

Informe técnico de viabilidad para instalaciones fotovoltaicas en viviendas

■■■■
Miguel Socorro-Picó, Sergio Valero-Verdú,
Carolina Senabre-Blanes

Universidad Miguel Hernández de Elche

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/7517>

En este trabajo se realizó el estudio de los consumos eléctricos de una vi-

vienda real durante 33 días, para extrapolar los datos de consumo al resto del año mediante las facturas eléctricas. Se obtuvieron los datos de radiación incidente en la instalación y se dimensionó para que pudiera abastecer la demanda de la vivienda.

Al superponer la gráfica de producción solar a la de consumos diarios (Figura 2) se obtiene una representación del balance energético diario de la vivienda.

Una vez obtenidos estos datos para todos los días del año, se puede realizar el análisis económico de la instalación, cuyos resultados se muestran a continuación.

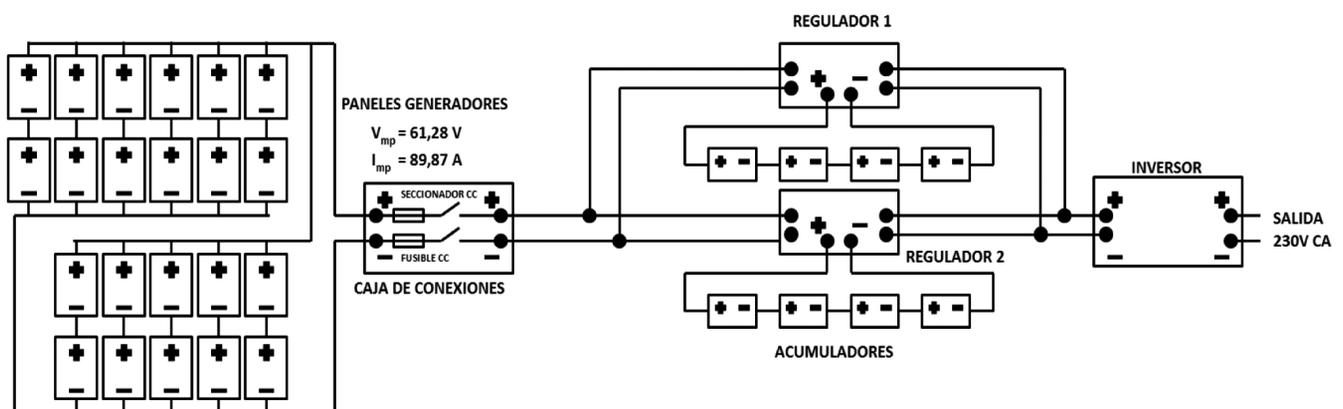


Figura 1: Esquema general de la instalación

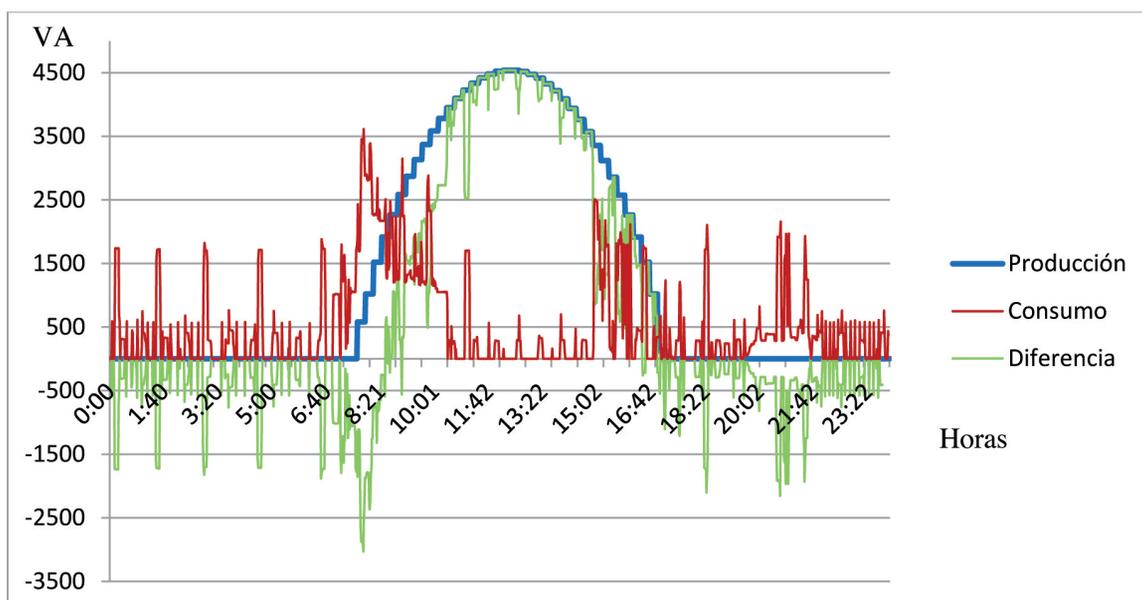
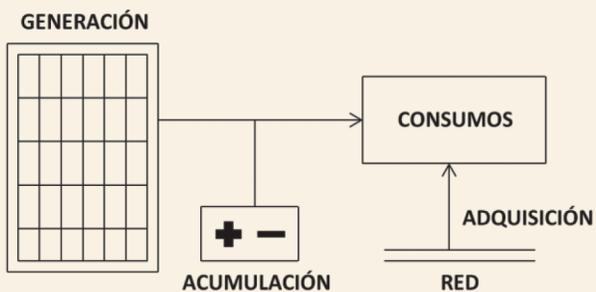


Figura 2: Gráficas superpuestas de la producción energética, el consumo y la diferencia entre ambos para el 9-12-14



CASO 1. AUTOABASTECIMIENTO CON ACUMULADORES Y SIN VENTA DEL EXCEDENTE DE ENERGÍA



Para este caso se ha calculado el VAN para un periodo de 10 años debido a que se estima que es la vida útil de las baterías.

Los resultados indican que la instalación no es rentable para 10 años con una tasa de descuento del 2,5%.

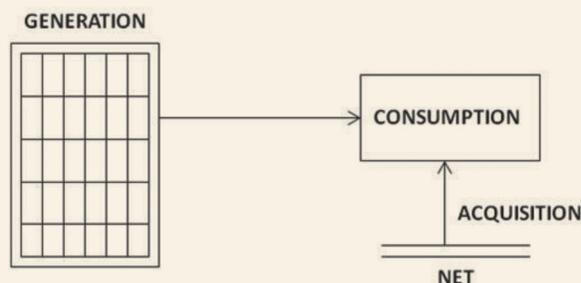
EQUIPOS	PVP (€)	Unidades	Coste €
Panel Eurener PEPV250	192,5	18	3465
Batería estacionaria BAE Secura 7PVS770	1860	4	7440
Controlador de Carga Victron Energy MPPT 150/70	650	1	650
Inversor Victron Energy Phoenix 48/3000	1526	1	1526
CABLEADO	PVP (€/m)	m (ida+vuelt)	Coste €
Generador-Regulador (70 mm ²)	41,455	38	1575,29
Baterías-Regulador-Inversor (25 mm ²)	16,547	8	132,376
Inversor-Cuadro Protección (1,5 mm ²)	2,043	20	40,86
TOTAL			14.829,53 €

Tabla I: Presupuesto caso 1

Ahorro anual*	Años para amortizar
938,77 €	15,80

Tabla II: Estudio presupuestario caso 1

Tasa de descuento	VAN	TIR
2,5%	-6.613,36 €	-7,55%

CASO 2. AUTOABASTECIMIENTO SIN ACUMULADORES NI VENTA DEL EXCEDENTE

Para este y el resto de casos se calcula el VAN para un periodo de 30 años para realizar una comparativa a largo plazo.

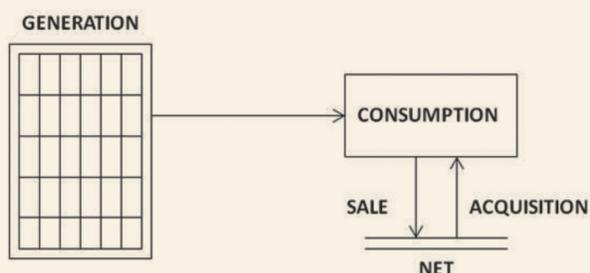
Los resultados indican que la instalación no es rentable para 30 años con una tasa de descuento del 2,5%, ni para ninguna otra, ya que el TIR sale negativo.

EQUIPOS	PVP (€)	Unidades	Coste €
Panel Eurener PEPV250	192,5	18	3465
Inversor Victron Energy Phoenix 48/3000	1526	1	1526
CABLEADO	PVP (€/m)	m (ida+vuelt)	Coste €
Generador-Inversor (70 mm ²)	41,455	38	1575,29
Inversor-Cuadro Protección (2,5 mm ²)	2,686	20	53,72
TOTAL			6.620,01 €

Tabla III. Presupuesto caso 2

Ahorro anual	Años para amortizar	Tasa de descuento	VAN	TIR
171,50 €	38,60	2,5%	-3.030,46 €	-1,55%

Tabla IV. Estudio presupuestario caso 2

CASO 3. AUTOABASTECIMIENTO SIN ACUMULADORES Y CON VENTA DEL EXCEDENTE (SITUACIÓN ACTUAL)

Los resultados indican que en este caso la instalación Sí es rentable con una tasa de descuento del 2,5% para 30 años.

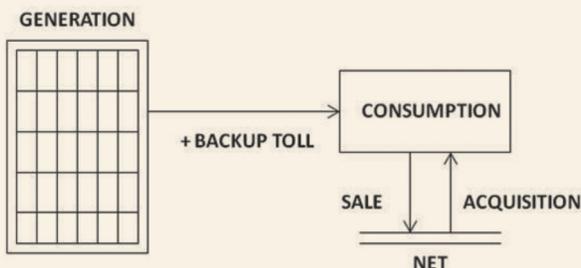
EQUIPOS	PVP (€)	Unidades	Coste €
Panel Eurener PEPV250	192,5	24	4620
Inversor Victron Energy Phoenix 48/3000	1526	1	1526
CABLEADO	PVP (€/m)	m (ida+vuelt)	Coste €
Generador-Inversor (95 mm ²)	55,394	38	2104,972
Inversor-Cuadro Protección (4 mm ²)	3,119	20	62,38
TOTAL			8.313,35 €

Tabla V. Presupuesto caso 3

Ahorro anual	Años para amortizar*	Tasa de descuento	VAN	TIR
447,20 €	18,59	2,5%	1.046,67 €	3,41%

Tabla VI: Estudio presupuestario caso 3

CASO 4. AUTOABASTECIMIENTO SIN ACUMULADORES Y CON VENTA DEL EXCEDENTE (ENTRADA EN VIGOR DEL REAL DECRETO PARA AUTOCONSUMO)



Los resultados indican que la instalación no es rentable con una tasa de descuento del 2,5% para 30 años, sería necesario que la tasa de descuento fuera del 1,21% para que la instalación fuera rentable.

EQUIPOS	PVP (€)	Unidades	Coste €
Panel Eurener PEPV250	192,5	28	5390
Inversor Victron Energy Phoenix 48/3000	1526	1	1526
CABLEADO	PVP (€/m)	m (ida+vuelt)	Coste €
Generador-Inversor (120 mm ²)	73,391	38	2788,858
Inversor-Cuadro Protección (4 mm ²)	3,119	20	62,38
TOTAL			9.767,24 €

Tabla VII: Presupuesto caso 4

Ahorro anual*	Años para amortizar*
390,10 €	25,04

Tabla VIII: Estudio presupuestario caso 1

Tasa de descuento	VAN	TIR
2,5%	-1.602,33 €	1,21%

RESULTADOS

Para cada uno de los casos estudiados se realiza un presupuesto (Tablas I, III, V y VII) y un estudio presupuestario (Tablas II, IV, VI y VIII).

CONCLUSIONES

Se pudo comprobar cómo las medidas previstas por el Real Decreto de Autoconsumo dificultarán la implantación de instalaciones fotovoltaicas limitando su rentabilidad al largo plazo [2].

La opción que supuso un menor periodo de amortización fue la planteada en el Caso 3, en la se calculó con un desembolso de unos 8.300€ y una amortización en unos 18 años ahorrando 447,20€ al año. Además, se obtuvo un VAN de 1.046,67€ para una tasa de descuento del 2,5%, y un TIR del 3,41%. El resto de opciones resultaron imposibles de rentabilizar.

De este modo se observa un considerable incremento en el periodo de

amortización al comparar los casos 3 y 4, en el que se representa la misma instalación con la inclusión del peaje de respaldo. Por este motivo se llega a la conclusión de que el sector fotovoltaico debe situarse en la dirección de la sostenibilidad medioambiental haciendo hincapié en aplicaciones como la recarga del coche eléctrico [3] al tiempo que se continúa con la implantación en empresas con grandes consumos diarios.

Mientras tanto, sirva el presente estudio como base de partida para el diseño de instalaciones en zonas con legislaciones diferentes y para futuros escenarios legislativos más favorables.

REFERENCIAS

[1] Socorro-Picó M, Valero-Verdú S, Senabre-Blanes C et al. "Análisis económico-técnico de instalaciones fotovoltaicas para viviendas" DYNA Energía y Sostenibilidad. ENERO 2014. Vol.

3-1 p. [No Consta]. DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/ES7256>

[2] Llorens-Iborra F, García-Triviño P, García-Pichardo E et al. "Viabilidad económica de instalaciones fotovoltaicas de pequeña potencia para viviendas mediante la modalidad de balance neto" DYNA. Marzo 2014. Vol. 89-2 p.229-235. DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/5754>

[3] Valero Verdú, S, Miralles Pastor R, Senabre Blanes C, et al. "Análisis de la viabilidad de recarga de vehículos eléctricos con módulos fotovoltaicos" La Revista-COITI. Vol. 110. P.4-11.