

ANEXO 20: ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO (INSTALACIÓN EN ESPAÑA: EXPLICACIÓN)

Septiembre 2011. Escenario medio.

Ejemplo de instalación fija en tejado propio conectada a red para autoconsumo/balance neto (net metering) en la que el balance entre consumo y producción se efectúe anualmente. Se considera que toda la energía que se produce viene compensada por el sistema.

Horas pico de sol medias (aprox.)¹ en España (kWh/m² por día): 4,5 Hp o soles.

Consumo eléctrico medio por hogar español: 4.000kWh al año.²

Para producir 4.000kWh anuales se necesita una potencia fotovoltaica de: $\frac{4000kWh \div 365 \text{ días al año}}{4,5 \text{ horas pico}} = 2,435 \text{ kWp}$

Incluyendo un 14% de pérdidas, la potencia necesaria pasa a ser: $2,435 + 0,3409 = 2,778 \text{ kWp}$

A 1€ el Wp³, el coste de 10 paneles de 280Wp es de 2.800 €.

Coste de un inversor de 3000W: 1500 €⁴

Instalación de paneles e inversor: 289 €

Bastidores para 20 paneles de 200W de ángulo zincado sobre tejado, incluido fijación: 620 €

Cableado de paneles a inversor, protecciones y contador: 166 €

Protecciones según normativa, antes y después del inversor: 146 €

Desplazamiento de todo el material 200 km (incluyendo paneles e inversor si procede): 160 €⁵

¹ Si bien los cálculos sobre irradiación solar en España se hacen por puntos y medias por zonas, una estimación sobre el conjunto de España basada en el cálculo regional hace razonable una media de 4.5 horas solares pico. En cualquier caso, el análisis no valdría para zonas del norte de España con más irradiación, y sería más eficiente en zonas meridionales con más radiación. Mapa solar: IDAE (2008a) p.6

² IDAE (2008b) p.7

³ Los datos sobre el precio del panel son precios internacionales de venta al consumidor final a fecha de septiembre de 2011 con calidad reconocida y garantía a 25 años. Basado en: a) Entrevista con Antonio Vela, presidente de Solener, b) Precios de venta al público en portales de venta global y España: (http://www.suelosolar.es/recursolar/result_id.asp?id=552&prod=983&pv=Suelo_Solar, http://www.alibaba.com/product-gs/485930966/_On_Sale_1_25_W.html http://www.alibaba.com/product-gs/487179826/LOW_PRICE_solar_panel_180_watt.html?s=p http://www.alibaba.com/product-free/120200050/Solar_Panel_100W_300W_Monocrystalline_Silicon.html http://www.alibaba.com/product-gs/447153195/High_efficiency_low_price_195W_SOLAR.html http://www.alibaba.com/product-gs/448128857/High_Efficiency_Low_Price_Solar_Panel.html) c) Precio más bajo por panel en el análisis de mercado de la consultoría estadounidense Solarbuzz en Septiembre de 2011 (<http://solarbuzz.com/facts-and-figures/retail-price-environment/module-prices>)

⁴ Datos de Solener más ejemplos en portal de venta español:

http://www.suelosolar.es/recursolar/result_id.asp?id=6094&prod=877&idioma=, http://www.suelosolar.es/recursolar/result_id.asp?id=6094&prod=909&pv=Suelo_Solar más precio en el análisis de mercado de la consultoría estadounidense Solarbuzz en Septiembre de 2011 <http://solarbuzz.com/facts-and-figures/retail-price-environment/inverter-prices>.

Coste inicial de la instalación: $2.800+1500+289+620+166+146+160=5.681$ € sin IVA.

Coste del mantenimiento (cambio del inversor cada 10-15 años más mano de obra): 1550 €

Seguridad de la instalación: coste de ampliación en 6000 € del continente de un seguro hogar frente a robo, vandalismo, daños atmosféricos: 40 €/año.⁶

Precio de la electricidad en España sin impuestos⁷: 0,164246 €/kWh

Coste anual de la electricidad para un hogar de consumo medio sin impuestos a precio septiembre de 2011: $4000kWh \times 0,164246 \text{ € el kWh} = 656,98 \text{ € al año}$

Incremento medio anual del precio de la electricidad en el período 2001-2011⁸: 7.674419%/año.

Variable de coste de oportunidad utilizada: Tipo de interés medio de las obligaciones del Estado a 10 años durante 2011: 5,58%

Valor Actual Neto de la inversión en el escenario E1 (medio): 8,742 €⁹

Periodo de Recuperación de la Inversión: 8 años y 9 meses.

Jorge Gaupp-Berghausen Pérez

Instituto Complutense de Estudios Internacionales

Máster en Ayuda y Desarrollo Internacional

⁵ Datos sobre coste de instalación, materiales secundarios y traslado obtenidos de presupuestos de La Comarca Verde S.L. y Solener S.A. (adjuntos) contrastado con experiencia personal del autor.

⁶ Este cargo es una estimación que se hace en este trabajo adaptada a las dimensiones de la instalación ejemplo en función de cargos ofrecidos por las aseguradoras Mapfre y Axa a instalaciones para autoconsumo aislado y de venta red en la provincia de Cáceres. En cualquier caso, no deja de ser una estimación inexacta, pues no existen aún en España instalaciones para autoconsumo con venta a red.

⁷ Tarifa TUR más proporción por tasa por potencia contratada (sin impuesto sobre la electricidad ni IVA):

http://www.endesaonline.es/ES/hogares/teguia/asesoramientotarifas/tarifa_electricidad_tur/tarifas_tur/index.asp

⁸ Tasa respecto a 2001 (no acumulada). Ministerio de Industria, Turismo y Comercio http://www.mityc.es/es-ES/IndicadoresyEstadisticas/DatosEstadisticos/IV.%20Energ%C3%ADa%20y%20emisiones/IV_9.pdf

⁹ Ver anexo 1.