficiarse y/o participar en el mercado energético, permite reducir los costes del sistema energético, consumiendo electricidad de forma local y reduciendo las pérdidas del sistema y además su participación es esencial en la transición energética.

Además, el Paquete de medidas legislativas *“Energía Limpia para Todos”* publicado en diciembre de 2016 por la Comisión Europea establece los objetivos a 2030 de, al menos un 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, al menos un 27% de cuota de energías renovables en energía final y al menos un 30% de mejora de la eficiencia energética.

Asimismo, la *“Hoja de Ruta hacia una Economía baja en Carbono”* señala que en 2050, la Unión Europea deberá haber disminuido sus emisiones entre un 80% y un 95% respecto a los niveles de 1990.

Del mismo modo, la propuesta de Directiva Europea de Renovables, establece que los autoconsumidores de energía renovable tienen derecho a

realizar autoconsumo y vender su exceso de producción de electricidad renovable a un precio que refleje el valor de mercado. Los autoconsumidores no se someterán a procedimientos y cargas desproporcionados que no reflejen los costes y mantendrán sus derechos como consumidores. Se permite el autoconsumo colectivo y las instalaciones podrán ser gestionadas y operadas por un tercero.

España, por sus condiciones climatológicas podría incrementar su autoabastecimiento eléctrico, con una energía sostenible y predecible.

No obstante, la complejidad administrativa a la hora de su implementación, la inseguridad legal, el desconocimiento de las posibilidades de acceso a esta tecnología o la falta de financiación, son algunos de los factores más relevantes que han limitado su potencial crecimiento en nuestro país, que poco a poco ve cómo se desarrolla de una manera paulatina y sostenible.

## 2. Marco legislativo español del autoconsumo

En España, la legislación del autoconsumo es significativamente más limitadora que en el resto de los países europeos, siendo difícilmente adaptable a las propuestas de la Comisión Europea.

La normativa vigente del Estado que afecta al ámbito de aplicación del autoconsumo se desarrolla en:

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (ITC-BT-40 - Instalaciones Generadoras de Baja Tensión)
- 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
- Ley 24/2013 del Sector Eléctrico
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo
- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico

## 2.1. Real Decreto 900/2015

En particular, la autorización administrativa de las instalaciones para autoconsumo se regula en base al Real Decreto 900/2015 cuyo ámbito de aplicación incluye a todas las instalaciones de autoconsumo conectadas a la red interior, viertan o no energía a las redes de transporte y distribución.

Quedan excluidas de este Real Decreto las instalaciones totalmente aisladas de la red y los grupos de generación utilizados exclusivamente en el caso de una interrupción de alimentación de energía eléctrica a la red eléctrica. Las instalaciones desconectadas de la red mediante dispositivos interruptores o equivalentes no se considerarán aisladas a efectos de este Real Decreto.

Asimismo, se definen dos tipos de autoconsumo:

**TIPO I: se corresponde a la definida en el artículo 9.1ª) de la ley de 24/2013 de 26 de diciembre**

- ❖ No pueden instalar una potencia mayor a la contratada.
- ❖ El límite máximo de potencia a instalar es de 100 kW.
- ❖ Hasta 10 kW la energía autoconsumida está exenta de abonar los cargos al autoconsumo.
- ❖ El titular del punto de consumo tiene que ser el mismo que el de la planta de producción. Los excedentes producidos y vertidos a la red no se retribuyen.
- ❖ Se vierta o no excedentes es obligatorio solicitar el punto de conexión a la compañía distribuidora eléctrica.
- ❖ Obligación de instalar un contador homologado que mida la energía generada y otro que mida independientemente la energía que se toma de la red.



- ❖ Deberán cumplir los requisitos técnicos establecidos 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.

**TIPO II: se corresponde a la definida en el artículo 9.1-b) y 9.1-c) de la ley de 24/2013 de 26 de diciembre**

- ❖ Existe la figura del consumidor y productor, permitiéndose que el titular del punto de consumo no sea el mismo que el de la planta de producción.
- ❖ La potencia de la instalación nunca superará la potencia contratada y si se cumple este requisito, la planta puede ser de más de 100 kW.
- ❖ La energía autoconsumida no está exenta de abonar los cargos al autoconsumo.
- ❖ Se ha de solicitar un punto de conexión a la compañía distribuidora eléctrica.
- ❖ Debe de existir un contrato de acceso a red suscrito por el titular de la instalación de generación.
- ❖ Los excedentes deben de estar gestionados en el mercado spot y serán abonados al precio del mercado, con su correspondiente impuesto de generación.
- ❖ Las instalaciones de producción deberán cumplir los requisitos técnicos del Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, del Real Decreto 1699/2011 de 18 de noviembre y del Real Decreto 413/2014 de 6 de junio.

A su vez se establecen los siguientes cargos por autoconsumo, adicionales a los establecidos en la reglamentación general, definidos según la Orden

IET/2735/2015, de 17 de diciembre, por la que se establecen los peajes de acceso de energía eléctrica para 2016.

- Cargo variable, en €/kWh, que se aplicará sobre el autoconsumo horario denominado cargo transitorio por energía autoconsumida y que están constituidos por:
  - o Componentes de cargos variables asociados a los costes del sistema, descontando el peaje de acceso a las redes de transporte y distribución y las pérdidas correspondientes a cada peaje de acceso y periodo tarifario.
  - o Componente de pagos por capacidad.
- Cargo fijo, en €/kW, que se aplicará en función de la potencia contratada. Aplicable por la diferencia entre la potencia que está utilizando menos la potencia contratada.

Asimismo, el Real Decreto 900/2015 establece las siguientes exenciones:

- Pago de cargos variables: Las instalaciones de tipo 1 de hasta 10kW y las ubicadas en Canarias, Ceuta, Melilla, Ibiza y Formentera.
- Las instalaciones de tipo 1 de hasta 10kW están exenta de pago del estudio de conexión y acceso.
- En el resto de las Islas Baleares se establece una reducción de los cargos del autoconsumo.

Los componentes de la facturación de los peajes de acceso y cargos asociados al autoconsumo se calcularán considerando lo expuesto en la siguiente Tabla.

**Tabla 1. Componentes de facturación de los peajes de acceso y cargos asociados al autoconsumo**

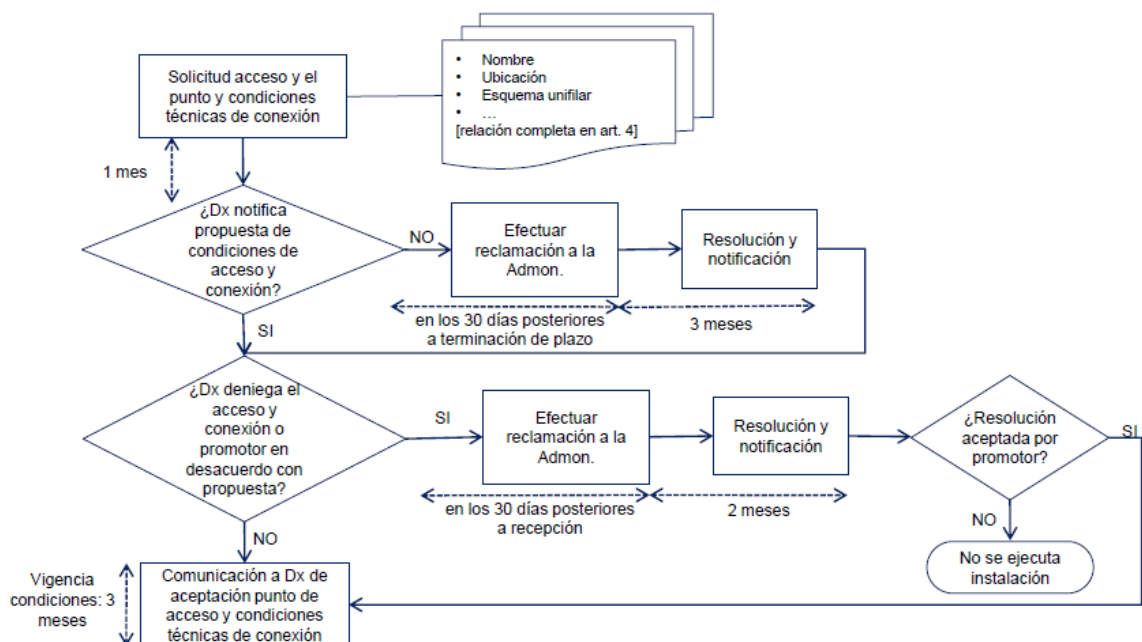
Tipo	Concepto	Peaje de acceso			Cargos transitorios	
		Termino de potencia	Termino de energía activa	Termino de energía reactiva	Cargo fijo	Cargo variable
1	Potencia/ energía demandada	Control de potencia contratada en el punto frontera	Se utilizará la demanda horaria	Se utilizará el equipo que registra la energía horaria consumida	Diferencia entre la potencia de aplicación de cargos y la potencia a facturar a efectos de los peajes de acceso	se utilizará el autoconsumo horario
	Potencia/ energía demandada	Control de potencia contratada en el punto frontera utilizando el equipo que registre la energía horaria consumida	Se utilizará la demanda horaria	Se utilizará el equipo que registra la energía horaria consumida	Diferencia entre la potencia de aplicación de cargos y la potencia a facturar a efectos de los peajes de acceso	Se utilizará el autoconsumo horario
	Servicios auxiliares	Control del potencia de los servicios auxiliares utilizando el equipo que mida la energía neta generada	Se utilizará el consumo horario de servicios auxiliares	Se utilizará el equipo que registra la energía horaria generada		
2	Energía horaria neta generada mayor que 0	Control de potencia demandada en el punto frontera de la instalación si se dispone de equipo de medida capacitado para registrar las medidas correctas o sobre toda la potencia del consumidor asociado utilizando el equipo que registre la energía horaria consumida				

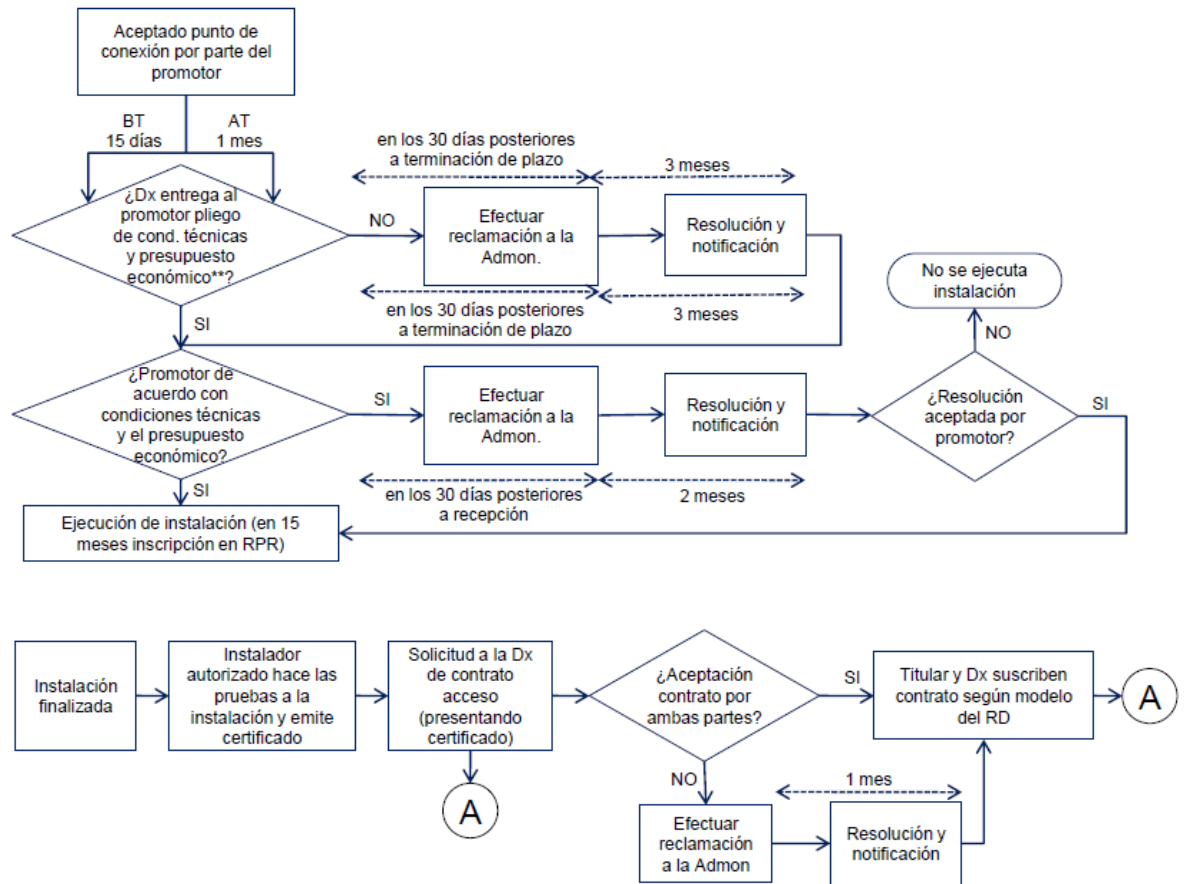
Todas las instalaciones tendrán que darse de alta en el Registro administrativo de autoconsumo, a excepción de las instalaciones aisladas, que no tendrán dicha obligación.

Para el procedimiento de inscripción:

- La inscripción se realizará ante la DGPE y se podrá realizar por medios telemáticos (potestativo).
- La obligación recae en el titular el cual dispone de un mes desde la formalización del contrato de acceso.
- La comunicación se acompañará de la siguiente documentación:
  - o Declaración responsable
  - o Escrito de comunicación de inscripción en el Registro de Autoconsumo, según el modelo del Anexo II del RD 900/2015. En caso de instalaciones del tipo a, el anexo deberá ir acompañado de una copia firmada.

**Para el procedimiento general de acceso o conexión:**

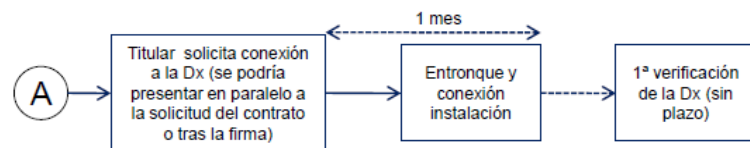




Siendo Dx la compañía distribuidora.

Existe un procedimiento abreviado que será de aplicación para las instalaciones que cumplan:

- Potencia <10 kW
- Conexión en paralelo en BT(directamente o a través de red interior)
- Existencia en el punto de conexión de un punto de suministro de igual o mayor potencia que la contratada



Para ello, el titular notificará a la distribuidora su intención de conexión, junto con la Memoria Técnica de Diseño. La Dx tendrá 10 días para aceptar o denegarlos. El titular podría recurrir si no estuviera de acuerdo o por falta de contestación en plazo y la Administración deberá resolver en 1 mes.

En caso de realizar la instalación, cuando se finalice el titular enviará a la empresa distribuidora la solicitud de conexión, el contrato técnico de acceso (según modelo establecido en el RD 900/2015), y el Certificado de Instalación.

La Dx tendrá 10 días hábiles para formalizar el contrato técnico de acceso, verificar la instalación y realizar la conexión de la instalación a la red.

Por último, el titular deberá notificar a la Dx la fecha de puesta en servicio con antelación por si esta quiere estar presente.

### 3. Integración del autoconsumo fotovoltaico en la generación distribuida y las instalaciones aisladas

A pesar de las dificultades que presenta el Real Decreto 900/2015 en términos administrativos y técnicos, existen sectores que están aprovechando las ventajas del autoconsumo fotovoltaico para reducir la factura de su consumo energético. Uno de los sectores más activos es el agrícola, pero existen otros como el alimentario o el de la hostelería, que paulatinamente están introduciendo medidas de ahorro energético y de autoconsumo. La tabla siguiente, recogida en el Informe Anual de UNEF de 2017, muestra el número de instalaciones de autoconsumo por Comunidad Autónoma y por potencia instalada a finales de 2016.

**Tabla 2. Número de instalaciones de autoconsumo por Comunidad Autónoma y potencia instalada a finales de 2016**

NÚMERO DE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO POR COMUNIDAD AUTÓNOMA Y POTENCIA INSTALADA A FINALES DE 2016												
	SECCIÓN 1 - TIPO 1				SECCIÓN 2 - TIPO 1				SECCIÓN 2 - TIPO 2			
	Con Acumulación		Sin Acumulación		Con Acumulación		Sin Acumulación		Con Acumulación		Sin Acumulación	
	Nº Instal.	Pot. Inst. kW	Nº Instal.	Pot. Inst. kW	Nº Instal.	Pot. Inst. kW	Nº Instal.	Pot. Inst. kW	Nº Instal.	Pot. Inst. kW	Nº Instal.	Pot. Inst. kW
Andalucía	1	3,36	14	61,63	0	0	25	752,64	1	50	23	1.243,54
Aragón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	142,57
Asturias	0	0	8	27,43	0	0	2	7,45	0	0	0	0
Baleares	0	0	3	8,3	0	0	0	0	0	0	1	97,92
Canarias	1	2,5	0	0	0	0	3	165	0	0	4	248,16
Cantabria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castilla-La Mancha	1	3	3	11	0	0	7	194,92	0	0	1	53,9
Castilla y León	2	13,2	1	7,5	0	0	11	318,82	0	0	11	627,9
Cataluña	3	16,6	13	72,1	0	0	32	639,25	0	0	38	2.398,01
Ceuta	0	0	0	0	0	0	1	24	0	0	0	0
Extremadura	0	0	0	0	0	0	4	36,64	0	0	1	10
Galicia	0	0	4	23,7	13	369,79	34	1.106,88	24	3.736,71	4	104,16
Navarra	6	19,6	3	7,44	2	22,29	8	258,37	0	0	3	228,84
Madrid	1	3,64	8	23,63	0	0	4	195,57	0	0	11	307,59
País Vasco	0	0	0	0	0	0	2	79,5	0	0	8	331,6
Murcia	1	3	10	23,08	0	0	7	88,38	0	0	5	290,1
La Rioja	0	0	0	0	0	0	1	5,06	0	0	0	0
C. Valenciana	2	6	10	51,6	0	0	4	49,54	0	0	3	170,08
Melilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>70,9</b>	<b>77</b>	<b>317,41</b>	<b>15</b>	<b>392,08</b>	<b>145</b>	<b>3.922,03</b>	<b>25</b>	<b>3.786,71</b>	<b>116</b>	<b>6.254,11</b>

Fuente: Registro de Autoconsumo, MINEIAD.

El autoconsumo tiene un gran potencial de desarrollo en España y no supone una situación de inestabilidad para el sistema. Según cálculos de UNEF, 100 MW de autoconsumo evitarían unos ingresos del sistema de aproximadamente 4 M€, valor insignificante en comparación con un sistema de 18.000 M€.

Además, el autoconsumo tiene un impacto positivo para los consumidores, ya que por cada euro de reducción de ingresos en el sistema de autoconsumo se produce una ganancia neta de cinco euros para los consumidores debido a la reducción anual del precio del mercado y de los impuestos asociados.



## 4. Sistemas de almacenamiento

Los sistemas de almacenamiento son un complemento perfecto para la tecnología fotovoltaica, debido a su curva de producción, que genera energía a horas pico. Un sistema de almacenamiento puede aumentar exponencialmente la eficiencia de una instalación solar fotovoltaica, garantizando de esta manera que la electricidad esté disponible en cualquier hora del día, en especial, en horas de mayor demanda y menor insolación. De esta forma, se consigue incrementar la autonomía y la gestión del sistema.

Tal y como se recoge en el Informe de “*Revisión y Análisis de las Políticas de Autoconsumo de la Fotovoltaica*” elaborado por la Agencia Internacional de la Energía, el almacenamiento presenta multitud de beneficios, no sólo para el productor-consumidor, sino también para la red eléctrica:

- **Adecuación de la generación:** en momentos de elevada producción, por ejemplo en verano, donde la fotovoltaica presenta una gran penetración en el mix energético (>10-15%), en caso de no existir sistemas de almacenamiento la energía generada y no consumida se perdería. Por ello, en vez de restringir o reducir la producción de la fotovoltaica, ésta podría ser almacenada y empleada más adelante durante el día, no sólo por el autoconsumidor sino también por la red eléctrica, proporcionando energía eléctrica más barata.
- **Aplazamiento de la inversión en transporte y distribución:** mediante el almacenamiento del exceso energético, los picos de generación se podrían suavizar y por lo tanto, la red de distribución sería capaz de absorber energía fotovoltaica a niveles de penetración más altos. Por la misma razón, al limitar la inyección durante los picos de producción (de todas las fuentes juntas), la necesidad de reforzar las líneas de transporte podría aplazarse en el tiempo.
- **Servicios auxiliares:** mientras que los servicios auxiliares como la producción de potencia reactiva pueden ser generados con un sistema

estándar fotovoltaico, el almacenamiento permite a la fotovoltaica proporcionar servicios auxiliares como son la capacidad de arranque/recuperación de la tecnología o el funcionamiento en isla, entre otros.

Es por ello, por lo que el desarrollo del almacenamiento debe ir en consonancia con el de los sistemas fotovoltaicos y permitir así consolidar a la energía fotovoltaica como cualquier otra energética. Además, el desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) ha permitido automatizar su funcionamiento, así como gestionar la demanda mediante el desplazamiento del consumo a horas de mayor producción.

La tecnología para baterías que se utiliza con más frecuencia en la actualidad es la de ion-litio, que ha mejorado sensiblemente en los últimos años. No obstante, se están desarrollando nuevas tecnologías para el almacenamiento basadas en nuevos materiales como el grafeno, que pese a presentar buenos resultados, todavía necesitan un desarrollo antes de alcanzar la viabilidad económica.

A futuro, se prevé que la integración de unidades de generación junto con los dispositivos de almacenamiento y de consumos controlables mejorará la gestión de la red, ya que permitirá reducir los servicios de ajuste necesarios al predecir la producción y el consumo necesario. De esta forma, se evitará también la sobrecapacidad del sistema y la necesidad de instalar plantas para los momentos en los que las instalaciones renovables presenten una menor producción.

No obstante, a día de hoy en España, el porcentaje de instalaciones con acumulación es todavía pequeño comparado con el número de instalaciones de autoconsumo sin baterías, tal y como se muestra en la Tabla 2 recogida en el Informe Anual de UNEF de 2017.

**Tabla 3. Número de instalaciones de autoconsumo por Comunidad Autónoma con y sin elementos de acumulación a finales de 2016**

<b>NÚMERO DE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO POR COMUNIDAD A FINALES DE 2016</b>				
<b>TOTAL</b>				
	<b>Con Acumulación</b>		<b>Sin Acumulación</b>	
	<b>Nº Instal.</b>	<b>Pot. Inst. kW</b>	<b>Nº Instal.</b>	<b>Pot. Inst. kW</b>
Andalucía	2	53,36	62	2.057,54
Aragón	0	0	3	142,57
Asturias	0	0	10	34,88
Baleares	0	0	4	106,22
Canarias	1	2,5	7	413,16
Cantabria	0	0	0	0
Castilla-La Mancha	1	3	11	259,82
Castilla y León	2	13,2	23	954,22
Cataluña	3	16,6	83	3.109,36
Ceuta	0	0	1	24
Extremadura	0	0	5	46,64
Galicia	37	4.106,5	42	1.234,74
Navarra	8	41,89	14	494,65
Madrid	1	3,64	23	526,79
País Vasco	0	0	10	411,1
Murcia	1	3	22	401,56
La Rioja	0	0	1	5,06
C. Valenciana	2	6	17	271,22
Melilla	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>4249,69</b>	<b>338</b>	<b>10.493,56</b>

*Fuente: Registro de Autoconsumo, MINETAD.*

Es importante resaltar que Galicia tiene casi el mismo número de instalaciones de autoconsumo con y sin acumulación, lo que resulta útil dadas sus condiciones climáticas.

## 5. Retribución al autoconsumo

Existen distintas formas de remuneración del autoconsumo, aplicadas de forma diferente según cada país y legislación correspondiente.

España es el único país en donde se grava el autoconsumo al aplicar un cargo adicional a todos aquellos autoconsumidores que consuman la energía que generen y que sigan conectados a la red eléctrica.

En relación con las diferentes formas de remuneración, existen diferentes modelos:

### BALANCE NETO (NET MEETERING)

Este modelo permite a los autoconsumidores utilizar la red eléctrica para almacenar la energía, además de que ésta se valora a un precio fijo, sin diferenciar entre periodos pico o valle.

Bajo este modelo, la energía que se vierte a la red se compensa con la energía que se extrae. En el caso de que la producción supere a la demanda, se paga sólo la diferencia. El periodo de compensación es variable y puede ir desde una hora, a un mes o un año.

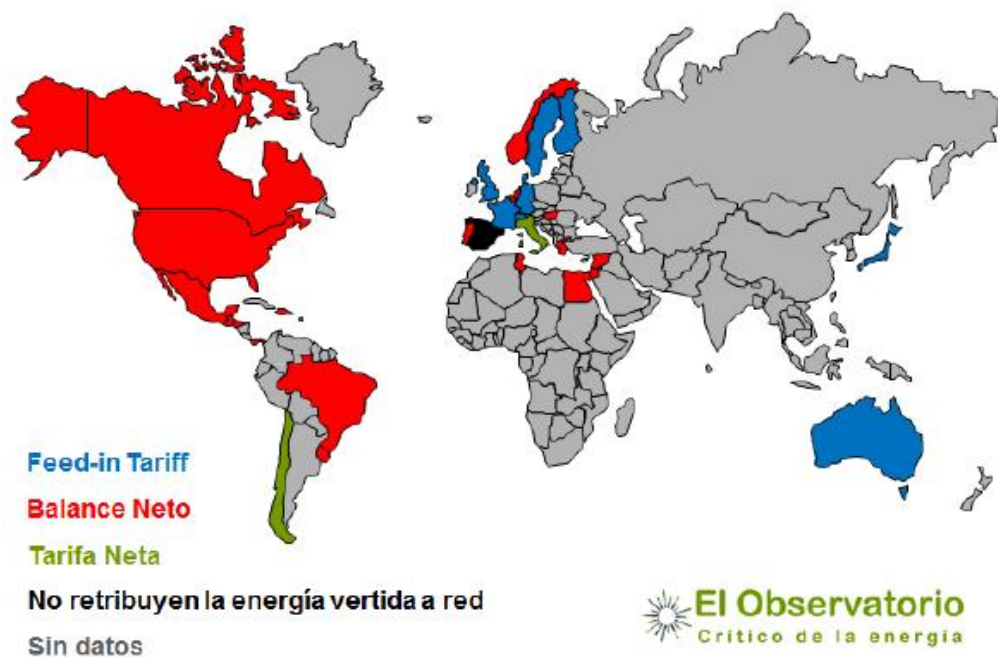
### TARIFA NETA AL BALANCE ECONÓMICO (NET BILLING: MONETARY COMPENSATION)

Bajo este modelo de remuneración se asigna a cada unidad (consumida o producida) un valor económico y el balance por periodo se hace descontando del precio de la energía que se compra de la red, lo que se cobraría por su inyección a la misma, todo ello según un precio establecido previamente para cada periodo. La lectura la realiza un contador bidireccional, con discriminación horaria.

### PRIMAS (FEED IN TARIFF)

En este modelo el autoconsumidor recibe por cada kWh que inyecta en la red una tarifa fija.

En la siguiente Figura se muestran los modos de retribución según los países del mundo.



*Fuente: Observatorio crítico de la energía*

**Figura 1. Esquemas de retribución de la energía vertida a la red por las instalaciones de autoconsumo (05-2016)**

## 6. El autoconsumo según los países del mundo

Desde el Grupo de Trabajo de Internacionalización de UNEF, en el que colabora FOTOPLAT, se elaboró en abril de 2016 un Informe sobre la situación del Autoconsumo en algunos países a nivel mundial, lo suficientemente representativos.



**Figura 2. Países considerados para la realización del informe**

### ANÁLISIS POR PAÍSES

Australia: su política de autoconsumo fotovoltaico implica unos ingresos por el exceso de electricidad, a pesar de que se sustituyera el balance neto que estaba en vigor por la tarifa regulada, lo cual ha permitido que las instalaciones fotovoltaicas se mantuvieran. Además, los sistemas fotovoltaicos residenciales reciben una subvención para reducir la inversión inicial de capital.

Bélgica: a pesar de contar con un sistema de balance neto, se ha visto mermado ya que los potenciales autoconsumidores lo han percibido negativamente al coincidir con la salida de los certificados verdes.

Brasil: se utiliza el balance neto desde 2013, donde los usuarios solo pagarán por la diferencia entre la energía consumida y la que vierten a la red. Las compensaciones se darán en un tiempo máximo de tres años, donde además se puede hacer un intercambio de energía entre diferentes edificios, siempre y cuando pertenezcan al mismo dueño y estén localizados dentro del mismo ámbito geográfico.

Canadá: actualmente está en periodo de transición entre tarifa regulada y balance neto. Para facilitar esta transición se están tomando medidas en las pequeñas instalaciones, como la disminución de los precios y en las instalaciones más grandes se utiliza sistema PPA.

Chile: sistema de balance neto para aquellas instalaciones de más de 100kW. Los excesos de energía se pagan a un precio menor del Pool.

China: es un sistema basado en fomentar el autoconsumo, percibiendo a las instalaciones que realizan autoconsumo percibir un Bonus de (0.057€/kWh), además el excedente de energía se vende a precio de pool con un extra de Bonos. La compensación de excedentes se hace en tiempo real.

Este esquema ha contribuido a fomentar el autoconsumo ya que la cantidad que los consumidores reciben por el excedente de energía suministrada a la red es menor que el precio de la electricidad al por menor, es decir, inferiores a los ahorros procedentes de autoconsumo.

En 2014, las regulaciones han simplificado el desarrollo de la energía fotovoltaica distribuida, mediante registro, conexión a la red y procedimiento de financiación más fácil, pero el mercado fotovoltaico está todavía en gran parte dominado por instalaciones a gran escala.

Dinamarca: cabe destacar que tiene un sistema mixto entre balance neto y pool. El tiempo máximo de compensación de excedentes se establece en

una hora. A partir de la cual se considera la venta de excedentes por un valor inferior al precio del pool.

Finlandia: utiliza un sistema muy simple de autoconsumo, pero sin incentivos. La falta de competitividad se compensa con créditos fiscales e incentivos similares.

Para las empresas y organizaciones, es posible aplicar el 30 % de ayuda a la inversión de los costos totales de los proyectos fotovoltaicos conectados a la red.

Para la agricultura es posible aplicar una subvención del total de la inversión del 35 %. Sin embargo, sólo la parte de inversión utilizada en la producción agrícola se tiene en cuenta.

Las personas individuales son capaces de obtener un crédito fiscal para la instalación fotovoltaica. La suma es 45 % del coste total del trabajo con impuestos incluidos. El crédito fiscal máximo para una persona es de 2.400 € / año. El crédito fiscal se resta directamente de la cantidad de impuestos que tienen que pagar.

Francia: teniendo en cuenta el precio de la electricidad al por menor, el autoconsumo no se utiliza y la electricidad fotovoltaica es vendida casi en su totalidad a través de las tarifas reguladas.

Con el fin de fomentar la competitividad de la instalación fotovoltaica, se propone para remunerar este tipo de instalaciones de autoconsumo mediante incentivos.

Alemania: establece un sistema de tarifa regulada. Históricamente hablando, los dueños de instalaciones fotovoltaicas fueron alentados a autoconsumir la electricidad generada con una prima que se paga por cada kWh de electricidad autoconsumida. Este régimen fue sustituido por un régimen de autoconsumo más simple. El nuevo plan de incentivos contribuye en el impulso del autoconsumo.



Donde además se establece como una limitación que el consumidor debe autoconsumir al menos el 10% de la producción.

Israel: el sistema que utiliza Israel es un sistema de balance neto donde el exceso de producción de energía fotovoltaica puede ser vertida a la red a cambio de créditos de energía, que pueden ser utilizados para compensar el consumo de electricidad de la red durante los siguientes 24 meses. El crédito depende de la hora del día. Por lo tanto, un pequeño exceso de producción en las horas punta puede compensar un gran consumo en momentos bajos.

Por otra parte, los créditos de energía se pueden transferir a otro consumidor, siempre que esté en el mismo sistema geográfico. Uno tiene la opción de vender una cantidad preestablecida de la electricidad a la red para el dinero (no créditos) al precio convencional (0.069€/kWh). En cuyo caso, los gastos de transporte y distribución se restarán de los créditos.

Italia: establece un mecanismo que permite entregar en la red el excedente generado por el autoconsumo y poder recuperarlo en un momento posterior para satisfacer el consumo, denominado “Scambio sul posto”, el cual valora la energía intercambiada con la red a precios de mercado.

Además tiene cargos por transporte y distribución cuando cuenta con más de 20 kW de instalación.

Japón: por debajo de 10 kW, los autoconsumidores pueden autoconsumir y recibir un pago por el exceso de electricidad suministrada a la red a través tarifa regulada.

México: se aplica un mecanismo de medición neta para sistemas de menos de 500 kW, lo que permite a los usuarios verter parte de la energía a la red, obteniendo créditos a cambio que pueden canjearse en la factura.

Por otra parte, el Fondo Nacional para el Ahorro de Energía, financia los sistemas fotovoltaicos para los consumidores comerciales e industriales, con un plazo de amortización de 5 años, a tasas de interés inferiores a los bancos comerciales.

Además, las empresas pueden amortizar el 100 % de la inversión de capital en el primer año y pueden beneficiarse de un tipo reducido para los servicios de transmisión de energía.

Suecia: se propuso un sistema de crédito fiscal por el exceso de electricidad a partir de micro productores. La reducción de impuestos funciona como una tarifa regulada para el exceso de electricidad fotovoltaica inyectada en la red, pero la compensación financiera se paga al final del año, como una reducción de impuestos. La reducción de impuestos incluye tanto a los individuos como a las empresas. El crédito fiscal es 0,60 SEK / kWh inyectado a la red nacional y el máximo es de 30.000 kWh.

Por otra parte, el autoconsumo debe ser al menos igual que la cantidad de energía inyectada a red. Algunas empresas de servicios públicos han ofrecido diferentes esquemas de compensación por el exceso de electricidad, que van desde el punto-precio, medición neta y hasta 0.129€/kWh.

Suiza: basado en autoconsumo de tarifa regulada, la generación fotovoltaica y el consumo de la red son compensadas en tiempo real, independientemente del tamaño de la instalación fotovoltaica.

El exceso de generación de electricidad fotovoltaica es comprada por los servicios públicos a un precio que es más bajo que el precio variable de electricidad, ya que sólo se remunerará el coste energético.

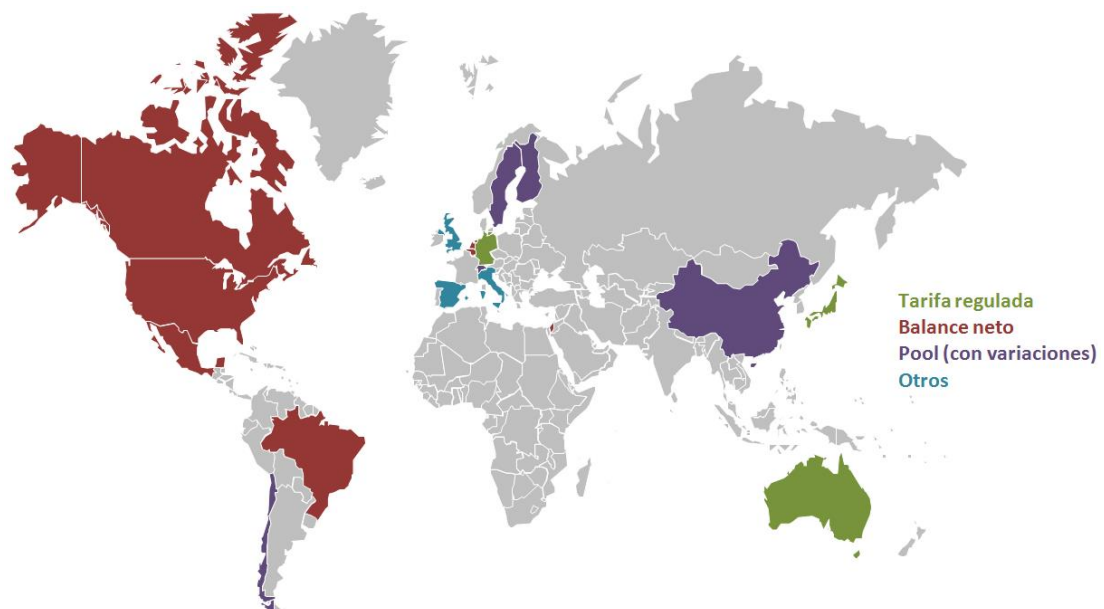
Se permite el autoconsumo de viviendas multifamiliares, pero la regulación no está estabilizada todavía.

Países Bajos: basado en el Balance neto, con un período máximo de compensación de un año. En caso de que el exceso de electricidad fotovoltaica sea superior al consumo, el autoconsumidor recibe una tarifa de 7-9 c€/kWh.

UK: el sistema de autoconsumo que siguen está basado en fomentar el autoconsumo, con medidas como un ingreso por tener sistema de autoconsumo de tarifas de generación, además de la venta de excedente de energía vertida a red de tarifa de generación más la tarifa de exportación.

EEUU: contaba en 2015 con 6,2 GW de nueva instalación. Es uno de los países que más ha despegado en el mundo en cuanto a inversión en fotovoltaica. En EEUU, el balance neto es una opción política de posible aplicación para cada uno de los diferentes estados de Norteamérica. En los estados en los que ha entrado en vigor el balance neto se permite a los usuarios que generen su propia electricidad utilizando la energía solar (u otras formas de energía renovable) verterla a la red y canjear esta electricidad en exceso en la red, en forma de créditos (kWh). Estos créditos se utilizan para compensar la electricidad consumida en un tiempo diferente durante el mismo período de facturación (es decir, cuando el sistema del cliente no genera suficiente electricidad para satisfacer sus necesidades).

Las normativas estatales varían ampliamente de unos estados a otros según varios criterios, tales como la potencia que puede conectar cada cliente de manera individual, el límite total de la capacidad del sistema, los tipos de potenciales clientes, la configuración del sistema, el tratamiento de la generación de excedente neto (ejemplo: al final de un período de facturación específico; mensual, anual,...), y la propiedad de los créditos de energía renovable asociada con la generación de clientes.



**Figura 3. Clasificación de los países según su modelo de autoconsumo**

## RESUMEN EJECUTIVO

En los países analizados, el autoconsumo se permite de un modo u otro, pero las regulaciones difieren significativamente.

1. El principio de autoconsumo es siempre el mismo: **la electricidad que es producida por la instalación fotovoltaica y localmente consumida reduce la factura de electricidad del consumidor**. Sin embargo, esta reducción no se aplica de la misma manera en todos los países.

2. En general se acepta que **los costes variables de la red por parte de la factura de electricidad que se ahorran gracias al autoconsumo no deben ser abonados**.

3. El **ingreso percibido por verter a la red el excedente** es muy diferente de un país a otro. Podemos encontrarnos ante varios escenarios:

a. El exceso de electricidad fotovoltaica se paga **al precio del pool**. Este es el caso de Finlandia, China (con bono), las empresas con sistema de autoconsumo de Suecia, Suiza y Chile (ambas a un precio más bajo que el pool) y Dinamarca (en el caso en que se compense el excedente pasada una hora).

b. El exceso de electricidad fotovoltaica se paga con una **tarifa regulada**. Como es el caso de Japón, Alemania, Francia y Australia.

c. **Balance neto** en países como Bélgica, en el caso de instalaciones residenciales, EEUU, Países Bajos, México, Israel, Dinamarca (en aquellos casos donde la compensación se de en menos de una hora), Canadá y Brasil.

d. El exceso de electricidad fotovoltaica obtiene **un valor más alto que el precio de venta de la electricidad**: este es el caso en el Reino Unido, al percibir la tarifa de generación más la de exportación.

## 7. Propuesta de autoconsumo

Desde el Grupo de Trabajo de Autoconsumo de UNEF se ha elaborado una propuesta de un modelo de autoconsumo que recoge las diferentes modalidades en la que podrían enmarcarse las instalaciones a futuro:

### **Tipo A: Instalación sin vertido a red**

- Existencia de limitador o control de potencia.
- Tramitación administrativa: vía un boletín de instalador autorizado, Certificado de instalación de control de no vertido y comunicación telemática.
- Sujeto único consumidor.
- Sin cargos sobre la energía autoconsumida.
- Sin límite de potencia.
- Sin contadores.
- No procedería un Estudio de estabilidad o punto de conexión.
- Esquema de conexión a red: actualización de las guías ITC-BT-40 con el kit de inyección cero.

### **Tipo B: Instalación con vertido a red de los excedentes**

- Sujeto productor puede ser distinto de sujeto consumidor.
- Tramitación administrativa: para instalaciones de < 100 kW mediante un registro simplificado en las CC.AA y para instalaciones de > 100 kW con el mantenimiento de las condiciones actuales.

- Sin cargos sobre la energía autoconsumida.
- Límite de potencia: igual a la potencia o suma de las potencias contratadas.
- Contador bidireccional único.
- Estudio de estabilidad o punto de conexión:
  - Precio y tipo de estudio único.
  - Requisitos homogéneos para cualquier red de distribución.
  - Plazos de entrega regulados.
  - Entrega de copia al autoconsumidor.
- Esquema de conexión a red:
  - Instalaciones <100 kW: conexión en BT y actualización de las guías ITC-BT-40.
  - Instalaciones >100 kW: conexión en BT.

Con respecto a la remuneración de los excedente, se establecería una diferenciación según la potencia instalada de autoconsumo:

#### **Instalaciones de menos de 100 kW: Precio pool diario**

- Mismo titular consumidor y productor.
- Se realizaría una compensación automática que no generaría actividad económica.

- Caducidad de los derechos: 1 año.

### **Instalaciones de más de 100 kW**

- Igual de condiciones con las instalaciones productoras del mismo tipo.
- Precio pool o remuneración vigente para instalaciones fotovoltaicas nuevas en el momento de conexión de la instalación.

Asimismo, se propone el **desarrollo del Autoconsumo colectivo**, en aquellos supuestos en los que se den las siguientes circunstancias:

- Casos de una unidad arquitectónica o propiedad vertical tales como edificio de viviendas, centros comerciales, edificio de oficinas, etc.
- Caso que este en una parcela cerca: Conexión mediante líneas directas internas.
- Urbanizaciones y polígonos: Limitada a la existencia de una propiedad horizontal.
- Nunca mediante el uso de líneas de distribución.

Por último, se añaden algunos puntos en lo referente a:

- **Limitación de la retroactividad:** no obligatoriedad de acogerse a una nueva normativa cuando se ha tramitado con una anterior.
- **Baterías:** no se aplicaría ninguna carga por la utilización de baterías.
- **Sistema de sanciones:** caracterización de falta leve para los incumplimientos.