



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Departamento de Análisis Económico y Economía Política

Grado en Economía

Trabajo Fin de Grado

Un análisis de sensibilidad de la rentabilidad del autoconsumo eléctrico en un entorno inflacionario. Un caso de estudio en el sector residencial español.

Autor: D. Manuel González Llopis

Tutor: Dr. D. José Manuel Cansino Muñoz-Repiso

18 de Julio de 2022

Firmado por: D. Manuel González Llopis

Resumen:

El objetivo de este trabajo es calcular el tiempo de retorno y la rentabilidad de una instalación fotovoltaica de 2,7 kWh con baterías y opción de autoconsumo compartido para una vivienda tipo en España por un tiempo mínimo de 25 años. El cálculo incorpora un análisis de sensibilidad para diferentes valores del precio de la electricidad, de la tasa de inflación, de tipo de interés y de vida útil de los paneles solares.

Los principales resultados muestran que este tipo de inversiones son rentables siempre que las condiciones macroeconómicas que se utilicen para actualizar los Cash Flows futuros no sean demasiado desventajosas. Además, conforme el precio de la electricidad sea mayor, mayor será el ahorro y, por tanto, más rentable la inversión. Por tanto, el análisis de sensibilidad escenificará la viabilidad casi en todos los escenarios de invertir en la instalación fotovoltaica tipo.

Palabras clave:

Instalación fotovoltaica, autoconsumo compartido, compensación de excedente, escenario de descuento, tiempo de retorno.

Abstract:

The aim of this project is to calculate the payback time and profitability of a 2.7 kWh photovoltaic installation with batteries and a shared self-consumption option for a standard dwelling in Spain for a minimum period of 25 years. The calculation incorporates a sensitivity analysis for different values of the electricity price, the inflation rate, the interest rate and the useful life of the solar panels.

The main results show that this type of investment is profitable as long as the macroeconomic conditions used to update future Cash Flows are not too disadvantageous. In addition, the higher the price of electricity, the greater the savings and the more profitable the investment. Therefore, the sensitivity analysis will stage the feasibility of investing in the typical photovoltaic installation in almost all the scenarios.

Keywords:

Photovoltaic installation, shared self-consumption, surplus compensation, discount scenario, payback time

Índice:

Declaración de autoría y originalidad.....	1
Resumen y Palabras Claves.....	2
Introducción.....	4
Fuentes de datos y base de recomendaciones de especialistas.....	5
Desagregación del coste de los componentes del sistema.....	6
Costes totales de la instalación.....	13
Resultados para el periodo de retorno.....	14
Consideraciones finales, conclusiones y recomendaciones.....	31
Bibliografía y referencias.....	33
Apéndices.....	35
Anexo 1: Información de los fabricantes.....	35
Anexo 2: Ecuaciones para el análisis de sensibilidad.....	37
Anexo 3: Cálculos para el periodo de retorno.....	38
Anexo 4: Cálculos para el VAN.....	47
Anexo 5: Cálculos para la TIR.....	53

1. Introducción

La importancia de las instalaciones fotovoltaicas de generación eléctrica para el autoconsumo en el sector residencial ha recibido un impulso gracias al abaratamiento del precio de los acumuladores o baterías de ión-litio. En países como España, el impulso ha venido también de la mano de facilitar el vertido a la red eléctrica de la parte de la generación de electricidad excedentaria. Este marco permite ser optimista respecto de desarrollo del denominado autoconsumo compartido en el sector residencial ofreciendo al prosumidor (consumidor y productor de energía eléctrica) una mayor capacidad de gestionar sus necesidades de consumo de electricidad a partir de una fuente de generación renovable como es la solar.

Parte central de la decisión de instalar un sistema de autoconsumo compartido es el periodo de retorno del coste de la inversión (“payback time”) o cálculos similares que relacionan el ahorro en el coste tomar la electricidad de la red eléctrica con el valor de la inversión. En este último caso está extendido el uso del cálculo de Valor Añadido Neto (VAN) de la inversión o su tasa de rendimiento interno (TIR). El resultado de cualquier de estos tres cálculos está basado en el comportamiento esperado de algunas variables que han mostrado una elevada volatilidad desde 2021. Esto que incorpora un componente elevado de incertidumbre sobre la fiabilidad de los cálculos. El problema se agrava teniendo en cuenta que la vida útil de este tipo de instalaciones obliga a realizar un análisis de largo plazo, habitualmente no inferior a los 25 años.

Dos variables han mostrado un marcado comportamiento inhabitual desde 2021; el precio final de la energía eléctrica servido por la red a los consumidores finales y la inflación. Varios son los factores que ayudan a explicar estos comportamientos; principalmente el comportamiento del precio del gas natural junto con un mercado marginalista para la fijación del precio de la electricidad como el que está vigente en España y en la mayoría de los países de la Unión Europea. Al comportamiento del precio de la electricidad suministrada por la red hay que unir la subida del precio de importantes materias primas de forma que, en conjunto, han impactado en la subida general del nivel de precios.

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis de sensibilidad del periodo de retorno, del VAN y de la TIR de una instalación fotovoltaica de 2,7 kWh tipo diseñada para permitir el autoconsumo compartido incorporando acumuladores convencionales en el diseño de la instalación. Para hacer esto se localizan fuentes solventes de información

para identificar un rango de precios de los componentes del sistema. Una vez realizado esta tarea se definen tres escenarios alternativos para realizar el análisis de sensibilidad. La parte final del trabajo calcula los valores del periodo de retorno, del VAN y de la TIR bajo los tres escenarios. La discusión de estos resultados permite obtener algunas conclusiones que se resumen en el apartado final.

2. Fuentes de datos y base de recomendaciones de especialistas

Existe una escasez de documentos técnicos que aporten la información necesaria para realizar esta investigación. Por esa razón se ha realizado una revisión sistemática de las empresas que suministran los componentes necesarios para el conjunto de la instalación. En esa revisión se ha tenido en cuenta la trayectoria de las empresas (primando las de mayor antigüedad en el mercado) y el detalle de la información aportado por las mismas. Tras la revisión sistemática, las fuentes seleccionadas son las que se detallan a continuación.

Selectra. Grupo empresarial español fundado en 2007. Su web es www.selectra.es y está especializada en la comparativa de diferentes compañías para poder ayudar en el ahorro o mejora de los contratos de energía, internet y móvil, alarmas, autoconsumo, finanzas y seguros. Tiene departamentos especializados en cada uno de esos sectores y gestiona todo lo necesario para poder ofrecer un mejor servicio al consumidor final. En materia de energía solar, disponen de un departamento especializado y numerosos artículos que exponen las características, explicaciones y comparativas sobre paneles solares, inversores, etc.

Otovo. Empresa multinacional de origen sueco fundada en 2016. Su web es www.otovo.es y ofrece un gran número de artículos y explicaciones sobre todo lo referente al autoconsumo solar; desde cómo funcionan los sistemas, hasta la regulación, pasando por permisos y subvenciones. Se encargan de analizar y crear un propio proyecto para el consumidor junto a valoraciones de la reputación de cada fabricante.

Para obtener los datos específicos de las estructuras sobre las que se instalarán los paneles, utilizaremos las tres empresas españolas con las páginas web mejor posicionadas en los buscadores convencionales. Estas webs son www.tecnosolab.com, www.autosolar.es y www.teknosolar.com. Todas ofrecen información sobre precios y alternativas que permiten tener un amplio abanico de posibilidades.

La revisión de la información disponible también recomienda utilizar la que ofrece el grupo empresarial alemán DAA GmbH, fundado en 2010 y operando en España desde 2018. Su web es www.hogarsense.es y ofrece al visitante una oferta específica para instalaciones fotovoltaicas. Un aspecto singular de esta web es el de ofrecer información sobre el precio medio que puede tener en España la mano de obra de una instalación de estas características.

Para los datos de precios de la electricidad, tipos de interés e inflación se utilizarán las oficinas de estadística e instituciones oficiales, específicamente Eurostat, el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Tesoro Público de España así como la web www.epdata.es que ofrece datos a partir de las fuentes primarias citadas. Para los tipos de cambio del euro se han usado los datos oficiales publicados por el Banco Central Europeo (BCE).

3. Desagregación del coste de los componentes del sistema

Una vivienda unifamiliar media en España consume un promedio de 3.500 KWh/año de energía eléctrica. El precio de una instalación con capacidad de garantizar estas necesidades de consumo varía en un rango de 5.000 a 8.000€ según www.selectra.es. No obstante, es importante señalar que la instalación que utiliza de referencia esta web no incorpora baterías acumuladoras de energía. Sin embargo, éstas sí se incluyen en nuestra instalación tipo. El desglose completo de los componentes de la instalación son los que se detallan a continuación,

Paneles solares

Inversor solar

Acumuladores o Baterías de Litio

Dispositivo de control y/o Contador bidireccional

Estructura de soporte

Cuadro de protecciones

Costes de instalación y licencia

En diferentes autores y páginas webs, como www.selectra.es, explican que el precio de una instalación fotovoltaica de estas características viene determinado principalmente por

los paneles solares y el inversor fotovoltaico suponiendo éstos aproximadamente el 75% del coste total de la inversión. El precio final de cada uno de los componentes variará según sus características y calidades, aunque esta misma web ofrece una horquilla de precios aproximados.

Los paneles solares tienen un rango de precio de 150-400€/panel. Han de ser monocristalinos PERC (*Passivated Emitter Rear Cell*) de 144 células con una elevada eficiencia (medida de la cantidad de energía solar que cae sobre la superficie de un panel y se convierte en electricidad).

El o los inversor/es solar/es suelen alcanzar un precio entre 1.300-1.600€/inversor. Deben tener suficiente potencia máxima para soportar la potencia máxima del conjunto de los paneles. También es de suma importancia la eficiencia de este componente.

Las baterías solares de litio tienen un precio que oscila entre 1.500-4.000€/batería. Son más caras que otro tipo de baterías como las de plomo. Sin embargo, las de litio son más duraderas y eficientes que el resto.

La estructura de soporte de la instalación fotovoltaica oscila en un rango de los 80-90€/ud. Normalmente cada unidad soporta un máximo de 2 ó 3 paneles; por lo que será necesaria la compra de varias estructuras. Las estructuras han de estar homologadas por las autoridades competentes y ser resistentes a las inclemencias del tiempo. Es frecuente que las estructuras estén realizadas con hierro galvanizado o alguna aleación inoxidable.

El contador bidireccional tiene un precio medio de entre 100-200€. Es indispensable para que la instalación que pueda verter a la red de distribución eléctrica el excedente no consumido.

El cuadro de protecciones cuesta unos 200-400€/ud. Su función principal es la de proteger el cableado, tomas de corriente e interruptores que son necesarios en todas las instalaciones eléctricas.

La legalización del sistema y el boletín tiene un coste de entre 300-400€. Dependerá del lugar en el que tengamos nuestra instalación.

Para conocer con exactitud el tipo de paneles y la cantidad necesaria para conseguir satisfacer un consumo como el descrito previamente, se realizó una consulta a especialistas de EDP -empresa dedicada, entre otras líneas de negocio, a la venta e instalación de infraestructuras fotovoltaicas-. La respuesta fue entre 6 y 8 paneles ya que

garantizarían una horquilla de entre 350 y 540kWp¹. No obstante, advierten de que el número de paneles necesarios dependerá principalmente de los proveedores y la potencia máxima del panel.

Lo anterior obliga a ampliar la información relevante para cada uno de los componentes de la instalación incluyendo no sólo el precio sino también las calidades. La selección de los fabricantes mejor reputados se ha realizado a partir del análisis de la información obtenida del portal www.otovo.es. De cada componente obtendremos diferentes proveedores y de ellos se ha elegido el que mejor se ajusta a la instalación tipo.

En lo que sigue nos referimos a los componentes en el mismo orden en el que fueron identificados al inicio de esta sección.

Según esta web los mejores fabricantes de paneles solares son JA SOLAR (www.jasolar.com), LONGI SOLAR (www.longi.com), JINKO (www.jinkosolar.com) y TRINA (www.trinasolar.com). Esta selección se realiza atendiendo a los parámetros de garantía, experiencia y calidades. En todos los casos se trata de modelos monocristalinos PERC de mayor eficiencia de módulo con 144 células.

La Tabla 1 expone detalladamente la información.

Tabla 1. Precios, características principales y coste total por fabricante de paneles solares monocristalinos PERC de 144 células.

Fabricante	Potencia máxima (Wp)	Cantidad necesaria	Eficiencia módulo (%)	Precio unidad (€)	Coste total módulos (€)
JA SOLAR	455	6	20,5	213,26	1.279,56
LONGI SOLAR	450	6	19,4	198,97	1.193,82
JINKO	530	6	20,9	213,20	1.279,20
TRINA	450	6	20,6	205,00	1.230,00

¹ Kilo Vatios Pico: El kilo vatio **pico** es la unidad de medida de la potencia de un panel solar. Se denomina **pico** al máximo que puede producir. La producción pico depende de la radiación solar que no es constante (amanecer, anochecer, nubosidad, etc.).

Fuente: Elaboración propia a partir de autosolar.es, tienda-solar.es. Datos a 15/03/2022.

Continuamos con los inversores solares que nuevamente compararemos a partir de la recomendación de www.otovo.es. Es necesario tener en cuenta que la vida útil de los inversores es de unos 10 años, por lo que se requiere sustituirlos 2 veces a lo largo de los 25 años promedio de vida útil. Siguiendo a Hilcu (2021) “*El mercado de los inversores solares ofrece un amplio abanico de marcas, pero no todos los inversores son iguales. Al clasificar los fabricantes de inversores hay que tener en cuenta varios factores: la calidad del aparato, su rendimiento, los fallos, los precios, las garantías ofrecidas, así como el servicio técnico que estos ofrecen.*”

Según estudios realizados sobre el mercado, en 2020, los principales fabricantes de inversores solares para uso residencial fueron Huawei (www.solar.huawei.com) , Fronius (www.fronius.com), SMA (www.sma-iberica.com) (...)” . La Tabla 2 expone la información.

Tabla 2. Precios y características principales de inversores solares con capacidad suficiente para el proyecto analizado.

Fabricante	Potencia Máx. DC (W)	Eficiencia máxima (%)	Precio unidad (€)	Coste total (€)
Huawei	6.000	98,4	978,53	2.935,59
Fronius	6.000	98,0	1.171,70	3.515,10
SMA	5.500	97,0	1.017,61	3.052,83

Fuente: Elaboración propia a partir de tienda-solar.es. Datos a 15/03/2022.

El siguiente componente a analizar son las baterías/acumuladores. Hay de diferentes tipos, como las baterías selladas sin mantenimiento, las de plomo ácido, los acumuladores estacionarios o las baterías monoblock. Sin embargo, las baterías que vamos a usar para el análisis y que son las más adecuadas para el proyecto que estudiamos son las baterías de litio.

En este sentido, las mejores marcas que recomiendan las páginas web de referencia son BYD (www.bydeurope.com), Huawei (www.solar.huawei.com), Pylontech.

(www.pylontech.com) y SolaXPower (www.solaxpower.com). La Tabla 3 expone la información.

Tabla 3. Precios y características principales de baterías de litio compatibles con los paneles e inversores expuestos en las tablas 1 y 2.

Fabricante	Energía (kWh)	Amperaje (A)	Eficiencia máxima (%)	Precio unidad (€)
BYD	5,12	100	95,3	2.861,38
Huawei	5	100	98,6	3.339,00
Pylontech	4,8	75	95	1.530,00
SolaXPower	6,3	30	99	3.062,27

Fuente: Elaboración propia a partir de tienda-solar.es. Datos a 15/03/2022.

Ahora se compara el coste de la estructura de soporte para los paneles solares indicados. Hay que tener en cuenta que se ha elegido la opción de 6 paneles solares, por lo que sería necesario soportar estos con las suficientes unidades de estructura. Estas estructuras son fáciles de realizar por encargo en cualquier carpintería metálica especializada dando pie a un ahorro en costes. Sin embargo, sólo tendremos en cuenta las estructuras homologadas y con recomendación de www.otovo.es, ya que la elección óptima dependerá de la inclinación de la superficie donde se instalen y siempre han de ser realizados por profesionales expertos.

En este sentido existen numerosas alternativas y serán más caras, generalmente, las estructuras que necesiten dotar de inclinación a los paneles (las que se instalan en azoteas o suelos planos, ya que tendríamos que generar la inclinación artificialmente) con respecto a las estructuras planas (las que se instalan en tejados o suelos con la inclinación adecuada).

Para tomar 3 alternativas, nos centraremos en las obtenidas a partir de 3 webs de referencia en España; www.tecnosolab.com, www.autosolar.es y www.teknosolar.com.

Se elige una alternativa plana y otra inclinada de cada una de las páginas web, siempre teniendo en cuenta que necesitamos 6 paneles solares y que han de venir con los componentes necesarios para su instalación (tornillos, pasacables, etc.). La Tabla 4 expone la información.

Tabla 4. Precios y coste total de estructura de soporte para 6 paneles solares en vertical u horizontal.

Fabricante	Modelo	Coste unidad (€)	Coste total (€)
Superficie plana (estructura con inclinación)			
Tecnosolab	Soporte inclinado regulable suelo	198,00	614,00
Autosolar	Estructura 2 paneles 30°	251,09	543,71
Teknosolar	Estructura suelo regulable 25-30° 14V	230,00	680,00
Superficie inclinada (estructura plana)			
Tecnosolab	Soporte coplanar con varilla	76,00	250,00
Autosolar	Estructura coplanar con varilla falcat	54,29	192,06
Teknosolar	Soporte para cubierta de teja con varilla 01V	90,00	300,00

Fuente: Elaboración propia a partir de tecnosolab.com, autosolares.com y teknosolar.com.
 Datos a 15/03/2022

El siguiente componente a analizar es realmente importante en nuestra instalación. Según Ruiz (2021): “El **contador bidireccional** de autoconsumo es un componente fotovoltaico que tiene la función de medir la energía eléctrica que fluye en una instalación fotovoltaica en dos trayectorias: de la red al usuario (energía demandada) y del usuario a la red (energía inyectada). Este dispositivo es imprescindible en las instalaciones de autoconsumo con excedentes acogidas al [mecanismo de compensación simplificada](#).”

“La aprobación de la normativa vigente de autoconsumo, [RD 244/2019](#), permitió que los usuarios pudiesen recibir un descuento en la factura de la luz por los kilovatios vertidos a la red. Por tanto, este componente es el responsable de medir la cantidad de energía excedentaria que ha sido inyectada.”

Existe una amplia oferta en el mercado de estos dispositivos, pudiendo el consumidor comprarlos en tiendas especializadas de manera presencial u online. No obstante, es más habitual que el contador se alquile a la comercializadora o distribuidora de la energía y

por ello no ahondaremos tanto en las alternativas que nos ofrecen los diferentes proveedores. Su precio oscila entre los 100 y los 300€.

En penúltimo lugar tomaremos los datos de los **cuadros de protección** necesarios para evitar subidas de tensión o intensidad que pudieran poner en peligro nuestra instalación fotovoltaica. De nuevo, esto es algo más fácil de encontrar y hay de diversos tipos y precios, pero se han elegido 3 opciones obtenidas de tiendas especializadas en instalaciones fotovoltaicas. Es importante recordar que la instalación de estos cuadros de protección es obligatoria para conseguir el permiso o alta administrativa ante las consejerías de industria en las distintas Comunidades Autónomas. La Tabla 5 expone la información.

Tabla 5. Precios y características principales de cuadros de protección adecuados para la instalación del proyecto.

Fabricante	Modelo	Tensión Máx (V)	Intensidad Máx (A)	Precio unidad (€)
FusionEnergiaSolar	String Box FV1 (1-1)	1000	16	155,00
Rebacas	CPA-1C1AM	750	12	285,00
MontajeSolar	1String-230Vac	1500	40	285,54

Fuente: Elaboración propia a partir de fusionenergiasolar.es, rebacas.com y montajesolar.com. Datos a 15/03/2022.

Por último, analizaremos los costes de instalación y legalización. Para poder dar una respuesta adecuada sobre estos costes, primero tenemos que saber en qué municipio y comunidad autónoma nos centraremos, ya que dependerá en gran medida de éstos. La legalización, así como las posibles subvenciones de las que pudiéramos beneficiarnos, vienen fijadas por comunidades autónomas o ayuntamientos. El coste promedio de esta legalización varía entre los 150-400€ en España.

El coste de los instaladores profesionales y certificados, igualmente, dependerá del lugar donde nos encontremos. Es difícil conocer con precisión, aunque la web www.hogarsense.es ofrece una horquilla de 500 a 2.800€ de mano de obra y pequeños materiales para la instalación.

Una vez que hemos especificado las diferentes opciones y, basándonos en los datos y consejos de las diferentes referencias, es posible afinar en la elección entre marcas o empresas. Todos estos datos se obtendrán de las webs de los propios fabricantes o de las webs de referencia utilizadas anteriormente. El anexo 1 ofrece detallada esta información

4. Costes totales de la instalación

Para el análisis se considera el precio de la energía eléctrica como precio final o de venta al público (PVP) para el pequeño consumidor en tarifa regulada. Este análisis se realiza en un momento -primer semestre de 2022- en el que la inflación en España supera el 7% interanual. Hay que tener en cuenta que la horquilla de coste total en la que nos situaremos será, posiblemente, superior a la que nos indican las empresas de montaje integral.

La Tabla 6 resume ordenadamente las horquillas de precios expuestos en términos corrientes. Esto implica que no descontamos el coste de la renovación de los inversores actualizados al momento inicial con los tipos de interés y las tasas de inflación de cada posible escenario. Si lo hiciéramos, los resultados variarían en relación inversa a la tasa de descuento.

Tabla 6. Costes máximos y mínimos de todos los componentes de la instalación con renovación de los inversores en términos corrientes.

Componentes	Coste mínimo (€)	Coste máximo (€)	Rango de costes (%)
Paneles solares	1.193,82	1.279,56	6,70
Inversor solar	2.935,59	3.515,10	16,49
Baterías solares	1.530	3.339,00	54,18
Estructura de soporte	192,06	680	71,76
Contador bidireccional	100	300	66,67
Cuadro de protecciones	155	285,54	45,72
Legalización y boletín	150	400	62,50
Instalación	500	2.800	82,14
Total	6.756,47	12.599,20	46,37

Fuente: Elaboración propia basada en los datos de las tablas anteriores.

Como muestra la Tabla 6 la horquilla es amplia, siendo la diferencia entre la inversión mínima y la máxima de 5.842,73€.

Los datos que muestra la tabla 6 se aproximan a los ofrecidos por Selectra, si se tiene en cuenta que en la web no tenían en cuenta la instalación de baterías.

5. Resultados para el periodo de retorno

Se han tomado valores de precios de la energía eléctrica para el consumidor; precio promedio en tarifa regulada del primer semestre de 2021 (primer escenario), del segundo semestre (segundo escenario) y el más alto del año 2021 (tercer escenario). Estos precios supondremos que crecen a una tasa del 3%.

Los niveles de inflación seleccionados han sido del 2% para el primer escenario planteado; 4,4% (inflación subyacente en el momento de realizar esta investigación en España) para los primeros 3 años y 2% para el resto de los años en el segundo escenario y 8,7% (inflación interanual actual en España) para los 3 primeros años y 2% para el resto de los años en el tercer escenario².

En cuanto al tipo de interés también tomaremos 3 posibles escenarios teniendo en cuenta el tipo de interés de los bonos del tesoro a 10 años de la última subasta realizada el 19/05/2022: 0,70%. En el escenario 1 será ese mismo tipo de interés el que tomaremos de base, para el segundo escenario lo incrementaremos en 150 puntos básicos para alcanzar el 2,2%, y en el tercer, y último, escenario, lo incrementaremos en 250 puntos básicos para llegar hasta el 3,2%³. El factor de deterioro será una constante con un valor del 0,1% anual.

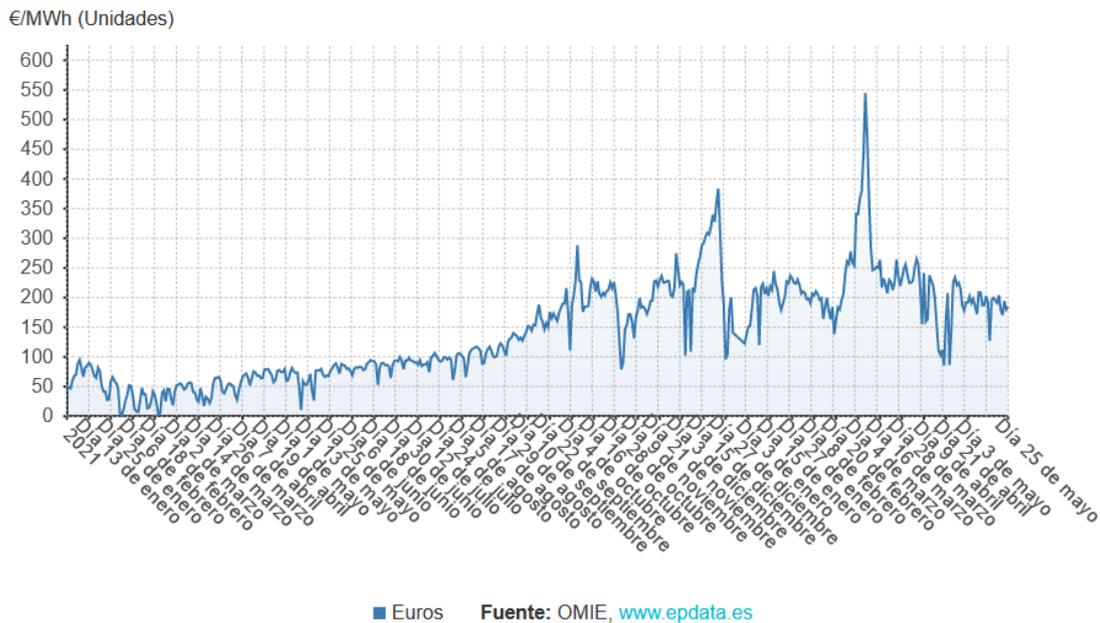
El gráfico 1 muestra que el precio de la luz en el mercado mayorista (que determina la tarifa regulada) ha crecido desde precios inferiores a 0,01€/kWh, hasta llegar a superar los 0,35€/kWh a finales del año 2021. Durante 2022 se han alcanzado valores por encima de 0,50€/kWh.

² Datos obtenidos de la web <https://www.ine.es/daco/daco42/daco421/ipcia0522.pdf> a 1 de junio de 2022.

³ Datos obtenidos de la web <https://www.tesoro.es/deuda-publica/subastas/resultado-ultimas-subastas/obligaciones-del-estado> a 1 de junio de 2022.

Gráfico 1. Evolución diaria del precio de la luz en el mercado mayorista español. 2021-2022

Evolución diaria del precio de la luz en el mercado mayorista español



Fuente: www.epdata.es a partir de OMIE

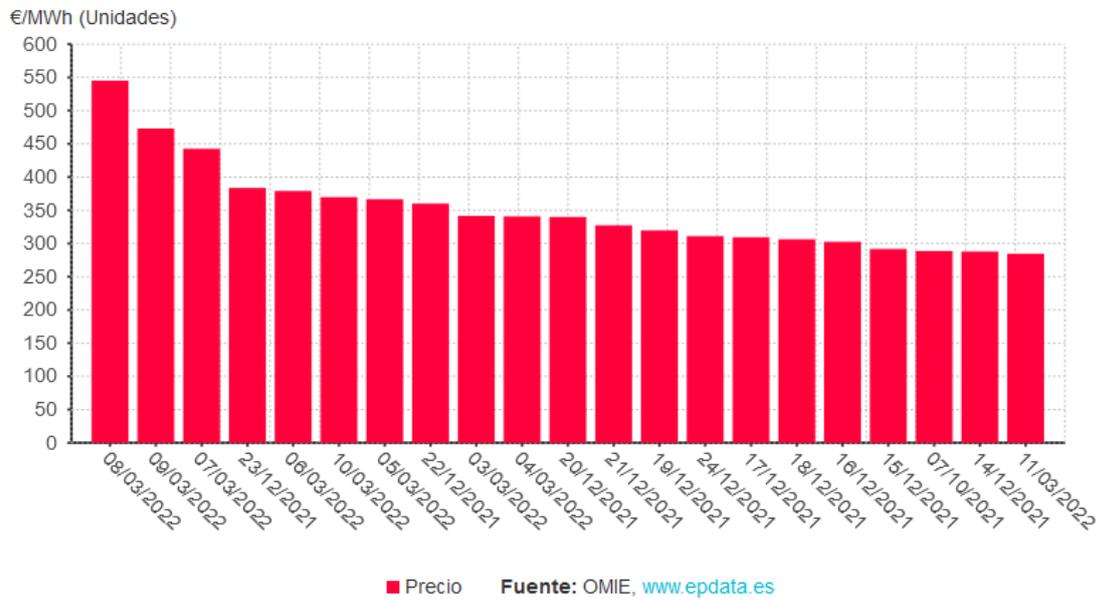
En el Gráfico 2 se aprecia cómo en el mes de marzo del 2022 subieron significativamente los precios (en parte influenciado por la invasión rusa sobre Ucrania y el posible corte de suministro de gas procedente de Rusia), alcanzando un valor máximo de 0,545€/kWh.

En este gráfico también se observa el nivel máximo alcanzado en el año 2021, que tomaremos como dato para los cálculos, y que se obtuvo el 23 de diciembre con un precio de 0,384€/kWh.

Gráfico2. Los días con el precio del MWh más caros desde 1998

Los días con el precio del MWh más caros desde 1998

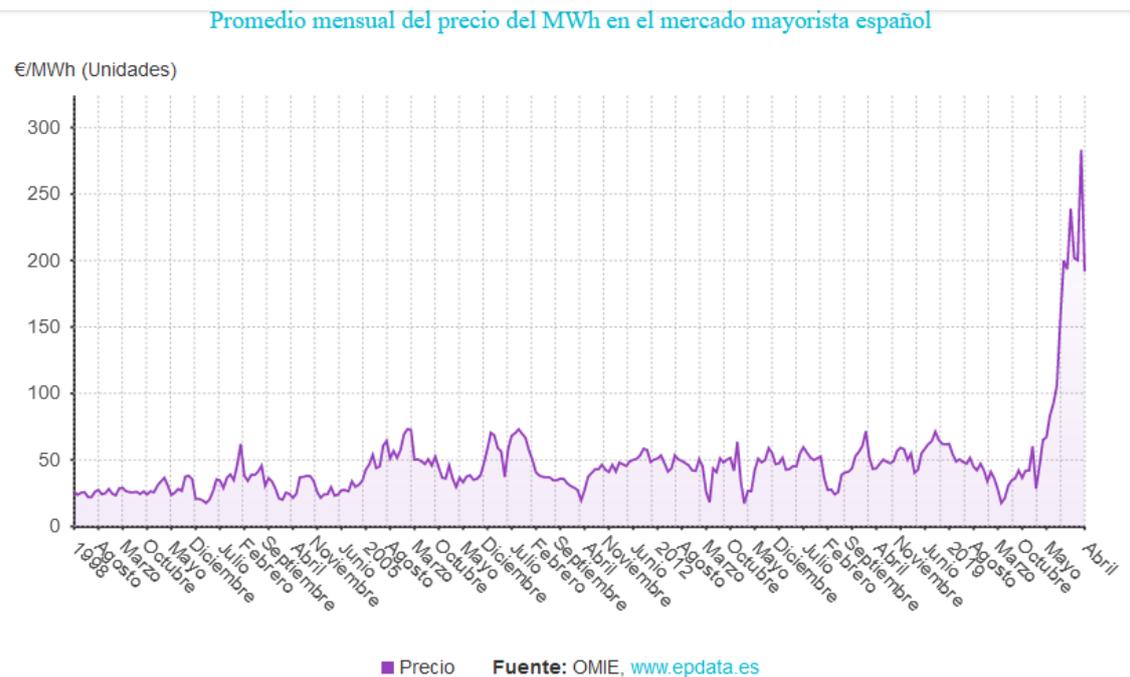
Datos actualizados a 25 de mayo de 2022



Fuente: www.epdata.es a partir de OMIE

El gráfico 3 muestra que, desde 1998 hasta el inicio del 2021, el precio muestra una trayectoria prácticamente plana, con subidas y bajadas poco pronunciadas. Estas subidas y bajadas se deben principalmente a factores coyunturales que influyen en el precio de alguno de los componentes de los que se deriva este precio final. A partir del inicio de 2021, el aumento es muy marcado

Gráfico 3. Promedio mensual del precio del MWh en el mercado mayorista español



Fuente: www.epdata.es a partir de OMIE

El análisis de sensibilidad que se realiza toma el primer valor para 2021. Los precios promedio del primer y segundo semestre en España fueron (Eurostat)⁴:

Precio promedio del primer semestre de 2021: 0,2323€/kWh

Precio promedio del segundo semestre de 2021: 0,2816€/kWh

Precio máximo del 2021: 0,3836€/kWh (23 de diciembre)

La tabla 7 resume los tres escenarios para el análisis de sensibilidad del tiempo de retorno VAN y TIR de la instalación.

La constante de deterioro en los paneles solares es de un 0,1% anual. La manera de utilizarla en los cálculos será como un múltiplo reductor en la producción anual. El anexo 2 detalla los cálculos.

⁴ Se trata del precio para el pequeño consumidor correspondiente a la tarifa regulada e incluyendo todos los impuestos.

El precio máximo lo obtenemos de www.epdata.es, que se obtuvo a finales del año como se aprecia en las ilustraciones anteriores.

Tabla 7. Escenarios de descuento para el cálculo de PayBack time, VAN y TIR.

Escenario	Precio kWh	Inflación electric.	Coste inversión	Factor deterioro	Tipo interés	Inflación prevista
E1 ₁	0,2323€	3%	6.120,83€	0,1%	0,70%	2%
E2 ₁	0,2323€	3%	5.871,30€	0,1%	2,2%	4,4%
						1-3 años
E3 ₁	0,2323€	3%	5.735,30€	0,1%	3,2%	2%
						4-25 años
E1 ₂	0,2323€	3%	11.838,08 €	0,1%	0,70%	2%
E2 ₂	0,2323€	3%	11.539,29 €	0,1%	2,2%	4,4%
						1-3 años
E3 ₂	0,2323€	3%	11.377,25 €	0,1%	3,2%	2%
						4-25 años
E1 ₃	0,2816€	3%	6.120,83€	0,1%	0,70%	2%
E2 ₃	0,2816€	3%	5.871,30€	0,1%	2,2%	4,4%
						1-3 años
E3 ₃	0,2816€	3%	5.735,30€	0,1%	3,2%	2%
						4-25 años

						4-25 años
E1 ₄	0,2816€	3%	11.838,08 €	0,1%	0,70%	2%
E2 ₄	0,2816€	3%	11.539,29 €	0,1%	2,2%	4,4%
						1-3 años
E3 ₄	0,2816€	3%	11.377,25 €	0,1%	3,2%	2%
						4-25 años
E1 ₅	0,3836€	3%	6.120,83€	0,1%	0,70%	2%
E2 ₅	0,3836€	3%	5.871,30€	0,1%	2,2%	4,4%
						1-3 años
E3 ₅	0,3836€	3%	5.735,30€	0,1%	3,2%	2%
						4-25 años
E1 ₆	0,3836€	3%	11.838,08 €	0,1%	0,70%	2%
E2 ₆	0,3836€	3%	11.539,29 €	0,1%	2,2%	4,4%
						1-3 años
E3 ₆	0,3836€	3%	11.377,25 €	0,1%	3,2%	2%
						4-25 años

Fuente: Elaboración propia

Una vez especificados los diferentes escenarios de descuento que tomaremos como base para nuestro análisis, es importante recordar que estaremos tomando 3 niveles de precio (precio promedio del primer semestre de 2021, del segundo semestre de 2021 y el precio máximo durante el mismo año) y 2 niveles de coste de la inversión (coste máximo y mínimo especificados en la Tabla 6 actualizados según la tasa de descuento de cada escenario). Por tanto, tendremos 18 escenarios reales de descuento.

Todos los cálculos pormenorizados de Cash Flows para los 25 años en cada escenario y nivel de precios y coste de la inversión, así como los cálculos reales de las variables que estamos analizando están realizados en Anexos.

Dado el alto volumen de cálculos, recogeremos los principales datos en una tabla que compare los resultados diferenciados para cada objetivo: periodo de retorno, VAN y TIR.

Primero, vamos a comenzar por analizar el tiempo de retorno para los 18 supuestos posibles que se detallan en la Tabla 8.

Tabla 8. Resultados para el cálculo de PayBack time con los diferentes escenarios de descuento y precios y coste de la inversión.

Periodo de Retorno	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Precio promedio semestre 1 2021 y Coste mínimo	7,41 años	9,55 años	No rentable en 25 años
Precio promedio semestre 1 2021 y Coste máximo	13,75 años	No rentable en 25 años	No rentable en 25 años
Precio promedio semestre 2 2021 y Coste mínimo	6,14 años	7,25 años	10,90 años
Precio promedio semestre 2 2021 y Coste máximo	11,54 años	No rentable en 25 años	No rentable en 25 años

Precio máximo 2021 y Coste mínimo	4,53 años	4,93 años	5,91 años
Precio máximo 2021 y Coste máximo	8,52 años	13,17 años	No rentable en 25 años

Fuente: Elaboración propia.

Al centrarnos en los escenarios 1, 2 y 3, vemos cómo sólo nos sería rentable en todos los escenarios los supuestos en los que el precio de la electricidad que usamos como referencia para el cálculo del ahorro anual es el del segundo semestre de 2021 o el precio máximo alcanzado en el año 2021 y con un coste de la inversión mínimo. Por tanto, ante esta situación o cualquiera que tuviera un nivel de precios mayores y/o un coste de la inversión menor, siempre sería racional el realizar dicha inversión.

Los valores que obtenemos son mayores en los supuestos de menor nivel de precio y/o mayor nivel de coste de la inversión. Así, si comparamos dentro de un mismo escenario dos supuestos en los que sólo variemos el precio de la electricidad, ceteris paribus, vemos cómo obtenemos mejores resultados conforme el precio es mayor. Igualmente ocurre conforme menor sea el coste total de la inversión, ceteris paribus.

Si comparamos, en cambio, teniendo en cuenta sólo el efecto del cambio de escenario de descuento, obtenemos resultados cada vez menos rentables conforme miramos en la tabla de izquierda a derecha. El Escenario 1 es el más idóneo para el consumidor y el Escenario 3 es el menos. Esto cumple con la lógica que se podía esperar, ya que la tasa de descuento es mayor en el Escenario 3 que en el Escenario 2 y que en el Escenario 1.

El Escenario 1 es el único en el que siempre obtenemos un tiempo de retorno factible para la instalación en 25 años. Sus valores rondarán desde los 13,75 años hasta los 4,53 años.

Para los Escenarios 2 y 3, sólo sería factible acometer la inversión si tenemos un precio igual o superior al del segundo semestre del año 2021 y el coste de la inversión es el mínimo posible dentro de nuestro rango.

Así, siempre que el precio de la electricidad que tengamos en cuenta sea el del promedio del primer semestre del año, o uno cercano o inferior a éste, la elección óptima o racional sería la de no realizar la inversión si nos encontramos en el Escenario 3, pues el ahorro

actualizado no sería suficiente para cubrir el gasto realizado. Para los Escenarios 1 y 2 sí sería rentable con ese nivel de coste de la inversión

La principal razón radica, como hemos expuesto antes, en la tasa de descuento que utilizamos en los Escenarios. Las tasas que utilizamos en los Escenarios 3 son tan altas que reducen considerablemente los Cash Flows con respecto al que obtenemos con la tasa de descuento del Escenario 1 o el 2 y esto hace que no lleguemos a cubrir el gasto que realizamos para poder realizar la instalación siempre que nos movamos de la situación de precios y coste antes mencionada.

La Tabla 9 detalla los resultados que obtenemos para el VAN en los mismos escenarios anteriores. Como con el PayBack time, con el VAN también obtendremos los mejores resultados en los escenarios más propicios.

Tabla 9. Resultados para el cálculo del VAN con los diferentes escenarios de descuento y precios y coste de la inversión.

Valor Actualizado Neto	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Precio promedio semestre 1 2021 y Coste mínimo	18.688,39€	2.120,24€	-540.45€
Precio promedio semestre 1 2021 y Coste máximo	12.9741,14€	-3.547,75€	-6.181,72€
Precio promedio semestre 2 2021 y Coste mínimo	23.953,55€	3.816,24€	562.18€
Precio promedio semestre 2 2021 y Coste máximo	18.236,30€	-1.851,75€	-5.079,09€
Precio máximo 2021 y Coste mínimo	34.846,96€	7.325,23€	2.843.47€

Precio máximo 2021 y Coste máximo	29.129,71€	1.657,24€	-2.797,80€
---	-------------------	------------------	-------------------

Fuente: Elaboración propia.

Dada la relación entre los cálculos y la lógica económica y financiera, en los casos en los que antes no obteníamos un PayBack time menor de 25 años, es decir, un supuesto rentable a 25 años, tampoco obtenemos un VAN positivo.

Si nos situamos en el Escenario 1, obtenemos cálculos rentables en todos los casos. Los valores seguirán una ordenación cardinal exactamente igual a la que siguen en la tabla anterior. Como era de esperar, el supuesto óptimo es el de mayor precio y menor coste de la inversión.

Si nos situamos en los Escenarios de descuento 2 sería rentable si el supuesto que tomamos es el de coste mínimo al igual que anteriormente. Para niveles de coste máximo, sólo sería rentable cuando tengamos en cuenta precios iguales o superiores al máximo del año 2021.

El Escenario 3 vuelve a ser el menos rentable; como era de esperar. Sólo sería factible acometer la inversión en situaciones de descuento como la descrita si el coste de la inversión es mínimo y el precio de la electricidad es igual o superior al del segundo semestre del año 2021.

Al comparar la rentabilidad que obtenemos en los supuestos donde es rentable para los tres escenarios, se puede ver como el Escenario 1 es entre 12 y 42 veces más rentable que el Escenario 3, mientras que el Escenario 2 lo sería entre 2 y 6.

Por último, vamos a analizar ahora la viabilidad de la instalación desde el punto de vista de la TIR. La tasa interna de retorno estará correlacionada con los dos indicadores anteriores, por lo que seguirá el guion trazado hasta aquí en los supuestos que son viables y los que no. Lo importante del análisis de la Tasa Interna de Retorno se basa en comparar esta tasa con la tasa de descuento que utilizamos en cada caso. Por ello, hay que especificar que la tasa de descuento de cada escenario es la siguiente:

Tasa de descuento Escenario 1: Tipo de interés x Tasa de inflación = 1,4%

Tasa de descuento Escenario 2: Tipo de interés x Tasa de inflación ponderada = 5,0336%

Tasa de descuento Escenario 3: Tipo de interés x Tasa de inflación ponderada = 8,9728%

En los supuestos en los que la TIR sea superior a la tasa de descuento de su escenario será viable la operación. En los que sea negativa o menor que la tasa de descuento del escenario en cuestión será inviable financieramente hablando.

Tabla 10. Resultados para el cálculo de la TIR con los diferentes escenarios de descuento y precios y coste de la inversión.

Tasa Interna de Retorno	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Precio promedio semestre 1 2021 y Coste mínimo	16,03%	5,69%	-2,16%
Precio promedio semestre 1 2021 y Coste máximo	6,67%	-5,92%	-12,90%
Precio promedio semestre 2 2021 y Coste mínimo	20,08%	10,65%	2,26%
Precio promedio semestre 2 2021 y Coste máximo	8,91%	-2,61%	-10,43%
Precio máximo 2021 y Coste mínimo	29,04%	20,76%	11,86%
Precio máximo 2021 y Coste máximo	13,28%	2,28%	-5,86%

Fuente: Elaboración propia.

Como era de esperar se obtienen resultados factibles en los mismos supuestos y escenarios que para los cálculos de PayBack time y VAN. Ahora es mucho más sencillo comparar la rentabilidad, ya que la tasa interna de retorno nos indica precisamente la tasa de rentabilidad que obtenemos de dicha instalación dados los Cash Flows generados.

En esta ocasión, si sólo nos centramos en los casos viables, podemos apreciar cómo la rentabilidad mínima que obtendríamos sería con las condiciones del escenario de descuento 3 y con precios del segundo semestre del 2021 e inversión mínima, donde alcanzaríamos casi un 2,26%.

El caso más rentable vuelve a ser el de precio máximo con inversión mínima dadas las condiciones de descuento del Escenario 1. En esta ocasión, la rentabilidad obtenida nos repercutiría más de un 29%.

Centrándonos en los supuestos en los que tenemos rentabilidad positiva para todos los escenarios, podemos ver cómo la rentabilidad que obtendríamos en el peor de los casos es, precisamente del 2,26%. Al comparar esa rentabilidad que nos indica la TIR con la tasa de descuento que aplicamos en ese escenario al multiplicar el tipo de interés por la tasa de inflación ponderada, apreciamos que es menor y, por tanto, no sería viable financieramente la realización de la instalación; sin embargo, los cálculos ya están teniendo en cuenta la tasa de descuento, por lo que sí sería viable y racional la decisión de proceder con dicha instalación. Esa rentabilidad la multiplicaríamos por 5 y 9 en los otros escenarios.

Sólo queda destacar los niveles de rentabilidad negativa que obtendríamos, que en el supuesto más desfavorable de entre los 18 posibles, el de precio del primer semestre de 2021 con inversión máximo y escenario de descuento 3, alcanza casi un -13% de rentabilidad.

En esos cálculos no se han tenido en cuenta la opción de autoconsumo compartido. Para ello, a continuación, se tomará en cuenta esta opción.

¿Cómo va a compensar la distribuidora el excedente de energía que se revierte a la red?

Esta pregunta no tiene una única respuesta, ya que cada comercializadora tiene su propia particularidad. Cada compañía comercializadora compensa a un precio distinto, que suele ser aproximadamente la tercera parte del precio de compra ⁵(1/3 vs compra kWh RED).

En mercado regulado, el precio es variable y los establece Red Eléctrica de España (REE). Sin embargo, en mercado libre se acuerda con cada compañía el precio y suele mantenerse

⁵ Precio de compra: entiéndase por precio de compra el precio que paga el consumidor a la comercializadora eléctrica por cada kWh consumido. Éste diferirá del precio de venta al que se le compensará por el excedente que se revierte a la red.

invariable durante 1 año. Por supuesto, esto es algo que el consumidor final tiene que realizar por sí mismo una vez que tenga el certificado de instalación y el nuevo boletín CIE.

Como máximo, sólo sería posible ahorrarse un máximo del 50% de la parte variable de la factura de luz.

Es importante subrayar que los excedentes no se venden como tal, no son kWh, sino que se compensan en la factura como un saldo económico.

Una vez explicado cómo se bonifican los excedentes se van a tomar en cuenta para calcular cuánto modifica el análisis para el tercer escenario de precios que se planteó anteriormente en esta sección. Es decir, tomaremos como base los escenarios E15, E25, E35, E16, E26 y E36. Se toma como porcentaje de excedente un 10% de la producción y se bonifica a un precio que se ubica entre la cuarta y la tercera parte del precio de compra (0,10€). Se tendrán en cuenta los dos niveles de coste de la inversión.

La tabla 11 resume los escenarios que se usarán para los cálculos del periodo de retorno.

Tabla 11. Resumen escenarios de descuento con autoconsumo compartido.

Escenario	Precio kWh	Inflación electricidad	Coste inversión	Excedente producción	Precio compra
E17	0,3836€	3%	6.120,83€	10%	0,10€
E27	0,3836€	3%	5.871,30€	10%	0,10€
E37	0,3836€	3%	5.735,98€	10%	0,10€
E18	0,3836€	3%	11.838,08€	10%	0,10€
E28	0,3836€	3%	11.539,29€	10%	0,10€
E38	0,3836€	3%	11.377,25€	10%	0,10€

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados se representan en la tabla 12.

Tabla 12. Resultados para el cálculo del periodo de retorno con los diferentes escenarios de descuento, precios y coste de la inversión y el autoconsumo compartido.

Periodo de Retorno	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Precio máximo 2021 y Coste mínimo (con autoconsumo compartido)	4,42 años	4,78 años	5,69 años
Precio máximo 2021 y Coste máximo (con autoconsumo compartido)	8,41 años	12,45 años	No rentable en 25 años

Fuente: Elaboración propia.

Si bien estos resultados representan una disminución con respecto a los escenarios en los que no se tiene en cuenta el autoconsumo compartido, la diferencia es reducida. Esto demuestra el hecho de que el mayor ahorro en instalaciones fotovoltaicas de este tipo viene determinado en gran parte por el autoconsumo y no por la compensación de los excedentes.

Por último, algo que no se ha tenido en cuenta para los cálculos y que es una realidad en la práctica es la posibilidad de acceso a subvenciones que abaratan la inversión que ha de realizar el consumidor. Naturalmente, esto hace aumentar la rentabilidad y reduce el tiempo de retorno de la inversión. Según indican desde selectra.es, podríamos llegar a obtener una bonificación de hasta un 50%. Según Ojeda (2022), “*Con el propósito de cumplir los objetivos renovables de la Unión Europea para 2020, 2030 y 2050, encontramos una gran variedad de subvenciones. Estas subvenciones se dividen en dos modalidades fundamentales: subvenciones sobre el precio de la instalación y subvenciones sobre impuestos del estado.*”

Subvenciones sobre el precio de la instalación: Se otorgan a nivel comunitario y cada comunidad establece la cuantía y las condiciones de las ayudas. Estas subvenciones se aplican de manera porcentual sobre el precio total de la instalación y en algunos casos no aplicarán sobre el IVA.

Subvenciones sobre impuestos del estado: Se otorgan a nivel municipal aplicando al IBI y al ICIO. Ete tipo de ayudas suelen rondar alrededor de los 1.500€. (...)

Las subvenciones para el autoconsumo fotovoltaico permiten realizar instalaciones de paneles solares entorno a un 50% más baratas. Esto supone un precio de instalación desde los 3.500€ y un retorno de la inversión de 5 años.”

Aún sin tener en cuenta las bonificaciones de impuestos, el hecho de poder obtener un porcentaje de la inversión cambiaría drásticamente los cálculos previamente realizados. Simulando los cálculos con una subvención de 3.000€, se obtendrían los resultados de tiempo de retorno que muestra la Tabla 11.

Tabla 13. Resultados para el cálculo de PayBack time con una subvención de 3.000€ con los diferentes escenarios de descuento y precios y coste de la inversión.

Periodo de Retorno	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Precio promedio semestre 1 2021 y Coste mínimo	3,82 años	3,83 años	4,15 años
Precio promedio semestre 1 2021 y Coste máximo	10,52 años	No rentable en 25 años	No rentable en 25 años
Precio promedio semestre 2 2021 y Coste mínimo	3,16 años	3,06 años	3,15 años
Precio promedio semestre 2 2021 y Coste máximo	8,76 años	13,43 años	No rentable en 25 años

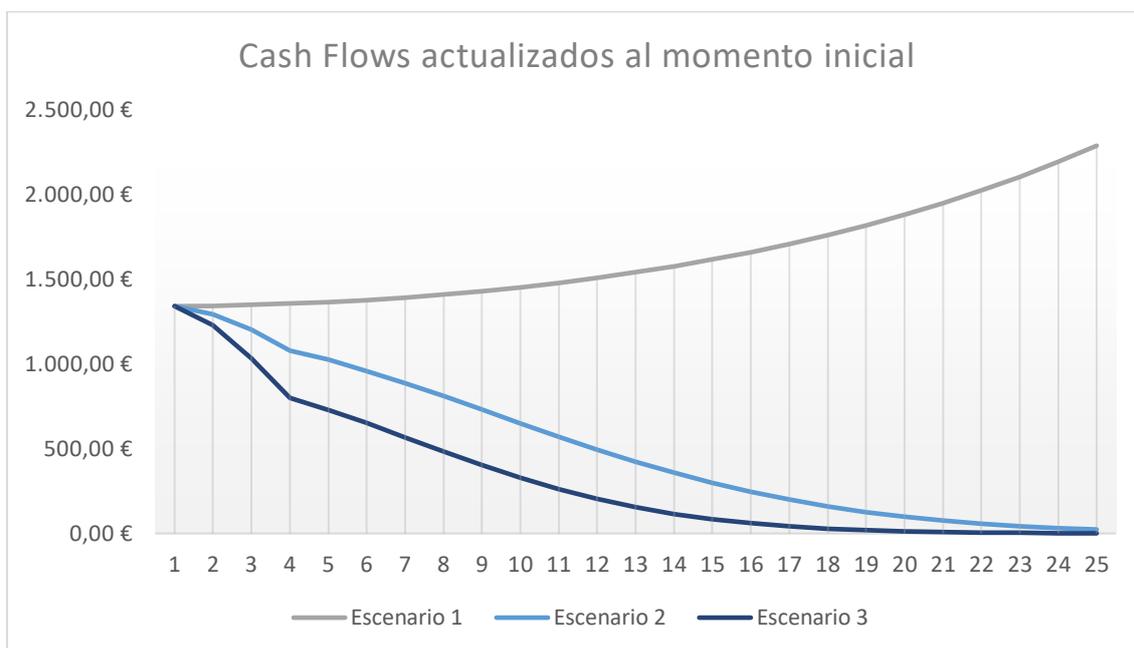
Precio máximo 2021 y Coste mínimo	2,32 años	2,19 años	2,10 años
Precio máximo 2021 y Coste máximo	6,50 años	7,92 años	14,72 años
Precio máximo 2021 y Coste mínimo (con autoconsumo compartido)	2,26 años	2,13 años	2,09 años
Precio máximo 2021 y Coste máximo (con autoconsumo compartido)	6,50 años	7,65 años	12,77 años

Fuente: Elaboración propia.

Ahora vemos sólo 3 casos en los que no sería rentable realizar la inversión, ya que el PayBack time es superior a 25 años. En los casos en los que antes ya era rentable, vemos cómo ha disminuido el tiempo de retorno considerablemente. Cabe destacar el escenario de precio máximo del 2021 y coste mínimo de la inversión, en el que vemos cómo el tiempo de retorno es menor conforme se aumenta la tasa de descuento. Este hecho se debe a que, junto con la subvención de 3.000€, estamos actualizando el coste de la renovación de los inversores a una tasa cada vez mayor y este hecho hace reducir el coste de la inversión pese a la actualización de los Cash Flows. Es decir, la reducción que suponen la subvención y el menor coste de los inversores supera a la pérdida de Cash Flows que supone multiplicarlos por la tasa de descuento.

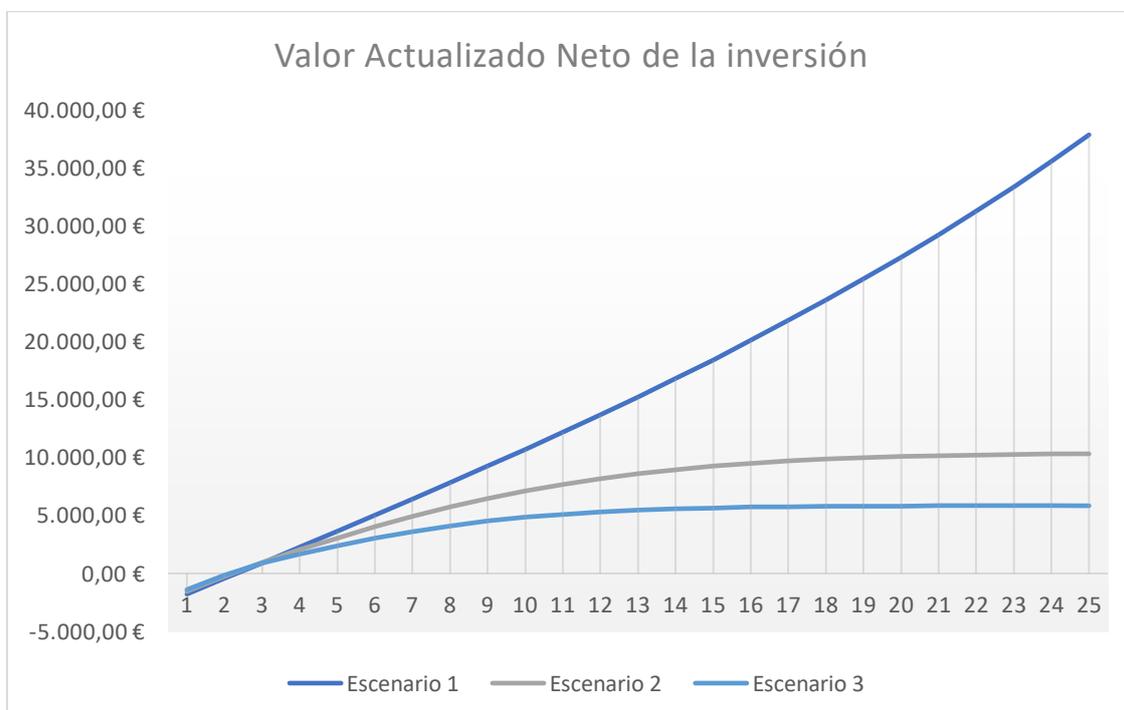
Con las siguientes gráficas, se verá mucho más fácilmente la diferencia entre los tres escenarios a la hora de capitalizar los Chas Flows y el hecho que se destaca en el párrafo anterior.

Gráfico 4. Cash Flows actualizados al momento inicial del supuesto más favorable para la inversión



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5. Valor Actualizado Neto de la inversión en el supuesto más favorable



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 4 podemos ver cómo la tasa de descuento del Escenario 1 no supone impedimento para que los Cash Flows aumenten con respecto al año anterior por el hecho

de la inflación en el precio de la electricidad pese al factor de deterioro aplicado. Para los Escenarios 2 y 3 se aprecia lo que se ha venido dictando hasta ahora: la tasa de descuento del Escenario 3 es mucho más restrictiva para los Cash Flows que la del Escenario 2 pese a que ésta también supone que decrezcan con el paso del tiempo.

En el Gráfico 5 se puede apreciar, si ampliamos el gráfico entre los años 1 y 3, cómo el punto de partida es mayor en el Escenario 3 que en el 2 y en el 1, respectivamente. Esto se debe a que la compra de los inversores en los años 10 y 20 se actualiza a una tasa de descuento mayor y, por tanto, el coste real de la inversión es menor. Gracias a este hecho, y a la bonificación de 3.000€ que se ha supuesto, el tiempo de retorno también seguiría ese mismo orden.

6.- Consideraciones finales, conclusiones y recomendaciones

La instalación que estamos analizando cuenta con baterías de litio que acumulan la energía generada y no consumida, lo cual es una diferenciación con respecto a la media de las instalaciones tipo que hay instaladas en España. Si bien esto ayuda al ahorro y revaloriza el proyecto, también supone un aumento considerable del coste de la inversión.

Como se ha podido ir comprobando, no en todos los escenarios que se plantean tendríamos una instalación o inversión financieramente viable. Por ello, la importancia de la situación macroeconómica en que se desarrollasen los diferentes factores de cálculo.

Sin embargo, no sólo es importante el escenario macroeconómico de descuento que usemos, ya que también hemos podido apreciar en las tablas anteriores como el supuesto de nivel de precios y coste de la inversión delimita en gran medida la viabilidad o no de la inversión.

Es fácil llegar a la conclusión de que a mayores precios de la luz mayor rentabilidad da la inversión dados los cálculos previos. La explicación radica en que estamos descontando un ahorro que generamos en forma de kWh anuales. Este ahorro será mayor conforme mayor sea el precio al que se paga esa electricidad en el mercado regulado. Dado que tenemos una instalación capaz de generar y almacenar el consumo anual de una vivienda tipo en España, ese ahorro será igual al consumo por el precio. Entendiendo el consumo como un dato casi invariable interanualmente, las diferencias en el ahorro se reflejarán en los niveles de precios que se alcancen en el mercado regulado al que tendríamos que pagar la electricidad consumida sin la instalación fotovoltaica.

Por otra parte, el nivel del coste total de la inversión es el otro condicionante que puede aumentar o disminuir el tiempo de retorno. Como es de esperar, a niveles de coste de la inversión mayores también tardaremos más en recuperar lo invertido. Ahí también tendríamos que incluir la posibilidad de las subvenciones para la toma de decisiones.

Viendo los diferentes escenarios y la situación actual de la economía española y el contexto socioeconómico global, es comprensible que el mercado de las instalaciones fotovoltaicas haya aumentado considerablemente en los últimos años, incluso en situaciones de pandemia por la Covid-19.

Además, el hecho de que se hayan instaurado tarifas con precios diferenciados por horas (los famosos periodos de pico y periodos de valle) induce a cambiar nuestros hábitos de consumo eléctrico en los casos en los que nos acojamos a la distribución que realiza la RED. Por ello, una buena medida para independizar nuestros hábitos de consumo de lo que nos induce la RED es mediante las instalaciones fotovoltaicas. Así, por ejemplo, evitaríamos el famoso ejemplo de poner lavadoras durante la madrugada por el menor precio que cuesta durante esas horas.

Tanto si se tiene posibilidad de acceso a bonificaciones o subvenciones como si no, lo que queda claro con los cálculos realizados es que, en la mayoría de las situaciones que se plantean, la inversión en una instalación fotovoltaica de estas características sería rentable e, incluso, podrían obtenerse grandes rentabilidades.

Si comparamos la situación macroeconómica y los niveles de precios de la electricidad del mercado regulado que se dan en el momento de realizar este trabajo, estaríamos con precios por encima del máximo de 2021, con tipos de interés reducidos, aunque con una tasa de inflación algo mayor que la esperada en el Escenario 3. Por ello, sería viable realizar una inversión de este tipo siempre que el coste de la inversión no redujese la rentabilidad esperada.

Bibliografía y referencias:

Bibliografía

Arcos, A., Cansino, J. M., Román-Collado, R. (23 de Junio de 2018). *Economic and environmental analysis of a residential PV system: A profitable contribution to the Paris agreement*

Hilcu, M. (junio de 2021). *www.otovo.es*. Obtenido de

<https://www.otovo.es/blog/placas-solares/fabricantes-inversores/>

Ruiz, C. G. (29 de Marzo de 2021). *www.selectra.es*. Obtenido de

<https://selectra.es/autoconsumo/info/componentes/contador-bidireccional>

Ojeda, G. (18 de Abril de 2022). *Ayudas y Subvenciones para instalaciones*

fotovoltaicas en España. Obtenido de Selectra:

<https://selectra.es/autoconsumo/info/normativa/subvenciones>

Referencias

Instituto Nacional de Estadística

Tesoro Público de España

Banco Central Europeo

Epdata.es

Eurostat

Webs:

www.selectra.com

www.otovo.es

www.tecnosolab.com

www.teknosolar.com

www.hogarsense.es

www.autosolar.es

www.jasolar.com

www.longi.com

www.jinkosolar.com

www.trinasolar.com

www.autosolar.es

www.tienda-solar.es

www.solar.huawei.com

www.fronius.com

www.sma-iberica.com

www.bydeurope.com

www.pylontech.com

www.solaxpower.com

www.fusionenergiasolar.es

www.rebacas.com

www.montajesolar.com

www.investing.com

www.edpenergia.es

www.epdata.es

www.bde.es

www.ine.es

www.tesoro.es

www.eurostat.eu

Apéndices:

Anexo 1: Información detallada de los fabricantes

JA SOLAR: Constituida en el sector de la energía renovable desde 2005, es una empresa china de gran tamaño con un volumen de ventas anual de facturación de 55 millones de euros⁶. Cuenta con un total de 33.000 clientes y alrededor de 25.000 empleados. Fuente: www.jasolar.com

LONGI SOLAR: Empresa china con gran experiencia en el sector, opera desde el año 2000. Su valor de ingresos por operación es de 7.111 millones de euros. Cuenta con más de 60.000 empleados y se presenta como los números 1 en el sector fotovoltaico chino. Fuente: www.longi.com

JINKO: Esta empresa se une al sector en 2006. Cuenta con casi 25.000 empleados y en diferentes páginas de análisis empresarial y bursátil como estiman sus ingresos en torno a los 5.244 millones de euros (teniendo en cuenta el total del grupo empresarial, no sólo la sección de las fotovoltaicas). Fuente: www.investing.com

TRINA: Fundada en 1997, presume de ser el mayor productor de fotovoltaicas del mercado. Cuenta con casi 20.000 empleados y más de 100 clientes distribuidos a nivel mundial. El último volumen de ingresos publicado ascendía hasta los 3.805 millones de euros⁷. Fuente: www.trinasolar.com

Huawei: Empresa de calado en multitud de sectores tecnológicos que empezó su funcionamiento hace más de 30 años con las tecnologías de la información. Lleva poco más de un lustro en el sector fotovoltaico, pero tiene tal dimensión y desarrollo, que pronto se ha hecho uno de los líderes en fabricación de inversores. Tiene implantación en más de 170 países y tienen poco menos de 200.000 empleados a nivel mundial, aunque se estima que menos de 5.000 trabajarían específicamente en la sección solar de su tecnología. En 2021 ingresaron por un valor de 83.244 millones de euros. Fuente: www.huawei.com

⁶ Datos en yuanes. Tipo de cambio aplicado 7,6282 yuanes = 1 euro. Dato obtenido de la página del BCE para la media del año 2021.

⁷ Datos en dólares. Tipo de cambio aplicado 1,1827 dólares = 1 euro. Dato obtenido de la página del BCE para la media del año 2021

Fronius: Esta es una firma de origen suizo con más de 30 años de experiencia en el sector y unos 80 de antigüedad. Tiene contratados a más de 5.400 empleados. No aporta datos sobre facturación ni volumen de clientes. Fuente: www.fronius.com

SMA: Compañía alemana fundada en 1981 que cuenta con más de 3.000 empleados. Fabrica diversos productos fotovoltaicos pero su mayor ventaja la encuentra en sus inversores. En 2021 el volumen de ventas ascendió a 1030 millones de euros. Fuente: www.sma-iberica.com

BYD: Empresa china especializada en energía eléctrica y solar con 230.000 empleados en su plantilla. Es, quizás, el mayor fabricante de baterías o acumuladores del mundo y también vende coches eléctricos. Se fundó en 1995 y rápidamente empezó a destacar como fabricante de baterías eléctricas. Su volumen de ventas superó los 26.219 millones de euros. Fuente: www.investing.com y www.bydeurope.com

Pylontech: Empresa china fundada en 2009 y especializada en el sector energético, sobre todo en las baterías eléctricas. No publica información financiera sobre el volumen de ventas ni empleados.

SolaXPower: Como la gran mayoría de empresas analizadas, SolaxPower es una empresa china, aunque cuenta con sedes en 6 países (China, Reino Unido, Países Bajos, Alemania, Estados Unidos y Australia). Cuenta con una plantilla de más de 500 empleados y una experiencia de 12 años en el sector. Fuente: www.es.solaxpower.com

Tecnosolab: Más de 20 años de experiencia en diseño e instalación de sistemas de energía solar. Afincada en Albacete, es una de las mejores alternativas nacionales para la compra de soportes de paneles solares, además de otra gran variedad de productos relacionados con las instalaciones fotovoltaicas. Las estimaciones que podemos encontrar en las diferentes páginas web, nos dan un valor de más de 3 millones de euros de volumen de venta anuales. Fuente: www.tecnosolab.com

Autosolar: Empresa española ubicada en la provincia de Valencia. Tiene unos 60 empleados y un total de 8 años de vida. Su volumen de ventas es de aproximadamente 16 millones de euros. Fuente: www.autosolar.com

Teknosolar: Al igual que la empresa anterior, Teknosolar es una empresa con sede en la provincia de Valencia. Tiene una antigüedad de 22 años, aunque son 17 los que lleva en

el sector de las renovables y presume de ser la tienda nº 1 de renovables en España. No aporta información clara sobre su volumen de ventas en los últimos años.

FusionEnergiaSolar: Empresa con más de 25 años de experiencia instalada en Asturias. Cuenta con algo menos de 40 empleados y su volumen de ventas ronda el millón de euros.

Fuente: www.fusionenergiasolar.es

Rebacas: Otra empresa más de la Comunidad Valenciana, esta vez de Castellón. No aportan datos sobre el número de trabajadores, aunque sí que dicen que su volumen de ventas supera los 2 millones de euros. Fuente: www.rebacas.com

MontajeSolar: Empresa afincada en Córdoba con diseños de instalaciones a medida e instaladores autorizados. Tienen una amplia experiencia de más de 20 años en la que ingenieros y montadores desarrollan, diseñan y montan todo tipo de instalaciones fotovoltaicas. Suelen desarrollar más de 300 instalaciones al año, con un presupuesto medio de 7.000€, por lo que generan un volumen de ventas de más de 2 millones de euros.

Fuente: www.montajesolar.com

Anexo 2: Ecuaciones para el análisis de sensibilidad

La ecuación 1 permite calcular el VAN de la inversión,

$$VAN = -D_0 + \frac{CF_1 \cdot (1+f)^1 \cdot (1-d)^1}{(1+r)^1 \cdot (1+g)^1} + \frac{CF_2 \cdot (1+f)^2 \cdot (1-d)^2}{(1+r)^2 \cdot (1+g)^2} + \dots + \frac{CF_{25} \cdot (1+f)^{25} \cdot (1-d)^{25}}{(1+r)^{25} \cdot (1+g)^{25}}$$

Ecuación (1)

Donde:

D_0 = Desembolso inicial (Coste de la inversión)⁸, CF_i = Ahorro por autoconsumo de energía eléctrica del año i o Cash Flow, d = factor de deterioro, f = tasa de crecimiento del Cash Flow (tasa de crecimiento del precio de la electricidad), r = tipo de interés de descuento, g = tasa de inflación.

⁸ Hemos de tener en cuenta el coste descontado de la renovación de los inversores. Es decir, este desembolso inicial sería el coste total de la instalación en el momento 0 más la suma de la renovación de los inversores que realizamos en los años 10 y 20 descontados con la tasa de inflación y el tipo de interés de cada escenario. $D_0' = D_0 + \frac{Cte\ Inversor}{(1+r)^{10}(1+g)^{10}} + \frac{Cte\ Inversor}{(1+r)^{20}(1+g)^{20}}$

Teniendo en cuenta el coste descontado de los inversores, la ecuación (1) se transforma en la ecuación (2),

$$VAN = -(D0 + \frac{Cte\ Inversor}{(1+r)^{10} \cdot (1+g)^{10}} + \frac{Cte\ Inversor}{(1+r)^{20} \cdot (1+g)^{20}}) + \frac{CF1 \cdot (1+f)^1 \cdot (1-d)^1}{(1+r)^1 \cdot (1+g)^1} + \frac{CF2 \cdot (1+f)^2 \cdot (1-d)^2}{(1+r)^2 \cdot (1+g)^2} + \dots + \frac{CF25 \cdot (1+f)^{25} \cdot (1-d)^{25}}{(1+r)^{25} \cdot (1+g)^{25}}$$

Ecuación (2)

Los ahorros en coste por consumo eléctrico o Cash Flows se calculan multiplicando el precio de la electricidad por el consumo medio anual de una vivienda tipo que usamos como referencia, y equivalen al ahorro anual que supone la instalación. Los Cash Flows varían por la variación del precio de la energía y por la tasa de deterioro de la instalación.

En los denominadores de la ecuación (2), utilizamos el producto del factor del coste de la financiación multiplicado por la tasa para actualizar los flujos de caja al momento de la inversión.

En la ecuación (2), el valor del VAN aumenta cuando disminuye el desembolso inicial. Igualmente ocurre conforme aumenta el valor de nuestra f o disminuye el valor de nuestra d.

“r” y “g”, al estar en el denominador y ser una constante de descuento, tendrán mucho peso en el resultado final de nuestra fórmula. Conforme más pequeños sean, mayor será el resultado y viceversa.

Dado que el único factor de crecimiento es “f”, los Cash Flows actualizados se incrementarían siempre que “f” sea mayor en términos relativos que el conjunto de los factores de descuento o decrecimiento (“d”, “r” y “g”).

Anexo 3: Cálculos del periodo de retorno

Escenario 1: precio promedio = 0,2323€/kWh y Desembolso inicial = 6.756,47€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,80
 Coste inversores = 978,53046 1171,1044
 Desembolso inicial 1 = 6.720,831
 Desembolso inicial 2 = 11.838,081

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; tipo de interés = 0,10%; (tipo bonos de tesoro a 10 años en última subasta 18/05/2022)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actualizado	Desembolso	Con subvenc
1	813,05	813,05	-4.307,78	-2.307,78
2	814,50	1.627,55	-4.433,28	-1.493,28
3	817,40	2.444,95	-3.675,80	-675,80
4	821,78	3.268,73	-2.954,01	-145,90
5	827,65	4.094,30	-2.268,45	973,55
6	835,05	4.923,44	-1.619,39	1.888,61
7	844,02	5.773,45	-947,38	2.652,82
8	854,60	6.628,05	507,22	3.507,22
9	866,86	7.494,91	1.374,08	4.374,08
10	880,86	8.375,77	2.254,94	5.254,94
11	896,68	9.272,45	3.151,62	6.151,62
12	914,41	10.186,95	4.066,02	7.066,02
13	934,15	11.121,00	5.000,17	8.000,17
14	956,02	12.077,02	5.956,19	8.956,19
15	980,14	13.057,17	6.936,34	9.936,34
16	1.006,67	14.063,83	7.943,01	10.943,01
17	1.035,75	15.099,58	8.978,75	11.978,75
18	1.067,57	16.167,18	10.046,33	13.046,33
19	1.102,33	17.269,49	11.146,88	14.146,88
20	1.140,25	18.409,74	12.288,91	15.288,91
21	1.181,59	19.591,32	13.470,49	16.470,49
22	1.226,59	20.817,90	14.697,07	17.697,07
23	1.275,57	22.093,47	15.972,64	18.972,64
24	1.328,88	23.422,34	17.301,51	20.301,51
25	1.386,88	24.809,22	18.688,39	21.688,39

PayBack time 7,41 años
 Con subvenc 3,82 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,80
 Coste inversores = 978,53046 1171,1044
 Desembolso inicial 1 = 5.811,301
 Desembolso inicial 2 = 11.539,231

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4%; (inflación subvencos actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto; y tipo de interés = 2%; (tipo de bonos del estado a 10 años = 16/01/2020)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actualizado	Desembolso	Con subvenc
1	813,05	813,05	-5.058,25	-2.058,25
2	784,09	1.597,14	-4.274,36	-1.274,36
3	729,24	2.208,39	-3.544,97	-544,97
4	664,07	2.380,46	-2.890,84	-109,36
5	620,91	3.601,37	-2.269,93	730,07
6	581,82	4.183,19	-1.888,11	1.311,89
7	538,15	4.721,34	-1.149,36	1.680,04
8	491,32	5.212,68	-638,84	2.341,36
9	442,77	5.665,42	-265,88	2.784,12
10	393,86	6.049,29	177,39	3.177,99
11	345,82	6.395,10	523,80	3.523,80
12	299,73	6.694,69	823,53	3.823,53
13	256,42	6.957,25	1.079,95	4.079,95
14	216,53	7.187,77	1.296,47	4.296,47
15	180,48	7.348,28	1.478,36	4.478,36
16	148,50	7.496,75	1.625,45	4.625,45
17	120,80	7.617,25	1.746,05	4.746,05
18	96,68	7.714,03	1.842,73	4.842,73
19	76,50	7.790,52	1.919,22	4.919,22
20	59,75	7.850,27	1.978,97	4.978,97
21	46,06	7.896,34	2.025,04	5.025,04
22	35,05	7.931,39	2.060,09	5.060,09
23	26,33	7.957,72	2.086,42	5.086,42
24	19,52	7.977,25	2.105,95	5.105,95
25	14,23	7.991,54	2.120,24	5.120,24

PayBack time 9,55 años
 Con subvenc 3,83 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,80
 Coste inversores = 978,53046 1171,1044
 Desembolso inicial 1 = 5.735,981
 Desembolso inicial 2 = 11.577,251

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8,7%; (inflación mensual actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto; y tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años = 25/01/2020)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actualizado	Desembolso	Con subvenc
1	813,05	813,05	-4.922,93	-1.922,93
2	745,78	1.598,63	-4.177,35	-1.177,35
3	627,48	2.886,31	-3.549,67	-549,67
4	484,28	2.670,57	-3.085,41	-65,41
5	442,15	3.142,72	-2.622,26	378,74
6	394,82	3.597,34	-2.228,84	771,36
7	344,29	3.851,63	-1.884,35	1.115,65
8	293,82	4.145,24	-1.590,74	1.409,26
9	244,77	4.390,02	-1.345,95	1.654,04
10	199,47	4.593,48	-1.146,50	1.853,50
11	158,89	4.748,37	-967,61	2.007,39
12	123,72	4.872,10	-803,88	2.186,12
13	94,17	4.966,27	-709,71	2.280,29
14	70,07	5.036,34	-639,64	2.300,36
15	50,96	5.087,30	-648,88	2.351,32
16	36,23	5.123,59	-672,45	2.387,55
17	25,18	5.148,71	-697,27	2.427,73
18	17,11	5.165,81	-710,77	2.429,83
19	11,38	5.177,17	-708,81	2.441,18
20	7,37	5.184,55	-691,43	2.448,57
21	4,88	5.189,23	-648,75	2.453,25
22	2,90	5.192,13	-543,85	2.456,15
23	1,78	5.193,69	-542,09	2.457,31
24	1,04	5.194,39	-541,05	2.458,95
25	0,80	5.195,53	-540,45	2.459,55

PayBack time no rentable en años
 Con subvenc 4,15 años

Escenario 2: precio promedio = 0,2323€/kWh y Desembolso inicial = 12.599,20€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en año 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,800
 Coste inversores = 978,530ud ó 1171,101ud
 Desembolso inicial 1 = 6.120,931
 Desembolso inicial 2 = 11.839,081

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; tipo de interés = 0,70% (tipo bonos del tesoro a 10 años en última subasta 19/05/2022)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Actualizado-Desembol	Con subvenc
1	813,05	813,05	-11.025,03	-8.025,03
2	814,50	1.627,55	-9.270,53	-7.270,53
3	817,40	2.444,95	-8.393,13	-6.393,13
4	821,78	3.286,73	-8.571,35	-5.571,35
5	827,65	4.094,39	-7.743,70	-4.743,70
6	835,05	4.933,44	-6.908,94	-3.908,94
7	844,02	5.773,45	-6.064,63	-3.064,63
8	854,60	6.638,05	-5.270,03	-2.270,03
9	866,86	7.549,31	-4.543,71	-1.543,71
10	880,86	8.375,77	-3.862,31	-862,31
11	896,68	9.272,45	-2.955,63	434,37
12	914,41	10.186,65	-1.651,23	1.346,77
13	934,15	11.210,00	-771,00	2.282,92
14	956,02	12.077,02	238,94	3.238,94
15	980,14	13.057,17	1.218,09	4.279,09
16	1.006,67	14.083,83	2.226,75	5.226,75
17	1.035,75	15.099,59	3.261,90	6.261,90
18	1.067,57	16.187,16	4.329,08	7.329,08
19	1.102,33	17.269,49	5.431,41	8.431,41
20	1.140,25	18.409,74	6.571,66	9.571,66
21	1.181,56	19.591,32	7.753,24	10.753,24
22	1.226,58	20.871,30	8.979,82	11.979,82
23	1.275,57	22.093,47	10.255,39	13.255,39
24	1.328,88	23.422,34	11.594,26	14.594,26
25	1.386,88	24.839,22	12.971,14	15.971,14
				PayBack lim 13,75 años
				Con subvenc 10,52 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,800
 Coste inversores = 978,530ud ó 1171,101ud
 Desembolso inicial 1 = 5.871,301
 Desembolso inicial 2 = 11.539,291

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4%; (inflación subvencione actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 2,2% (tipo de bonos del estado a 10 años + 150 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Actualizado-Desembol	Con subvenc
1	813,05	813,05	-11.726,24	-7.726,24
2	784,09	1.597,14	-9.942,15	-6.942,15
3	729,24	2.326,39	-9.212,30	-6.212,30
4	654,07	2.980,46	-8.538,63	-5.538,63
5	620,91	3.601,37	-7.937,92	-4.937,92
6	591,82	4.183,19	-7.356,10	-4.356,10
7	538,15	4.721,34	-6.817,35	-3.817,35
8	491,32	5.212,66	-6.326,63	-3.326,63
9	442,77	5.655,42	-5.883,87	-2.883,87
10	393,85	6.049,28	-5.490,01	-2.490,01
11	345,82	6.395,10	-5.144,19	-2.144,19
12	299,73	6.694,63	-4.844,46	-1.844,46
13	256,42	6.951,25	-4.588,04	-1.588,04
14	216,53	7.167,77	-4.371,52	-1.371,52
15	180,48	7.348,26	-4.191,03	-1.191,03
16	148,50	7.496,75	-4.042,54	-1.042,54
17	120,60	7.617,25	-3.921,94	-921,94
18	96,88	7.714,03	-3.825,28	-825,28
19	76,50	7.790,52	-3.748,77	-748,77
20	59,75	7.850,27	-3.689,02	-689,02
21	46,06	7.896,34	-3.642,35	-642,35
22	35,05	7.931,39	-3.607,30	-607,30
23	26,33	7.957,72	-3.581,57	-581,57
24	19,52	7.977,25	-3.562,04	-562,04
25	14,29	7.991,54	-3.547,75	-547,75
				PayBack lim no rentable en años
				Con subvenc no rentable en años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,800
 Coste inversores = 978,530ud ó 1171,101ud
 Desembolso inicial 1 = 5.735,981
 Desembolso inicial 2 = 11.377,251

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8,7% (inflación reinversada actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 3,2% (tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Fl	Cash Flow Actual	Cash Flow Actualizado-Desembol	Con subvenc
1	813,05	813,05	-10.594,20	-7.594,20
2	745,78	1.558,83	-9.618,42	-6.618,42
3	627,48	2.186,31	-9.190,94	-6.190,94
4	464,26	2.670,57	-8.706,88	-5.706,88
5	442,15	3.127,72	-8.264,53	-5.264,53
6	394,82	3.507,34	-7.868,31	-4.868,31
7	344,29	3.851,63	-7.525,82	-4.525,82
8	293,82	4.165,24	-7.232,01	-4.232,01
9	244,77	4.439,02	-6.987,23	-3.987,23
10	199,47	4.699,48	-6.787,77	-3.787,77
11	158,89	4.746,37	-6.628,88	-3.628,88
12	123,72	4.672,10	-6.505,15	-3.505,15
13	94,17	4.586,27	-6.410,38	-3.410,38
14	70,07	4.508,34	-6.340,31	-3.340,31
15	50,96	4.487,20	-6.289,35	-3.289,35
16	36,23	4.523,53	-6.253,72	-3.253,72
17	25,81	4.548,71	-6.228,54	-3.228,54
18	17,11	4.565,81	-6.214,44	-3.214,44
19	11,35	4.577,17	-6.200,08	-3.200,08
20	7,37	4.584,55	-6.192,70	-3.192,70
21	4,88	4.589,23	-6.188,02	-3.188,02
22	2,90	4.592,18	-6.185,12	-3.185,12
23	1,76	4.593,89	-6.183,36	-3.183,36
24	1,04	4.594,33	-6.182,32	-3.182,32
25	0,80	4.595,53	-6.181,72	-3.181,72
				PayBack lim no rentable en años
				Con subvenc no rentable en años

Escenario 3: precio promedio = 0,2816€/kWh y Desembolso inicial = 6756,47€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4'739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53 ó 1171,10 ó 1171,10 ó 1171,10
 Desembolso inicial 1 = 6.200,83
 Desembolso inicial 2 = 11.838,08

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; tipo de interés = 0,10%; tipo bonos del tesoro a 10 años en última subasta 10/05/2022)

Año	Cash Flow	Cash Flow Acumulado	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc
1	965,80	965,80	-5.795,23	-2.185,23
2	967,36	1.933,16	-4.827,87	-1.117,87
3	990,88	2.924,04	-3.837,00	-57,00
4	996,18	3.920,22	-2.840,81	839,19
5	1.003,30	4.923,52	-1.837,51	1.842,49
6	1.022,27	5.945,79	-832,24	2.854,76
7	1.023,14	6.968,93	-730,10	3.877,90
8	1.026,97	8.005,90	-623,13	4.910,67
9	1.050,83	9.056,73	-513,30	5.964,69
10	1.067,80	10.124,53	-400,50	7.032,49
11	1.086,99	11.211,52	-284,51	8.119,47
12	1.108,47	12.319,99	-166,04	9.227,94
13	1.132,40	13.442,39	-47,64	10.360,34
14	1.158,91	14.591,30	110,26	11.519,25
15	1.188,16	15.779,46	298,40	12.707,40
16	1.220,31	17.009,77	518,71	13.927,71
17	1.255,96	18.285,73	774,67	15.183,27
18	1.294,14	19.609,87	1.066,81	16.477,41
19	1.335,27	20.985,14	1.396,08	17.803,68
20	1.382,24	22.417,38	1.764,32	19.165,93
21	1.432,94	23.910,32	2.171,26	20.569,26
22	1.486,89	25.397,21	2.617,15	22.015,76
23	1.546,28	26.983,49	3.103,87	23.506,14
24	1.610,90	28.674,39	3.632,77	25.042,94
25	1.681,21	30.074,39	4.204,56	26.553,55

Payback time: 6,14 años
 Con subvenc: 3,16 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4'739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53 ó 1171,10 ó 1171,10 ó 1171,10
 Desembolso inicial 1 = 5.871,30
 Desembolso inicial 2 = 11.539,29

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4%; (inflación subyacente actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 2,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Acumulado	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc
1	965,80	965,80	-4.865,70	-1.885,70
2	960,50	1.926,30	-3.935,20	-835,20
3	884,00	2.810,30	-3.051,20	-57,20
4	782,80	3.593,10	-2.268,40	741,60
5	752,89	4.345,99	-1.595,62	1.494,38
6	705,30	5.051,29	-890,33	2.199,67
7	652,36	5.703,65	-477,97	2.852,03
8	595,59	6.299,24	-47,38	3.447,61
9	536,73	6.835,97	398,35	3.994,35
10	477,44	7.313,51	1.461,79	4.461,79
11	419,22	7.732,73	1.881,01	4.881,01
12	363,34	8.099,47	2.244,34	5.244,34
13	310,81	8.410,28	2.553,15	5.553,15
14	262,48	8.667,76	2.817,63	5.817,63
15	218,79	8.886,55	3.032,42	6.032,42
16	180,01	9.066,56	3.206,43	6.206,43
17	146,19	9.210,37	3.332,62	6.332,62
18	117,10	9.327,47	3.410,72	6.410,72
19	92,73	9.410,20	3.448,99	6.448,99
20	72,43	9.467,73	3.456,56	6.456,56
21	55,84	9.503,57	3.434,72	6.434,72
22	42,49	9.521,06	3.384,23	6.384,23
23	31,92	9.539,18	3.306,31	6.306,31
24	23,61	9.552,79	3.196,70	6.196,70
25	17,32	9.562,11	3.051,38	6.051,38

Payback time: 7,25 años
 Con subvenc: 3,06 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4'739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53 ó 1171,10 ó 1171,10 ó 1171,10
 Desembolso inicial 1 = 5.735,91
 Desembolso inicial 2 = 11.377,25

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8,7%; (inflación interanual actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Acumulado	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc
1	965,80	965,80	-4.750,30	-1.750,30
2	904,05	1.869,85	-3.846,25	-846,25
3	780,84	2.650,69	-3.065,69	-65,69
4	587,09	3.237,78	-2.478,60	501,95
5	535,99	3.773,77	-1.942,61	1.037,33
6	478,37	4.252,14	-1.464,23	1.515,71
7	417,36	4.669,50	-1.046,84	1.933,06
8	355,93	5.025,43	-710,91	2.288,99
9	296,72	5.322,15	-414,29	2.596,71
10	241,80	5.560,35	-172,49	2.827,51
11	192,61	5.752,96	-20,88	3.020,12
12	149,98	5.902,94	100,10	3.170,10
13	114,16	6.028,80	294,26	3.294,26
14	84,94	6.103,74	589,20	3.399,20
15	61,78	6.165,52	880,98	3.430,97
16	43,92	6.209,44	1.174,90	3.474,89
17	30,52	6.248,92	1.469,38	3.505,42
18	20,74	6.289,66	1.764,12	3.528,16
19	13,77	6.293,43	2.058,35	3.539,92
20	8,94	6.292,49	2.352,29	3.549,86
21	5,67	6.295,16	2.646,62	3.549,53
22	3,52	6.298,68	2.941,14	3.559,05
23	2,19	6.299,76	3.235,95	3.560,10
24	1,28	6.297,43	3.531,23	3.561,45
25	0,73	6.299,76	3.827,96	3.562,18

Payback time: 10,90 años
 Con subvenc: 3,15 años

Escenario 4: precio promedio = 0,2816€/kWh y Desembolso inicial = 12.599,20€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4139,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53Mód ó 1171,10Mód
 Desembolso inicial 1 = 6.120,831
 Desembolso inicial 2 = 11.838,081

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; tipo de interés = 0,10%; (tipo bonos del tesoro a 10 años en dólares a la vista 1/9/5/2022)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc.
1	985,80	985,80	-10.852,48	-7.852,48
2	987,36	1.972,96	-9.885,12	-6.885,12
3	990,88	2.963,83	-8.874,25	-5.874,25
4	996,18	3.960,02	-7.878,06	-4.878,06
5	1.003,30	4.963,32	-6.874,76	-3.874,76
6	1.012,27	5.975,59	-5.862,49	-2.862,49
7	1.023,14	6.998,73	-4.839,35	-1.839,35
8	1.035,97	8.034,70	-3.803,38	-803,38
9	1.050,83	9.085,52	-2.752,58	-247,44
10	1.067,80	10.153,32	-1.684,78	135,24
11	1.086,98	11.240,30	-597,78	2.402,22
12	1.108,47	12.348,77	510,89	3.570,89
13	1.132,40	13.481,17	1.643,09	4.643,09
14	1.158,91	14.640,08	2.802,00	5.802,00
15	1.188,16	15.828,23	3.990,55	6.990,55
16	1.220,31	17.048,54	5.210,46	8.210,46
17	1.255,56	18.304,10	6.468,02	9.468,02
18	1.294,14	19.598,24	7.759,76	10.760,76
19	1.336,27	20.934,51	9.086,43	12.086,43
20	1.382,24	22.316,76	10.478,88	13.478,88
21	1.432,34	23.749,09	11.917,01	14.917,01
22	1.486,89	25.235,99	13.397,91	16.397,91
23	1.546,28	26.782,27	14.944,19	17.944,19
24	1.610,90	28.393,17	16.555,09	19.555,09
25	1.681,21	30.074,38	18.236,30	21.236,30

PayBack time: 11,54 años
 Con subvenc. 0,76 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4139,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53Mód ó 1171,10Mód
 Desembolso inicial 1 = 5.871,301
 Desembolso inicial 2 = 11.539,291

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4%; (inflación subyacente actual para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 2,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc.
1	985,80	985,80	-10.553,89	-7.553,89
2	980,50	1.966,10	-9.600,19	-6.600,19
3	884,00	2.820,10	-8.719,19	-5.719,19
4	782,88	3.622,99	-7.926,30	-4.926,30
5	782,89	4.385,88	-7.173,61	-4.173,61
6	705,30	5.070,97	-6.468,32	-3.468,32
7	652,35	5.723,33	-5.815,96	-2.815,96
8	595,59	6.318,91	-5.220,38	-2.220,38
9	536,73	6.855,65	-4.683,64	-1.683,64
10	477,44	7.333,09	-4.206,20	-1.206,20
11	419,22	7.752,91	-3.786,98	-786,98
12	363,34	8.115,64	-3.423,65	-423,65
13	310,63	8.426,48	-3.122,81	-122,81
14	262,48	8.688,96	-2.880,33	19,67
15	219,79	8.907,75	-2.693,54	388,46
16	180,01	9.087,76	-2.461,53	548,47
17	146,19	9.233,95	-2.205,34	694,66
18	117,19	9.351,14	-2.088,15	811,85
19	92,73	9.443,87	-2.085,42	904,98
20	72,43	9.516,30	-2.102,99	977,01
21	55,94	9.572,14	-1.967,15	1.022,85
22	42,49	9.614,63	-1.924,66	1.075,34
23	31,92	9.646,55	-1.882,74	1.107,26
24	23,67	9.670,22	-1.869,07	1.130,93
25	17,32	9.687,54	-1.851,75	1.148,25

PayBack time no rentable en años
 Con subvenc. 13,43 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4139,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53Mód ó 1171,10Mód
 Desembolso inicial 1 = 5.735,581
 Desembolso inicial 2 = 11.377,251

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8,7%; (inflación mensual actual para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc.
1	985,80	985,80	-10.391,65	-7.391,65
2	904,05	1.889,85	-9.487,60	-6.487,60
3	780,84	2.650,30	-8.726,56	-5.726,56
4	597,03	3.237,33	-8.139,42	-5.139,42
5	535,99	3.779,31	-7.603,94	-4.603,94
6	478,37	4.251,89	-7.125,56	-4.125,56
7	417,25	4.689,04	-6.708,21	-3.708,21
8	355,83	5.024,97	-6.352,38	-3.352,38
9	296,72	5.321,69	-6.055,58	-3.055,58
10	241,80	5.585,49	-5.813,78	-2.813,78
11	192,61	5.756,10	-5.621,15	-2.621,15
12	149,98	5.906,08	-5.471,17	-2.471,17
13	114,16	6.020,24	-5.367,01	-2.367,01
14	84,94	6.105,18	-5.272,07	-2.272,07
15	61,78	6.166,95	-5.200,30	-2.200,30
16	43,92	6.210,87	-5.166,38	-2.166,38
17	30,52	6.241,40	-5.155,85	-2.155,85
18	20,74	6.262,13	-5.165,12	-2.165,12
19	13,77	6.275,30	-5.191,35	-2.191,35
20	8,94	6.284,84	-5.192,41	-2.192,41
21	5,87	6.290,51	-5.086,74	-2.086,74
22	3,92	6.294,03	-5.003,22	-2.003,22
23	2,13	6.286,16	-5.061,09	-2.061,09
24	1,26	6.274,43	-5.079,62	-2.079,62
25	0,73	6.258,16	-5.079,69	-2.079,69

PayBack time no rentable en años
 Con subvenc. no rentable en años

Escenario 5: precio promedio = 0,3836€/kWh y Desembolso inicial = 6756,47€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53 ó 61771,00 ó 6120,831
 Desembolso inicial 1 = 11838,081
 Desembolso inicial 2 = 11838,081

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; tipo de interés = 0,10%; tipo bonor del tesoro a 10 años en última subasta 30/05/2022)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc
1	1342,80	1342,80	-4.778,23	-1.778,23
2	1344,99	2.687,79	-3.433,24	-433,24
3	1349,79	4.037,58	-2.083,45	916,55
4	1357,02	5.394,60	-728,43	2.273,57
5	1368,71	6.763,31	640,28	3.640,28
6	1378,93	8.140,04	2.079,21	5.079,21
7	1389,74	9.533,78	3.472,95	6.472,95
8	1411,21	10.944,99	4.824,16	7.824,16
9	1431,45	12.376,45	6.255,62	9.255,62
10	1454,57	13.831,02	7.770,19	10.770,19
11	1480,69	15.311,71	9.390,88	12.390,88
12	1509,97	16.821,69	10.700,86	13.700,86
13	1542,57	18.364,26	12.243,43	15.243,43
14	1578,69	19.942,95	13.822,72	16.822,72
15	1618,52	21.561,47	15.440,94	18.440,94
16	1662,32	23.223,79	17.102,96	20.102,96
17	1710,35	24.934,14	18.803,31	21.803,31
18	1762,90	26.697,03	20.578,20	23.578,20
19	1820,29	28.517,33	22.398,50	25.398,50
20	1882,91	30.400,24	24.279,41	27.279,41
21	1951,15	32.351,39	26.230,56	29.230,56
22	2.025,47	34.376,87	28.266,04	31.266,04
23	2.106,36	36.483,23	30.362,40	33.362,40
24	2.194,39	38.677,62	32.556,79	35.556,79
25	2.290,77	40.967,39	34.846,96	37.846,96

PayBack time 4,53 años
Con subvenc 2,32 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53 ó 61771,00 ó 5.871,301
 Desembolso inicial 1 = 11.539,291
 Desembolso inicial 2 = 11.539,291

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4%; (inflación subvencione actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, tipo de interés = 2,2%; tipo de bonor del estado a 10 años = 50 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc
1	1342,80	1342,80	-4.528,70	-1.528,70
2	1294,79	2.637,59	-3.233,91	-233,91
3	1204,21	3.841,59	-2.029,71	970,29
4	1080,08	4.921,67	-949,63	2.050,37
5	1025,32	5.946,99	75,69	3.075,69
6	960,77	6.907,76	1.038,46	4.038,46
7	888,65	7.795,41	1.925,11	4.925,11
8	811,32	8.607,73	2.738,43	5.738,43
9	731,5	9.339,67	3.467,57	6.467,57
10	650,38	9.989,25	4.117,95	7.117,95
11	571,08	10.550,32	4.689,02	7.689,02
12	494,94	11.055,28	5.183,96	8.183,96
13	423,42	11.478,68	5.607,38	8.607,38
14	357,58	11.838,24	5.964,94	8.964,94
15	298,04	12.134,27	6.262,97	9.262,97
16	245,21	12.379,46	6.508,76	9.508,76
17	199,14	12.578,63	6.707,33	9.707,33
18	159,64	12.730,27	6.868,97	9.868,97
19	126,32	12.844,59	6.993,29	9.993,29
20	98,68	12.923,28	7.081,96	10.081,96
21	76,07	13.039,32	7.148,02	10.148,02
22	57,89	13.079,21	7.225,91	10.225,91
23	43,48	13.140,69	7.289,39	10.289,39
24	32,24	13.172,93	7.301,63	10.301,63
25	23,80	13.186,53	7.252,23	10.252,23

PayBack time 4,53 años
Con subvenc 2,19 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53 ó 61771,00 ó 5.735,981
 Desembolso inicial 1 = 11.377,251
 Desembolso inicial 2 = 11.377,251

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8.7%; (inflación mensual actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, tipo de interés = 3,2%; tipo de bonor del estado a 10 años = 250 puntos básicos)

Año	Cash Fl	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc
1	1342,80	1342,80	-4.333,88	-1.333,88
2	1231,52	2.574,32	-3.181,86	-181,86
3	1008,16	3.602,89	-2.029,70	874,30
4	799,86	4.403,94	-1.203,04	1.673,96
5	720,13	5.140,07	-558,91	2.404,09
6	651,65	5.791,72	55,74	3.055,74
7	588,53	6.380,24	624,26	3.624,26
8	484,85	6.845,10	1.063,12	4.083,12
9	404,20	7.249,29	1.503,31	4.503,31
10	329,38	7.578,67	1.942,89	4.942,89
11	262,38	7.841,05	2.385,07	5.385,07
12	204,30	8.045,35	2.839,37	5.839,37
13	155,51	8.200,86	3.244,88	6.244,88
14	115,70	8.316,57	3.609,59	6.609,59
15	84,5	8.400,72	3.944,74	6.944,74
16	59,83	8.460,55	4.249,57	7.249,57
17	41,58	8.502,18	4.524,95	7.524,95
18	28,25	8.530,37	4.769,39	7.769,39
19	18,76	8.549,13	4.981,95	7.981,95
20	12,18	8.561,31	5.162,33	8.162,33
21	7,73	8.569,03	5.313,05	8.313,05
22	4,79	8.573,83	5.437,85	8.437,85
23	2,91	8.576,73	5.540,75	8.540,75
24	1,72	8.578,45	5.624,47	8.624,47
25	1,00	8.579,45	5.693,47	8.693,47

PayBack time 5,91 años
Con subvenc 2,10 años

Escenario 6: precio promedio = 383,67€/kWh y Desembolso inicial = 12.599,20€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53Mud ó 1171,30Mud
 Desembolso inicial 1 = 6.120,831
 Desembolso inicial 2 = 11.838,081

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; y tipo de interés = 0,70%; (tipo bonor del tesoro a 10 años en última subasta 19/05/2022)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actualizado	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc.
1	1342,60	1342,60	-10.495,49	-7.495,49
2	1394,99	2.637,59	-9.150,49	-6.150,49
3	1349,79	4.037,30	-7.800,70	-4.800,70
4	1357,02	5.394,40	-6.443,69	-3.443,69
5	1398,71	6.781,11	-5.078,97	-2.078,97
6	1378,93	8.190,04	-3.698,04	-698,04
7	1393,74	9.533,78	-2.304,30	695,70
8	1411,21	10.944,99	-893,09	2.106,91
9	1431,45	12.376,45	598,37	3.598,37
10	1454,57	13.831,02	1.992,94	4.992,94
11	1480,69	15.311,71	3.473,63	6.473,63
12	1509,97	16.821,69	4.963,61	7.963,61
13	1542,57	18.364,28	6.528,38	9.528,38
14	1578,69	19.942,95	8.104,67	11.104,67
15	1618,52	21.561,47	9.723,59	12.723,59
16	1662,32	23.221,79	11.385,71	14.385,71
17	1710,35	24.934,14	13.086,06	16.086,06
18	1762,90	26.697,03	14.858,95	17.858,95
19	1820,29	28.517,33	16.679,25	19.679,25
20	1882,91	30.400,24	18.582,36	21.582,36
21	1951,15	32.351,99	20.573,31	23.573,31
22	2.025,47	34.376,87	22.558,79	25.558,79
23	2.106,36	36.483,23	24.645,15	27.645,15
24	2.194,39	38.677,62	26.839,54	29.839,54
25	2.290,17	40.967,79	29.129,71	32.129,71

PayBack time: 0,62 años
 Con subvenc: 6,50 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53Mud ó 1171,30Mud
 Desembolso inicial 1 = 5.871,301
 Desembolso inicial 2 = 11.539,291

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4%; (inflación subyacente actual para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 2,2%; (tipo de bonor del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actualizado	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc.
1	1342,60	1342,60	-10.196,69	-7.196,69
2	1294,79	2.637,39	-8.901,90	-5.901,90
3	1204,21	3.841,59	-7.697,70	-4.697,70
4	1080,08	4.921,67	-6.617,62	-3.617,62
5	1025,32	5.946,99	-5.592,30	-2.592,30
6	960,77	6.907,76	-4.631,53	-1.631,53
7	888,65	7.796,41	-3.742,88	-742,88
8	811,32	8.607,73	-2.931,96	-86,44
9	731,15	9.338,67	-2.200,42	799,59
10	650,38	9.999,25	-1.550,04	1.449,95
11	571,08	10.590,32	-978,97	2.021,03
12	494,94	11.052,26	-484,03	2.515,97
13	423,42	11.478,68	-40,81	2.939,39
14	357,56	11.866,24	296,95	3.296,95
15	299,04	12.194,27	594,98	3.594,98
16	245,21	12.379,40	840,79	3.840,79
17	193,14	12.578,63	1.039,34	4.039,34
18	159,64	12.798,27	1.188,98	4.188,98
19	126,32	12.884,59	1.325,30	4.325,30
20	99,66	12.963,26	1.423,97	4.423,97
21	78,07	13.039,32	1.500,03	4.500,03
22	57,89	13.097,21	1.557,92	4.557,92
23	43,48	13.140,69	1.601,40	4.601,40
24	32,24	13.172,39	1.633,64	4.633,64
25	23,60	13.196,53	1.657,24	4.657,24

PayBack time: 13,17 años
 Con subvenc: 7,32 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53Mud ó 1171,30Mud
 Desembolso inicial 1 = 5.735,981
 Desembolso inicial 2 = 11.977,251

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8,7%; (inflación interanual actual para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonor del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Fl	Cash Flow Actualizado	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc.
1	1342,60	1342,60	-10.034,65	-7.034,65
2	1231,52	2.574,12	-8.803,13	-5.803,13
3	1036,76	3.670,20	-7.766,37	-4.766,37
4	793,66	4.409,94	-6.967,31	-3.967,31
5	720,13	5.140,07	-6.237,18	-3.237,18
6	651,65	5.791,72	-5.596,53	-2.596,53
7	588,53	6.360,24	-5.007,01	-2.007,01
8	494,05	6.845,70	-4.532,51	-1.532,51
9	404,20	7.249,29	-4.127,86	-1.127,86
10	329,39	7.578,67	-3.798,59	-798,59
11	262,39	7.841,05	-3.539,20	-539,20
12	204,30	8.045,35	-3.331,90	-331,90
13	155,51	8.200,89	-3.178,39	-178,39
14	115,70	8.316,57	-3.060,69	-60,69
15	84,51	8.400,72	-2.978,53	29,47
16	59,03	8.460,55	-2.916,70	80,30
17	41,58	8.502,13	-2.875,12	124,88
18	28,25	8.530,37	-2.846,86	153,12
19	18,76	8.549,13	-2.828,12	171,88
20	12,81	8.559,31	-2.816,94	184,06
21	7,73	8.569,03	-2.809,22	191,78
22	4,79	8.573,63	-2.803,42	196,58
23	2,91	8.578,73	-2.800,52	199,48
24	1,72	8.578,45	-2.799,80	201,20
25	1,00	8.579,45	-2.797,80	202,20

PayBack time no rentable en años
 Con subvenc: 14,72 años

Escenario 7: precio promedio = 0,3836€/kWh y Desembolso inicial = 6756,47€. Excedente de producción = 10% del total y precio de compra = 0,10€/kWh

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 970,53Mód ó 1171,10Mód
 Desembolso inicial 1 = 6.120,83
 Desembolso inicial 2 = 11.839,08

Escenario de descuento 1 tasa de inflación = 2%; tipo de interés = 0,10%; (tipo bonos del Tesoro a 10 años en última subasta 30/05/2022)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actualizado	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc.
1	1377,80	1377,80	-4.743,23	-1.743,23
2	1380,05	2.757,85	-3.363,18	-363,18
3	1384,98	4.142,83	-1.978,20	1027,80
4	1382,39	5.535,02	-585,81	2.441,99
5	1402,34	6.937,36	865,53	3.098,53
6	1448,88	8.352,24	2.291,41	5.231,41
7	1430,07	9.782,31	3.681,48	6.861,48
8	1440,00	11.230,32	5.109,49	8.709,49
9	1468,77	12.699,09	6.578,26	9.578,26
10	1492,49	14.191,58	8.070,75	11.070,75
11	1519,29	15.708,87	9.590,04	12.590,04
12	1549,34	17.260,21	11.139,38	14.139,38
13	1582,79	18.842,99	12.722,16	15.722,16
14	1619,84	20.462,94	14.342,01	17.342,01
15	1660,72	22.123,55	16.002,72	19.002,72
16	1705,66	23.829,21	17.708,38	20.708,38
17	1754,93	25.584,14	19.463,31	22.463,31
18	1808,85	27.392,99	21.272,16	24.272,16
19	1867,75	29.260,74	23.139,91	26.139,91
20	1932,00	31.192,74	25.071,91	28.071,91
21	2.002,02	33.194,78	27.073,93	30.073,93
22	2.078,27	35.273,03	29.152,20	32.152,20
23	2.161,27	37.434,30	31.310,47	34.310,47
24	2.251,60	39.685,90	33.555,07	36.555,07
25	2.349,87	42.035,77	35.914,94	38.914,94

PayBack time: 4,42 años
 Con subvenc: 2,26 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 970,53Mód ó 1171,10Mód
 Desembolso inicial 1 = 5.871,30
 Desembolso inicial 2 = 11.539,29

Escenario de descuento 2 tasa de inflación = 4,4%; (inflación subyacente actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto; tipo de interés = 2,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actualizado	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc.
1	1377,80	1377,80	-4.433,70	-1.433,70
2	1328,54	2.706,14	-3.105,16	-105,16
3	1235,80	3.941,74	-1.824,56	1.070,44
4	1108,23	5.049,97	-821,33	2.788,87
5	1052,05	6.102,02	290,72	3.238,72
6	985,82	7.087,84	1286,54	4.285,54
7	911,61	7.999,05	2.126,35	5.128,35
8	832,47	8.832,12	2.960,82	5.960,82
9	750,21	9.582,33	3.710,03	6.710,03
10	667,34	10.249,66	4.378,38	7.378,38
11	585,35	10.835,61	4.964,31	7.964,31
12	507,84	11.343,46	5.472,16	8.472,16
13	434,46	11.773,32	5.906,62	8.906,62
14	366,88	12.144,79	6.273,49	9.273,49
15	305,80	12.460,60	6.579,30	9.579,30
16	251,60	12.722,20	6.830,30	9.830,30
17	204,34	12.936,54	7.035,24	10.035,24
18	163,80	13.070,34	7.193,04	10.193,04
19	129,61	13.139,96	7.328,66	10.328,66
20	101,24	13.150,19	7.429,89	10.429,89
21	78,05	13.179,24	7.507,94	10.507,94
22	59,40	13.200,84	7.567,34	10.567,34
23	44,82	13.209,25	7.611,95	10.611,95
24	33,88	13.198,33	7.645,03	10.645,03
25	24,21	13.169,54	7.669,24	10.669,24

PayBack time: 4,78 años
 Con subvenc: 2,13 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 970,53Mód ó 1171,10Mód
 Desembolso inicial 1 = 5.735,39
 Desembolso inicial 2 = 11.377,25

Escenario de descuento 3 tasa de inflación = 8,7%; (inflación interanual actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto; tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actualizado	Cash Flow Acumulado-Desembolso	Con subvenc.
1	1377,80	1377,80	-4.358,38	-1.358,38
2	1063,17	2.641,22	-3.094,78	-34,78
3	1063,17	3.704,39	-2.031,59	969,41
4	820,51	4.524,90	-1.211,08	1.788,32
5	749,78	5.214,06	-461,32	2.539,08
6	688,94	5.942,70	206,72	3.206,72
7	583,35	6.526,05	790,07	3.790,07
8	497,49	7.023,54	1.287,56	4.287,56
9	441,73	7.438,27	1.702,29	4.702,29
10	397,57	7.778,24	2.040,26	5.040,26
11	289,22	8.045,46	2.309,48	5.309,48
12	209,63	8.255,09	2.519,11	5.519,11
13	159,58	8.414,85	2.678,67	5.678,67
14	101,72	8.533,37	2.797,39	5.797,39
15	86,35	8.619,72	2.883,74	5.883,74
16	61,30	8.681,11	2.945,03	5.945,03
17	42,66	8.723,77	2.987,79	5.987,79
18	28,98	8.752,75	3.016,77	6.016,77
19	19,25	8.777,00	3.036,02	6.036,02
20	12,49	8.798,49	3.048,51	6.048,51
21	7,33	8.792,42	3.056,44	6.056,44
22	4,32	8.791,34	3.057,36	6.057,36
23	2,98	8.800,32	3.064,34	6.064,34
24	1,77	8.802,08	3.068,31	6.068,31
25	1,02	8.803,11	3.067,13	6.067,13

PayBack time: 5,89 años
 Con subvenc: 2,09 años

Escenario 8: precio promedio = 383,67€/kWh y Desembolso inicial = 12.599,20€. Excedente de producción = 10% del total y precio de compra = 0,10€/kWh

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = €739.416 10255,801
 Coste inversores = 978,530kWh @ 1171,10kWh/d
 Desembolso inicial 1: 6.120,831
 Desembolso inicial 2: 11.939,081

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; tipo de interés = 0,70%; (tipo bonos del Tesoro a 10 años en última subasta: 3805,20222)

Años	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desembol	Con subvenc
1	1377,80	1377,80	-10.469,48	-7.469,48
2	1380,05	2.757,85	-9.089,43	-6.089,43
3	1384,98	4.142,83	-7.695,45	-4.695,45
4	1392,39	5.535,22	-6.303,06	-3.303,06
5	1402,34	6.937,56	-4.907,72	-1.907,72
6	1414,88	8.352,44	-3.465,84	-465,84
7	1430,07	9.782,51	-2.055,77	94,23
8	1448,00	11.230,52	-607,78	2.382,24
9	1469,77	12.699,09	86,01	3.861,01
10	1495,49	14.191,58	2.353,50	5.353,50
11	1519,29	15.707,87	3.872,79	6.872,79
12	1543,94	17.250,21	5.422,13	8.422,13
13	1569,79	18.842,99	7.004,91	10.004,91
14	1597,84	20.482,94	8.624,76	11.624,76
15	1628,02	22.180,55	10.286,47	13.286,47
16	1705,66	23.883,21	11.991,13	14.991,13
17	1754,93	25.594,14	13.746,06	16.746,06
18	1800,05	27.302,99	15.554,91	18.554,91
19	1867,75	29.260,74	17.422,66	20.422,66
20	1932,00	31.482,74	19.354,66	22.354,66
21	2.002,02	33.984,76	21.356,68	24.356,68
22	2.078,27	35.773,03	23.434,95	26.434,95
23	2.161,27	37.844,30	25.596,22	28.596,22
24	2.251,80	39.695,90	27.847,82	30.847,82
25	2.349,87	42.035,77	30.197,69	33.197,69
				PayBack tim: 8,41 años
				Con subvenc: 6,50 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = €739.416 10255,801
 Coste inversores = 978,530kWh @ 1171,10kWh/d
 Desembolso inicial 1: 5.871,301
 Desembolso inicial 2: 11.539,291

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4,4%; inflación subyacente actual para los primeros 3 años y 2% para el resto; tipo de interés = 2,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Años	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desembol	Con subvenc
1	1377,80	1377,80	-10.816,69	-7.816,69
2	1389,94	2.768,74	-9.033,75	-6.033,75
3	1256,60	3.944,74	-7.597,55	-4.597,55
4	1308,23	5.049,97	-6.489,32	-3.489,32
5	1362,05	6.102,02	-5.437,27	-2.437,27
6	3965,82	7.084,84	-4.451,45	-1.451,45
7	911,81	7.996,65	-3.539,64	-539,64
8	632,47	8.632,12	-2.707,17	292,63
9	750,21	9.382,33	-1.956,96	1.043,04
10	667,34	10.249,66	-1.289,63	1.710,37
11	595,55	10.855,61	-703,69	2.296,32
12	907,94	11.943,46	-195,69	2.804,17
13	434,46	11.777,92	238,63	3.238,63
14	388,88	12.144,79	605,50	3.685,50
15	305,80	12.450,80	913,31	3.913,31
16	251,60	12.702,80	1.162,91	4.162,91
17	204,34	12.906,94	1.367,25	4.367,25
18	63,80	13.070,94	1.531,05	4.531,05
19	129,61	13.199,96	1.680,67	4.680,67
20	101,24	13.301,93	1.761,90	4.761,90
21	78,05	13.379,24	1.839,95	4.839,95
22	59,40	13.430,64	1.899,35	4.899,35
23	44,62	13.463,25	1.943,96	4.943,96
24	33,08	13.516,33	1.977,04	4.977,04
25	24,21	13.540,54	2.001,25	5.001,25
				PayBack tim: 13,45 años
				Con subvenc: 7,65 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = €739.416 10255,801
 Coste inversores = 978,530kWh @ 1171,10kWh/d
 Desembolso inicial 1: 5.735,891
 Desembolso inicial 2: 11.377,251

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8,7%; inflación mensual actual para los primeros 3 años y 2% para el resto; tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Años	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desembol	Con subvenc
1	1377,80	1377,80	-9.999,65	-6.999,65
2	1283,82	2.641,22	-8.736,03	-5.736,03
3	1063,17	3.704,39	-7.672,86	-4.672,86
4	820,57	4.524,90	-6.852,25	-3.852,25
5	749,76	5.274,05	-6.103,19	-3.103,19
6	688,64	5.962,70	-5.434,55	-2.434,55
7	593,35	6.558,05	-4.851,20	-1.851,20
8	497,49	7.023,54	-4.353,71	-1.353,71
9	414,73	7.439,27	-3.938,98	-939,98
10	337,97	7.776,24	-3.601,07	-601,07
11	269,22	8.045,46	-3.331,79	-331,79
12	209,63	8.255,09	-3.122,16	-12,16
13	159,56	8.414,65	-2.962,60	37,40
14	118,72	8.533,37	-2.844,88	156,12
15	86,35	8.619,72	-2.767,53	242,47
16	61,39	8.681,11	-2.686,14	303,86
17	42,66	8.723,77	-2.603,48	346,52
18	28,98	8.752,75	-2.524,50	375,50
19	19,25	8.772,00	-2.465,25	394,75
20	12,49	8.784,49	-2.420,76	407,24
21	7,33	8.792,42	-2.384,63	415,17
22	4,92	8.797,34	-2.379,39	420,99
23	2,98	8.800,32	-2.376,53	423,07
24	1,77	8.802,08	-2.375,17	424,83
25	1,02	8.803,11	-2.374,14	425,86
				PayBack tim no rentable en 25 años
				Con subvenc: 12,77 años

Anexo 4: Cálculos para el VAN

Escenario 1: precio promedio = 0,2323€/kWh y Desembolso inicial = 6.756,47€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53/kWh ó 1171,10/kWh
 Desembolso inicial 1 = 6.120,831
 Desembolso inicial 2 = 11.838,081

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; tipo de interés = 1,70%; tipo bonos del tesoro a 10 años en última subasta 30/05/2022

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desemb
1	803,05	803,05	-5.307,778
2	84,50	162,735	-4.685,043
3	87,40	244,495	-3.875,888
4	82,78	328,673	-2.894,20
5	82,55	408,438	-2.028,45
6	839,05	4.929,44	-1.091,39
7	844,02	5.773,45	-347,38
8	954,80	6.628,05	507,22
9	888,88	7.494,91	1.374,08
10	800,88	8.375,77	2.254,94
11	888,88	9.272,45	3.093,82
12	94,41	10.186,85	4.006,02
13	94,5	11.121,00	5.000,77
14	956,02	12.077,02	5.956,79
15	900,14	13.057,17	6.883,24
16	1.008,67	14.063,83	7.943,00
17	1.035,76	15.099,58	8.978,75
18	1.067,57	16.167,15	10.046,33
19	1.102,33	17.269,49	11.148,65
20	1.140,25	18.409,74	12.289,91
21	1.181,58	19.591,32	13.471,49
22	1.226,88	20.817,30	14.697,07
23	1.276,57	22.089,47	15.972,64
24	1.330,88	23.422,34	17.301,51
25	1.388,88	24.819,22	18.688,39

PayBack t 7,41 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53/kWh ó 1171,10/kWh
 Desembolso inicial 1 = 5.871,301
 Desembolso inicial 2 = 11.539,291

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4,4%; (inflación subyacente actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, tipo de interés = 2,2%; tipo de bonos del estado a 10 años = 50 (puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desemb
1	803,05	803,05	-5.089,25
2	794,09	1597,41	-4.271,8
3	779,24	2.328,39	-3.544,91
4	694,07	2.980,46	-2.893,84
5	620,91	3.601,27	-2.293,93
6	581,82	4.183,19	-1.838,11
7	538,15	4.723,34	-1.409,85
8	491,32	5.222,66	-888,64
9	442,77	5.689,42	-288,89
10	393,88	6.043,28	177,98
11	345,82	6.395,10	523,80
12	298,71	6.694,83	823,53
13	256,42	6.991,26	1.079,99
14	216,53	7.187,77	1.298,47
15	180,48	7.248,28	1.478,95
16	140,50	7.168,79	1.628,45
17	103,60	7.017,36	1.746,05
18	68,88	6.744,03	1.842,73
19	38,50	6.399,52	1.919,22
20	8,75	5.929,27	1.979,97
21	4,06	5.388,34	2.025,04
22	3,05	4.791,39	2.060,09
23	2,33	4.167,72	2.088,42
24	1,82	3.547,25	2.105,95
25	1,43	2.931,54	2.120,24

PayBack t 9,45 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53/kWh ó 1171,10/kWh
 Desembolso inicial 1 = 5.735,391
 Desembolso inicial 2 = 11.377,251

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8,7%; (inflación interanual actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, tipo de interés = 3,2%; tipo de bonos del estado a 10 años = 250 (puntos básicos)

Año	Cash F	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desemb
1	803,05	803,05	-4.922,93
2	745,78	1589,83	-4.177,15
3	627,49	2.186,31	-3.545,67
4	484,28	2.670,57	-3.065,41
5	442,15	3.102,72	-2.622,28
6	394,62	3.507,34	-2.228,64
7	344,29	3.881,63	-1.881,35
8	293,62	4.148,24	-1.580,74
9	244,77	4.390,02	-1.345,85
10	199,47	4.599,48	-1.166,38
11	169,89	4.749,27	-997,81
12	123,72	4.872,10	-868,88
13	94,17	4.968,27	-769,71
14	70,07	5.038,34	-689,64
15	50,96	5.087,30	-644,88
16	36,23	5.123,53	-622,49
17	26,80	5.148,71	-607,27
18	17,10	5.165,81	-570,77
19	11,38	5.177,77	-558,81
20	7,37	5.184,55	-551,43
21	4,89	5.189,23	-546,75
22	2,90	5.192,13	-544,89
23	1,76	5.193,88	-542,88
24	1,04	5.194,93	-541,05
25	0,60	5.195,53	-540,45

PayBack t no rentable e años

Desembolso inicial: 6.120,831
 Tipo interés e inflación: 1,4%
 VAN: 18.688,391
 NPV: 18.688,391

Desembolso inicial: 5.871,301
 Tipo interés e inflación pond: 5,0338%
 VAN: 2.020,24
 NPV: 2.020,24

Desembolso inicial: 5.735,391
 Tipo interés e inflación pond: 8,3729%
 VAN: 540,63
 NPV: 540,63

Escenario 2: precio promedio = 0,2323€/kWh y Desembolso inicial = 12.599,20€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = €139.416 10255,80
 Coste inversores = 978.531M€ ó 1171.101M€
 Desembolso inicial 1: 6.220,831
 Desembolso inicial 2: 11.838,081

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = €139.416 10255,80
 Coste inversores = 978.531M€ ó 1171.101M€
 Desembolso inicial 1: 5.871,301
 Desembolso inicial 2: 11.539,291

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = €139.416 10255,80
 Coste inversores = 978.531M€ ó 1171.101M€
 Desembolso inicial 1: 5.735,381
 Desembolso inicial 2: 11.377,251

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; y tipo de interés = 0,7% (tipo bonos del tesoro a 10 años en última subasta 30/05/2022)

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4%; inflación subyacente actual (para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 2,2% (tipo de bonos del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8,7% (inflación interanual actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 3,2% (tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Acumulado	Desemb.
1	810,05	810,05	-1020,03
2	814,50	1627,55	-9,20
3	817,40	2444,95	-9,38
4	821,78	3266,73	-9,57
5	827,85	4094,58	-7,79
6	835,05	4929,64	-6,98
7	844,02	5773,65	-6,08
8	854,80	6628,05	-5,20
9	868,86	7494,91	-4,34
10	880,86	8375,77	-3,48
11	898,68	9272,45	-2,65
12	914,41	10186,85	-1,83
13	934,15	11120,00	-1,06
14	956,02	12072,02	0,28
15	980,14	13051,87	1,29
16	1006,67	14068,53	2,25
17	1035,75	15093,58	3,28
18	1067,57	16167,86	4,32
19	1102,23	17289,49	5,43
20	1140,25	18469,74	6,57
21	1181,59	19711,32	7,75
22	1226,59	20879,90	8,97
23	1275,57	22083,47	10,26
24	1328,88	23422,34	11,64
25	1386,89	24899,22	12,97

PayBack 1 13,75 años

Año	Cash Flow	Cash Flow Acumulado	Desemb.
1	810,05	810,05	-1078,24
2	794,09	1597,14	-9,94
3	779,24	2326,39	-9,22
4	694,07	2990,46	-8,58
5	620,91	3581,37	-7,97
6	581,82	4183,19	-7,38
7	538,95	4712,14	-6,87
8	491,32	5226,86	-6,38
9	442,77	5855,42	-5,88
10	393,86	6499,28	-5,40
11	345,82	6956,10	-4,94
12	299,73	6894,83	-4,44
13	256,42	6301,25	-4,88
14	216,83	7167,77	-4,37
15	180,49	7348,26	-4,19
16	148,50	7486,75	-4,04
17	120,80	7677,95	-3,87
18	96,89	7794,03	-3,82
19	76,50	7790,52	-3,74
20	59,75	7890,27	-3,68
21	46,06	7886,34	-3,64
22	35,05	7831,39	-3,60
23	26,33	7957,72	-3,58
24	19,52	7977,25	-3,56
25	14,29	7991,54	-3,57

PayBack 1 no rentable e años

Año	Cash Flow	Cash Flow Acumulado	Desemb.
1	810,05	810,05	-1054,20
2	745,79	1555,83	-9,98
3	627,48	2183,31	-9,90
4	494,26	2677,57	-8,76
5	442,05	3119,62	-8,84
6	394,82	3507,34	-7,88
7	344,29	3851,63	-7,52
8	293,82	4165,24	-7,22
9	244,77	4390,02	-6,90
10	199,47	4599,48	-6,79
11	158,89	4748,37	-6,82
12	123,72	4872,10	-6,80
13	94,17	4966,27	-6,40
14	70,07	5036,34	-6,34
15	50,96	5087,30	-6,28
16	36,23	5123,53	-6,25
17	25,08	5148,71	-6,24
18	17,11	5165,81	-6,24
19	11,36	5177,17	-6,20
20	7,27	5184,55	-6,19
21	4,88	5189,23	-6,18
22	2,90	5192,13	-6,18
23	1,76	5193,89	-6,18
24	1,04	5194,93	-6,18
25	0,80	5195,53	-6,18

PayBack 1 no rentable e años

Desembolso inicial: 11838,081
 Tipo interés e inflación: 14%
 VAN: 12.971,141
 MWBLE

Desembolso inicial: 11539,291
 Tipo interés e inflación: 5,0038%
 VAN: 354.751
 NO MWBLE

Desembolso inicial: 11377,251
 Tipo interés e inflación: 8,9728%
 VAN: 681,721
 NO MWBLE

Escenario 3: precio promedio = 0,2816€/kWh y Desembolso inicial = 6756,47€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4139,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53Unid ó 1171,30Unid
 Desembolso inicial 1: 6.120,831
 Desembolso inicial 2: 11.839,081

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4139,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53Unid ó 1171,30Unid
 Desembolso inicial 1: 5.871,301
 Desembolso inicial 2: 11.539,291

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4139,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53Unid ó 1171,30Unid
 Desembolso inicial 1: 5.735,381
 Desembolso inicial 2: 11.377,251

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; tipo de interés = 0,70%; tipo de bonos del Tesoro a 10 años en última subasta 30/05/2022)

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4%; inflación subyacente anual (para los primeros 3 años y 2% para el resto, tipo de interés = 2,2%; tipo de bonos del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 0,7%; inflación mensual actual (para los primeros 3 años y 2% para el resto, tipo de interés = 3,2%; tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	CASH FLO	CASH FLOW Anon	CASH FLOW Acumulado-Desemb
1	986,80	986,80	-5.185,23
2	987,36	1972,96	-4.147,87
3	990,88	2963,83	-3.157,00
4	996,18	3960,02	-2.180,81
5	1003,30	4.963,32	-1.187,51
6	1002,27	5.975,69	-145,24
7	1023,14	6.998,73	877,30
8	1036,97	8.034,70	1930,87
9	1050,83	9.085,52	2.984,69
10	1067,80	10.153,32	4.022,49
11	1088,98	11.240,30	5.094,47
12	1108,47	12.348,77	6.227,94
13	1132,40	13.481,17	7.380,34
14	1168,31	14.640,08	8.559,26
15	1188,16	15.828,23	9.767,40
16	1220,31	17.048,54	10.997,71
17	1255,56	18.294,10	12.182,27
18	1294,14	19.568,24	13.477,41
19	1338,27	20.874,51	14.810,88
20	1382,34	22.206,76	16.185,93
21	1432,34	23.549,09	17.628,26
22	1488,89	25.225,99	19.165,16
23	1546,28	26.782,27	20.861,44
24	1610,90	28.393,17	22.272,34
25	1681,21	30.074,38	23.953,95

PayBack t 6,14 años

Año	CASH FLO	CASH FLOW Anon	CASH FLOW Acumulado-Desemb
1	986,80	986,80	-4.886,70
2	990,50	1.981,10	-3.936,20
3	884,00	2.820,10	-3.050,20
4	792,88	3.612,99	-2.288,31
5	752,89	4.365,88	-1.595,82
6	705,30	5.070,97	-890,33
7	657,35	5.723,33	-147,97
8	595,59	6.318,91	447,81
9	528,73	6.855,65	984,25
10	477,44	7.333,89	1.461,79
11	419,22	7.752,31	1.881,01
12	363,34	8.116,64	2.244,34
13	301,83	8.426,48	2.558,18
14	262,48	8.688,96	2.817,66
15	218,79	8.907,75	3.028,45
16	180,01	9.087,76	3.208,46
17	146,19	9.233,95	3.362,65
18	117,19	9.351,14	3.479,84
19	92,73	9.443,87	3.572,57
20	73,43	9.516,30	3.645,00
21	55,84	9.572,14	3.700,84
22	42,49	9.614,63	3.743,33
23	31,92	9.645,55	3.775,25
24	23,67	9.670,22	3.798,92
25	17,32	9.687,54	3.816,24

PayBack t 7,25 años

Año	CASH FLO	CASH FLOW Anon	CASH FLOW Acumulado-Desemb
1	986,80	986,80	-4.750,38
2	914,05	1.899,85	-3.846,33
3	750,54	2.650,30	-3.095,88
4	587,03	3.237,33	-2.408,85
5	535,99	3.773,31	-1.882,87
6	478,37	4.251,69	-1.404,29
7	417,39	4.683,04	-1.086,94
8	355,93	5.024,97	-710,01
9	296,72	5.321,69	-414,29
10	241,80	5.583,49	-172,49
11	192,61	5.796,10	20,12
12	149,98	5.968,08	170,10
13	114,16	6.020,24	294,26
14	84,94	6.105,18	388,20
15	61,78	6.186,95	430,97
16	43,92	6.230,87	417,89
17	30,82	6.244,40	506,42
18	20,74	6.282,13	626,15
19	13,77	6.275,90	639,92
20	8,94	6.284,84	646,86
21	5,67	6.280,61	654,53
22	3,82	6.294,03	659,05
23	2,19	6.296,16	660,18
24	1,36	6.287,43	661,45
25	0,73	6.298,16	662,18

PayBack t 10,30 años

Desembolso inicial: 6.120,831
 Tipo interés e inflación: 14%

VAN 23.953,951
 VIABLE

Desembolso inicial: 5.871,301
 Tipo interés e inflación ponde 5,0338%

VAN 3.86,241
 VIABLE

Desembolso inicial: 5.735,381
 Tipo interés e inflación pond 8,9728%

VAN 562,81
 VIABLE

Escenario 4: precio promedio = 0,2816€/kWh y Desembolso inicial = 12.599,20€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53/kWh ó 1171,10/kWh
 Desembolso inicial 1: 6.120,83
 Desembolso inicial 2: 11.838,08

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; y tipo de interés = 0,10% (tipo bonos del Tesoro a 10 años en última subasta 30/05/2022)

Año	Cash Fl.	Cash Flow Actual.	Cash Flow Acumulado-Desemb.
1	986,60	986,60	-10.892,49
2	987,36	1.972,96	-9.885,12
3	990,88	2.963,83	-8.874,25
4	996,18	3.960,02	-7.870,08
5	1003,30	4.963,32	-6.871,78
6	1012,27	5.975,59	-5.882,49
7	1023,14	6.998,73	-4.893,35
8	1035,97	8.034,70	-3.893,38
9	1050,83	9.085,52	-2.792,56
10	1067,80	10.153,32	-1.684,76
11	1086,98	11.240,30	-937,78
12	1108,47	12.348,77	500,69
13	1132,40	13.481,17	1.643,09
14	1158,91	14.640,08	2.802,00
15	1188,16	15.828,23	3.980,15
16	1220,31	17.046,54	5.280,46
17	1255,56	18.304,10	6.645,02
18	1294,14	19.598,24	7.790,16
19	1336,27	20.934,51	9.086,43
20	1382,24	22.316,75	10.478,68
21	1432,34	23.749,09	11.910,01
22	1486,89	25.235,99	13.397,91
23	1546,28	26.782,27	14.944,19
24	1610,90	28.393,17	16.555,09
25	1681,21	30.074,38	18.238,30

PayBack 1: 11,51 años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53/kWh ó 1171,10/kWh
 Desembolso inicial 1: 5.871,30
 Desembolso inicial 2: 11.539,29

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4%; inflación subyacente actual para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 2,2% (tipo de bonos del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Año	Cash Fl.	Cash Flow Actual.	Cash Flow Acumulado-Desemb.
1	986,60	986,60	-10.953,63
2	990,50	1.976,10	-9.963,13
3	994,00	2.970,10	-8.793,13
4	792,88	3.762,99	-7.392,25
5	792,89	4.555,88	-5.791,36
6	706,30	5.070,97	-4.468,32
7	692,35	5.723,33	-3.695,96
8	595,59	6.308,91	-2.220,38
9	526,73	6.855,65	-1.483,64
10	477,44	7.333,09	-426,20
11	419,22	7.792,31	278,90
12	363,34	8.165,64	342,65
13	300,83	8.426,48	312,81
14	262,48	8.688,96	280,33
15	218,79	8.907,75	250,54
16	180,01	9.087,76	245,63
17	146,19	9.233,95	236,34
18	117,19	9.351,14	218,65
19	92,73	9.443,87	206,42
20	72,43	9.516,30	202,99
21	55,94	9.572,14	197,05
22	42,49	9.616,63	184,68
23	31,92	9.646,55	182,74
24	23,67	9.670,22	183,07
25	17,32	9.687,54	180,75

PayBack 1 no rentable e años

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53/kWh ó 1171,10/kWh
 Desembolso inicial 1: 5.795,99
 Desembolso inicial 2: 11.377,25

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 6,7% (inflación mensual actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 3,2% (tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Fl.	Cash Flow Actual.	Cash Flow Acumulado-Desemb.
1	986,60	986,60	-10.391,65
2	904,05	1.888,65	-9.497,60
3	790,64	2.680,30	-8.726,95
4	687,03	3.237,33	-8.139,92
5	595,99	3.773,31	-7.603,94
6	479,27	4.291,69	-7.125,66
7	417,25	4.689,04	-6.708,21
8	385,83	5.024,97	-6.362,29
9	296,72	5.321,69	-6.082,56
10	241,80	5.583,49	-5.863,76
11	182,61	5.796,10	-5.621,63
12	149,99	5.996,09	-5.417,17
13	114,16	6.020,24	-5.297,01
14	84,94	6.005,18	-5.272,07
15	61,78	6.068,95	-5.293,30
16	43,82	6.210,87	-5.168,38
17	30,52	6.244,40	-5.034,85
18	20,74	6.262,13	-5.062,12
19	13,77	6.275,90	-5.010,35
20	8,94	6.284,84	-5.082,41
21	5,67	6.290,51	-5.088,74
22	3,52	6.294,03	-5.083,22
23	2,13	6.286,16	-5.080,09
24	1,26	6.287,43	-5.079,82
25	0,73	6.290,16	-5.079,09

PayBack 1 no rentable e años

Desembolso inicial: 11.838,08
 Tipo interés x inflación: 14%
 VAN: 8.295,30
 VIABLE

Desembolso inicial: 11.539,29
 Tipo interés x inflación pond: 5,038%
 VAN: 1.867,25
 NO VIABLE

Desembolso inicial: 11.377,25
 Tipo interés x inflación pond: 8,972%
 VAN: 5.079,09
 NO VIABLE

Escenario 5: precio promedio = 0,3836€/kWh y Desembolso inicial = 6756,47€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4139,41 € 10255,80
 Coste inversores = 978,53/kWh ó 1171,30/kWh
 Desembolso inicial 1 = 6.120,831
 Desembolso inicial 2 = 11.838,081

Escenario de descenso 1: tasa de inflación = 2%; tipo de interés = 0,70%; tipo de bonos del estado a 10 años en última subasta 30/05/2022)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desemb.
1	1342,80	1342,80	-4.778,231
2	1344,99	2.687,79	-3.433,241
3	1348,79	4.037,58	-2.088,461
4	1357,02	5.394,60	-768,431
5	1368,71	6.763,31	640,281
6	1378,93	8.140,24	2.018,211
7	1383,74	9.533,98	3.412,961
8	1411,21	10.944,99	4.824,181
9	1431,46	12.376,45	6.255,621
10	1454,57	13.831,02	7.709,191
11	1480,89	15.311,71	9.180,081
12	1509,97	16.821,69	10.700,061
13	1542,57	18.364,26	12.243,431
14	1578,89	19.942,96	13.822,121
15	1618,52	21.558,47	15.440,941
16	1662,32	23.222,79	17.102,981
17	1710,35	24.934,14	18.813,311
18	1762,90	26.697,03	20.576,201
19	1820,29	28.517,33	22.396,501
20	1882,91	30.400,24	24.278,411
21	1951,05	32.351,33	26.220,961
22	2.025,17	34.376,87	28.226,041
23	2.106,36	36.483,23	30.292,401
24	2.194,39	38.677,62	32.526,791
25	2.290,17	40.967,79	34.846,981

Desembolso inicial: 6.120,831
 Tipo interés e inflación: 14%

VAN 34.862,81 VARIABLE

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4139,41 € 10255,80
 Coste inversores = 978,53/kWh ó 1171,30/kWh
 Desembolso inicial 1 = 5.871,301
 Desembolso inicial 2 = 11.539,291

Escenario de descenso 2: tasa de inflación = 4,4%; inflación subyacente actual para los primeros 3 años y 2% para el resto, tipo de interés = 2,2%; tipo de bonos del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desemb.
1	1342,80	1342,80	-4.838,701
2	1294,79	2.637,59	-3.233,911
3	1204,21	3.841,80	-2.029,711
4	1080,08	4.921,87	-849,631
5	1026,32	5.846,99	75,891
6	980,77	6.697,76	1.058,461
7	888,65	7.396,41	1.825,111
8	811,32	8.007,73	2.736,431
9	731,5	8.538,87	3.467,571
10	650,38	8.989,25	4.117,951
11	571,08	9.350,32	4.689,021
12	494,94	11.055,26	5.183,961
13	423,42	11.478,68	5.607,381
14	357,56	11.836,24	5.984,941
15	298,04	12.134,27	6.282,971
16	245,21	12.379,48	6.508,181
17	199,14	12.578,63	6.707,331
18	159,64	12.738,27	6.886,971
19	126,32	12.864,59	6.993,291
20	88,68	12.963,26	7.093,961
21	76,07	13.039,32	7.188,021
22	57,89	13.097,21	7.225,911
23	43,48	13.140,69	7.289,391
24	32,24	13.172,93	7.301,631
25	23,80	13.196,53	7.295,231

Desembolso inicial: 5.871,301
 Tipo interés e inflación ponder: 5,038%

VAN 7.262,201 VARIABLE

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4139,41 € 10255,80
 Coste inversores = 978,53/kWh ó 1171,30/kWh
 Desembolso inicial 1 = 5.735,981
 Desembolso inicial 2 = 11.377,251

Escenario de descenso 3: tasa de inflación = 8,7%; (inflación interanual actual para los primeros 3 años y 2% para el resto, tipo de interés = 3,2%; tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desemb.
1	1342,80	1342,80	-4.983,381
2	1231,62	2.574,42	-3.411,961
3	1036,8	3.610,28	-2.025,701
4	799,66	4.409,94	-1.326,041
5	730,33	5.140,07	-596,911
6	661,65	5.791,72	-95,741
7	588,53	6.380,24	624,261
8	491,85	6.845,00	1.093,121
9	404,20	7.249,29	1.618,311
10	329,38	7.578,67	1.842,891
11	262,39	7.841,05	2.055,071
12	204,30	8.045,35	2.299,371
13	155,81	8.200,96	2.464,881
14	115,70	8.316,57	2.590,591
15	84,95	8.400,72	2.684,741
16	59,83	8.460,55	2.724,571
17	41,89	8.502,13	2.766,151
18	28,26	8.530,37	2.794,391
19	18,76	8.548,13	2.815,191
20	12,8	8.563,31	2.828,331
21	7,73	8.569,03	2.833,061
22	4,79	8.573,83	2.837,961
23	2,91	8.576,73	2.840,471
24	1,72	8.578,45	2.842,471
25	1,00	8.578,45	2.843,471

Desembolso inicial: 5.735,981
 Tipo interés e inflación ponder: 8,9728%

VAN 2.893,471 VARIABLE

Escenario 6: precio promedio = 383,67€/kWh y Desembolso inicial = 12.599,20€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53/kWh ó 1171,10/kWh
 Desembolso inicial 1: 6.120,831
 Desembolso inicial 2: 11.838,081

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53/kWh ó 1171,10/kWh
 Desembolso inicial 1: 5.871,301
 Desembolso inicial 2: 11.539,291

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 ó 10255,80
 Coste inversores = 978,53/kWh ó 1171,10/kWh
 Desembolso inicial 1: 5.735,381
 Desembolso inicial 2: 11.377,251

Escenario de descenso 1: tasa de inflación = 2%; y tipo de interés = 0,70%; (tipo bonos del tesoro a 10 años en última subasta 30/05/2022)

Escenario de descenso 2: tasa de inflación = 4,4%; (inflación subyacente actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 2,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 750 puntos básicos)

Escenario de descenso 3: tasa de inflación = 8,7%; (inflación mensual actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desemb.
1	1342,80	1342,80	-10.455,40
2	1344,99	2.687,79	-9.159,41
3	1349,79	4.037,58	-7.809,70
4	1357,02	5.394,60	-6.443,68
5	1366,71	6.761,31	-5.076,97
6	1378,93	8.140,24	-3.698,04
7	1393,74	9.533,78	-2.304,30
8	1411,21	10.944,99	-893,09
9	1431,45	12.376,44	538,37
10	1454,57	13.831,02	1392,94
11	1480,69	15.311,71	3.473,63
12	1509,87	16.821,59	4.993,51
13	1542,57	18.364,26	6.526,08
14	1579,69	19.942,95	8.074,87
15	1621,52	21.564,47	9.723,39
16	1668,32	23.222,79	11.396,71
17	1720,35	24.924,14	13.096,06
18	1778,90	26.669,70	14.828,95
19	1820,29	28.572,33	16.679,25
20	1882,91	30.440,24	18.562,36
21	1951,55	32.281,79	20.518,31
22	2025,47	34.176,87	22.538,79
23	2106,36	36.463,23	24.645,15
24	2194,99	38.677,82	26.839,54
25	2290,17	40.987,79	29.129,71

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desemb.
1	1342,80	1342,80	-10.963,69
2	1294,79	2.637,59	-8.901,90
3	1204,21	3.841,80	-7.897,70
4	1080,08	4.921,87	-6.817,62
5	1025,32	5.946,89	-5.592,30
6	960,77	6.907,76	-4.231,53
7	888,65	7.796,41	-2.742,88
8	812,32	8.607,73	-2.091,56
9	731,55	9.338,87	-2.200,42
10	650,89	9.989,76	-1.950,04
11	571,06	10.560,82	-1.978,97
12	494,94	11.055,88	-4.94,07
13	423,42	11.478,88	-6.01,61
14	357,85	11.838,24	2.96,99
15	298,04	12.134,27	594,90
16	245,21	12.378,48	940,19
17	193,14	12.578,63	1.038,34
18	139,84	12.738,27	1.088,98
19	126,32	12.864,59	1.226,30
20	99,66	12.967,26	1.423,97
21	76,07	13.038,32	1.500,03
22	57,89	13.087,21	1.567,32
23	43,48	13.100,89	1.601,40
24	32,24	13.112,99	1.633,64
25	23,01	13.186,53	1.667,24

Año	Cash Flow	Cash Flow Actual	Cash Flow Acumulado-Desemb.
1	1342,80	1342,80	-10.034,65
2	1231,82	2.574,62	-8.803,13
3	1098,16	3.680,28	-7.786,97
4	799,68	4.489,94	-6.987,29
5	720,13	5.140,07	-6.227,16
6	651,65	5.731,72	-5.556,53
7	588,53	6.260,24	-5.077,01
8	494,95	6.845,10	-4.552,55
9	404,20	7.249,29	-4.127,56
10	329,39	7.578,67	-3.798,59
11	262,39	7.841,05	-3.536,20
12	204,30	8.045,35	-3.331,90
13	155,51	8.200,86	-3.178,39
14	115,70	8.306,57	-3.080,68
15	84,55	8.400,72	-2.978,53
16	59,63	8.480,55	-2.916,70
17	41,88	8.552,13	-2.875,12
18	28,29	8.593,37	-2.846,88
19	18,76	8.649,13	-2.828,12
20	12,18	8.699,31	-2.816,94
21	7,73	8.759,03	-2.808,22
22	4,79	8.773,63	-2.800,62
23	2,91	8.787,73	-2.800,62
24	1,72	8.798,45	-2.798,89
25	1,00	8.799,45	-2.797,89

Desembolso inicial: 11838,08
 Tipo interés x inflación: 14%

Desembolso inicial: 11539,291
 Tipo interés x inflación pond: 5,0336%

Desembolso inicial: 11377,251
 Tipo interés x inflación pond: 8,9726%

VAN: 21.03,71 VABE: 21.03,71

VAN: 167,24 VABE: 167,24

VAN: 2.797,861 VABE: 2.797,861

Anexo 5: Cálculos para la TIR

Escenario 1: precio promedio = 0,2323€/kWh y Desembolso inicial = 6.756,47€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversiones en años 10 y 20:
Desembolso inicial = 4.739,41 € 10255,801
Coste inversiones = 978,53MWh 6 TTT,10MWh
Desembolso inicial 1 6.120,831
Desembolso inicial 2 11.838,681

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; y tipo de interés = 0,70%; (tipo bonor del estado a 10 años en última subasta 10/05/2022)

Año	Cash Flo	Cash Flow real par
1	813,051	-5.307,781
2	814,501	814,501
3	817,401	817,401
4	821,781	821,781
5	827,551	827,551
6	835,051	835,051
7	844,021	844,021
8	854,601	854,601
9	866,861	866,861
10	880,861	880,861
11	896,681	896,681
12	914,411	914,411
13	934,151	934,151
14	956,021	956,021
15	980,141	980,141
16	1.006,671	1.006,671
17	1.035,751	1.035,751
18	1.067,571	1.067,571
19	1.102,331	1.102,331
20	1.140,251	1.140,251
21	1.181,581	1.181,581
22	1.226,581	1.226,581
23	1.275,571	1.275,571
24	1.328,881	1.328,881
25	1.386,881	1.386,881

TIR 16,03% VIABLE

Desembolso inicial:
Tipo interés x inflac

6.120,831
14%

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversiones en años 10 y 20:
Desembolso inicial = 4.739,41 € 10255,801
Coste inversiones = 978,53MWh 6 TTT,10MWh
Desembolso inicial 1 5.871,301
Desembolso inicial 2 11.531,291

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4,4%; (inflación subyacente actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto; y tipo de interés = 2,2%; (tipo de bonor del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Año	Cash Flo	Cash Flow real par
1	813,051	-5.058,251
2	794,091	794,091
3	729,241	729,241
4	654,071	654,071
5	620,911	620,911
6	581,821	581,821
7	538,151	538,151
8	491,321	491,321
9	442,771	442,771
10	393,861	393,861
11	345,821	345,821
12	299,731	299,731
13	256,421	256,421
14	216,531	216,531
15	180,481	180,481
16	148,501	148,501
17	120,601	120,601
18	96,881	96,881
19	76,501	76,501
20	59,751	59,751
21	46,061	46,061
22	35,051	35,051
23	26,331	26,331
24	19,521	19,521
25	14,291	14,291

TIR 5,69% VIABLE

Desembolso inicial:
Tipo interés x inflac

5.871,301
5,03386%

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversiones en años 10 y 20:
Desembolso inicial = 4.739,41 € 10255,801
Coste inversiones = 978,53MWh 6 TTT,10MWh
Desembolso inicial 1 5.735,981
Desembolso inicial 2 11.377,251

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8,1%; (inflación trimestral actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto; y tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonor del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Fl	Cash Flow real par
1	813,051	-4.322,331
2	745,781	745,781
3	627,481	627,481
4	484,281	484,281
5	442,151	442,151
6	394,621	394,621
7	344,291	344,291
8	293,621	293,621
9	244,771	244,771
10	193,471	193,471
11	158,891	158,891
12	123,721	123,721
13	94,171	94,171
14	70,071	70,071
15	50,961	50,961
16	36,231	36,231
17	25,181	25,181
18	17,111	17,111
19	11,361	11,361
20	7,371	7,371
21	4,681	4,681
22	2,901	2,901
23	1,761	1,761
24	1,041	1,041
25	0,601	0,601

TIR -2,82% INVARIABLE

Desembolso inicial:
Tipo interés x infla

5.735,981
8,9728%

Escenario 2: precio promedio = 0,2323€/kWh y Desembolso inicial = 12.599,20€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,800
 Coste inversores = 978,531ud ó 1171,101ud
 Desembolso inicial 1: 6.120,831
 Desembolso inicial 2: 11.838,081

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; y tipo de interés = 0,70%; (tipo bonos del Tesoro a 10 años en última subasta 19/05/2022)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	813,051	-11025,031
2	814,501	814,501
3	817,401	817,401
4	821,781	821,781
5	827,851	827,851
6	835,051	835,051
7	844,021	844,021
8	854,801	854,801
9	866,861	866,861
10	880,861	880,861
11	896,681	896,681
12	914,411	914,411
13	934,151	934,151
14	956,021	956,021
15	980,141	980,141
16	1006,671	1006,671
17	1035,751	1035,751
18	1067,571	1067,571
19	1102,331	1102,331
20	1140,251	1140,251
21	1181,581	1181,581
22	1226,581	1226,581
23	1275,571	1275,571
24	1328,881	1328,881
25	1386,881	1386,881

Desembolso inicial: 11.838,081
 Tipo interés x inflac: 1,4%

TIR 6,67%
 IRR 6,67%
 INVIABLE

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,800
 Coste inversores = 978,531ud ó 1171,101ud
 Desembolso inicial 1: 5.871,301
 Desembolso inicial 2: 11.539,291

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4,4%; (inflación subyacente actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 2,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	813,051	-10.726,241
2	784,091	784,091
3	729,241	729,241
4	654,071	654,071
5	620,911	620,911
6	581,821	581,821
7	538,151	538,151
8	491,321	491,321
9	442,771	442,771
10	393,861	393,861
11	345,821	345,821
12	299,731	299,731
13	256,421	256,421
14	216,531	216,531
15	180,481	180,481
16	148,501	148,501
17	120,601	120,601
18	96,881	96,881
19	76,501	76,501
20	59,751	59,751
21	46,061	46,061
22	35,051	35,051
23	26,331	26,331
24	19,521	19,521
25	14,291	14,291

Desembolso inicial: 11.539,291
 Tipo interés x inflac: 5,0338%

TIR -5,12%
 IRR -5,12%
 INVIABLE

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,800
 Coste inversores = 978,531ud ó 1171,101ud
 Desembolso inicial 1: 5.735,981
 Desembolso inicial 2: 11.377,251

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8,17%; (inflación interanual actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	813,051	-10.584,201
2	745,781	745,781
3	627,481	627,481
4	484,281	484,281
5	442,151	442,151
6	394,621	394,621
7	344,291	344,291
8	293,621	293,621
9	244,771	244,771
10	199,471	199,471
11	158,891	158,891
12	123,721	123,721
13	94,171	94,171
14	70,071	70,071
15	50,961	50,961
16	36,231	36,231
17	25,181	25,181
18	17,111	17,111
19	11,361	11,361
20	7,371	7,371
21	4,681	4,681
22	2,901	2,901
23	1,761	1,761
24	1,041	1,041
25	0,601	0,601

Desembolso inicial: 11.377,251
 Tipo interés x infla: 8,9728%

TIR -12,50%
 IRR -12,50%
 INVIABLE

Escenario 3: precio promedio = 0,2816€/kWh y Desembolso inicial = 6756,47€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,80
 Coste inversores = 978,534ud 6 1771,10ud
 Desembolso inicial 1 6.120,831
 Desembolso inicial 2 11.838,181

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; y tipo de interés = 0,70%; (tipo bonos del Tesoro a 10 años en última subasta 30/05/2022)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	985,801	-5.135,231
2	987,361	987,361
3	990,881	990,881
4	996,181	996,181
5	1003,301	1003,301
6	1012,271	1012,271
7	1023,141	1023,141
8	1035,971	1035,971
9	1050,831	1050,831
10	1067,801	1067,801
11	1086,981	1086,981
12	1108,471	1108,471
13	1132,401	1132,401
14	1158,911	1158,911
15	1188,161	1188,161
16	1220,311	1220,311
17	1255,561	1255,561
18	1294,141	1294,141
19	1336,271	1336,271
20	1382,241	1382,241
21	1432,341	1432,341
22	1486,891	1486,891
23	1546,281	1546,281
24	1610,901	1610,901
25	1681,211	1681,211

Desembolso inicial: 6.120,831
 Tipo interés x inflac: 14%

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,80
 Coste inversores = 978,534ud 6 1771,10ud
 Desembolso inicial 1 5.871,301
 Desembolso inicial 2 11.539,291

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4,4%; (inflación subyacente actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 2,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	985,801	-4.735,701
2	950,501	950,501
3	884,001	884,001
4	792,881	792,881
5	752,691	752,691
6	705,301	705,301
7	652,351	652,351
8	595,591	595,591
9	536,731	536,731
10	477,441	477,441
11	419,221	419,221
12	363,341	363,341
13	310,831	310,831
14	262,481	262,481
15	218,791	218,791
16	180,011	180,011
17	146,191	146,191
18	117,191	117,191
19	92,731	92,731
20	72,431	72,431
21	55,841	55,841
22	42,491	42,491
23	31,921	31,921
24	23,671	23,671
25	17,321	17,321

Desembolso inicial: 5.871,301
 Tipo interés x inflac: 5,0336%

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,80
 Coste inversores = 978,534ud 6 1771,10ud
 Desembolso inicial 1 5.735,981
 Desembolso inicial 2 11.377,251

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8,17%; (inflación real anual actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	985,801	-4.750,381
2	904,051	904,051
3	760,641	760,641
4	587,031	587,031
5	535,991	535,991
6	478,371	478,371
7	417,351	417,351
8	355,931	355,931
9	296,721	296,721
10	241,801	241,801
11	192,611	192,611
12	149,981	149,981
13	114,161	114,161
14	84,941	84,941
15	61,781	61,781
16	43,921	43,921
17	30,521	30,521
18	20,741	20,741
19	13,771	13,771
20	8,941	8,941
21	5,671	5,671
22	3,521	3,521
23	2,131	2,131
24	1,261	1,261
25	0,731	0,731

Desembolso inicial: 5.735,981
 Tipo interés x inflac: 8,3726%

TIR 20,06% VIABLE

TIR 10,65% VIABLE

TIR 2,26% VIABLE

Escenario 4: precio promedio = 0,2816€/kWh y Desembolso inicial = 12.599,20€

Desembolso inicial actualizado con la actualización de inversiones en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,80
 Coste inversiones = 578,53144 6 1171,10144
 Desembolso inicial 1: 6.120,831
 Desembolso inicial 2: 11.838,081

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; y tipo de interés = 0,70%; (tipo de bonos del estado a 10 años en última subasta 30/05/2022)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	985,601	-10.852,481
2	987,361	987,361
3	990,881	990,881
4	996,181	996,181
5	1.003,301	1.003,301
6	1.012,271	1.012,271
7	1.023,141	1.023,141
8	1.035,971	1.035,971
9	1.050,831	1.050,831
10	1.067,801	1.067,801
11	1.086,981	1.086,981
12	1.108,471	1.108,471
13	1.132,401	1.132,401
14	1.158,911	1.158,911
15	1.188,161	1.188,161
16	1.220,311	1.220,311
17	1.255,561	1.255,561
18	1.294,141	1.294,141
19	1.336,271	1.336,271
20	1.382,241	1.382,241
21	1.432,341	1.432,341
22	1.486,891	1.486,891
23	1.546,281	1.546,281
24	1.610,901	1.610,901
25	1.681,211	1.681,211

Desembolso inicial: 11.838,081
 Tipo interés x inflac: 1,4%
TIR: 8,91% VIABLE

Desembolso inicial actualizado con la actualización de inversiones en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,80
 Coste inversiones = 578,53144 6 1171,10144
 Desembolso inicial 1: 5.871,301
 Desembolso inicial 2: 11.539,291

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4,4%; (inflación subyacente actual para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 2,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	985,601	-10.553,691
2	950,501	950,501
3	884,001	884,001
4	792,881	792,881
5	752,691	752,691
6	705,301	705,301
7	652,351	652,351
8	595,591	595,591
9	536,731	536,731
10	477,441	477,441
11	419,221	419,221
12	363,341	363,341
13	310,831	310,831
14	262,481	262,481
15	218,791	218,791
16	180,011	180,011
17	146,191	146,191
18	117,191	117,191
19	92,731	92,731
20	72,431	72,431
21	55,841	55,841
22	42,491	42,491
23	31,921	31,921
24	23,671	23,671
25	17,321	17,321

Desembolso inicial: 11.539,291
 Tipo interés x inflac: 5,0338%
TIR: -2,67% INVIABLE

Desembolso inicial actualizado con la actualización de inversiones en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,80
 Coste inversiones = 578,53144 6 1171,10144
 Desembolso inicial 1: 5.735,981
 Desembolso inicial 2: 11.377,251

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 8,1%; (inflación interanual actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Fl	Cash Flow real par
1	985,601	-10.391,651
2	904,051	904,051
3	760,641	760,641
4	587,031	587,031
5	535,991	535,991
6	478,371	478,371
7	417,351	417,351
8	355,931	355,931
9	296,721	296,721
10	241,801	241,801
11	192,611	192,611
12	149,981	149,981
13	114,161	114,161
14	84,941	84,941
15	61,781	61,781
16	43,921	43,921
17	30,521	30,521
18	20,741	20,741
19	13,771	13,771
20	8,941	8,941
21	5,671	5,671
22	3,521	3,521
23	2,131	2,131
24	1,261	1,261
25	0,731	0,731

Desembolso inicial: 11.377,251
 Tipo interés x infla: 8,9728%
TIR: -10,43% INVIABLE

Escenario 5: precio promedio = 0,3836€/kWh y Desembolso inicial = 6756,47€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 € 10255,80
 Coste inversores = 978,53MWh 6 1171,10MWh
 Desembolso inicial 1: 6.120,831
 Desembolso inicial 2: 11.838,081

Escenario de descuento 1: tasa de enfriación = 2%; y tipo de interés = 0,70%; (tipo bonos del tesoro a 10 años en última subasta: 30/05/2022)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	1.342,601	-4.778,231
2	1.344,991	1.344,991
3	1.349,791	1.349,791
4	1.357,021	1.357,021
5	1.366,711	1.366,711
6	1.378,931	1.378,931
7	1.393,741	1.393,741
8	1.411,211	1.411,211
9	1.431,451	1.431,451
10	1.454,571	1.454,571
11	1.480,691	1.480,691
12	1.509,971	1.509,971
13	1.542,571	1.542,571
14	1.578,691	1.578,691
15	1.618,521	1.618,521
16	1.662,321	1.662,321
17	1.710,351	1.710,351
18	1.762,901	1.762,901
19	1.820,291	1.820,291
20	1.882,911	1.882,911
21	1.951,151	1.951,151
22	2.025,471	2.025,471
23	2.106,361	2.106,361
24	2.194,391	2.194,391
25	2.290,171	2.290,171

Desembolso inicial:
 Tipo interés x inflac

6.120,831
 1,4%

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 € 10255,80
 Coste inversores = 978,53MWh 6 1171,10MWh
 Desembolso inicial 1: 5.871,301
 Desembolso inicial 2: 11.539,291

Escenario de descuento 2: tasa de enfriación = 4,4%; (inflación subyacente actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 2,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 50 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	1.342,601	-4.438,701
2	1.294,791	1.294,791
3	1.204,211	1.204,211
4	1.080,081	1.080,081
5	1.025,321	1.025,321
6	960,771	960,771
7	888,651	888,651
8	811,321	811,321
9	731,151	731,151
10	650,381	650,381
11	571,061	571,061
12	494,941	494,941
13	423,421	423,421
14	357,561	357,561
15	298,041	298,041
16	245,211	245,211
17	199,141	199,141
18	159,641	159,641
19	126,321	126,321
20	98,661	98,661
21	76,071	76,071
22	57,891	57,891
23	43,481	43,481
24	32,241	32,241
25	23,601	23,601

Desembolso inicial:
 Tipo interés x inflac

5.871,301
 5,0336%

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,41 € 10255,80
 Coste inversores = 978,53MWh 6 1171,10MWh
 Desembolso inicial 1: 5.735,981
 Desembolso inicial 2: 11.377,251

Escenario de descuento 3: tasa de enfriación = 8,17%; (inflación reversional actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonos del estado a 10 años + 250 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	1.342,601	-4.393,381
2	1.231,521	1.231,521
3	1.036,161	1.036,161
4	799,661	799,661
5	730,131	730,131
6	651,651	651,651
7	568,531	568,531
8	484,851	484,851
9	404,201	404,201
10	329,381	329,381
11	262,361	262,361
12	204,301	204,301
13	155,511	155,511
14	115,701	115,701
15	84,151	84,151
16	59,631	59,631
17	41,581	41,581
18	28,251	28,251
19	18,761	18,761
20	12,181	12,181
21	7,731	7,731
22	4,791	4,791
23	2,911	2,911
24	1,721	1,721
25	1,001	1,001

Desembolso inicial:
 Tipo interés x infla

5.735,981
 8,9728%

TIR 29,04% VIABLE

TIR 20,76% VIABLE

TIR 11,66% VIABLE

Escenario 6: precio promedio = 383,67€/kWh y Desembolso inicial = 12.599,20€

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,801
 Coste inversores = 978,531046 1171,101046
 Desembolso inicial 1 = 6.120,631
 Desembolso inicial 2 = 11.838,081

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,801
 Coste inversores = 978,531046 1171,101046
 Desembolso inicial 1 = 5.871,301
 Desembolso inicial 2 = 11.539,291

Desembolso inicial actualizado con la sustitución de inversores en años 10 y 20:
 Desembolso inicial = 4739,416 10255,801
 Coste inversores = 978,531046 1171,101046
 Desembolso inicial 1 = 5.735,381
 Desembolso inicial 2 = 11.377,251

Escenario de descuento 1: tasa de inflación = 2%; y tipo de interés = 0,70%; (tipo bonor del estado a 10 años en última subasta: 3,90520222)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	1.342,601	-10.435,481
2	1.344,391	1.344,391
3	1.349,791	1.349,791
4	1.357,021	1.357,021
5	1.366,711	1.366,711
6	1.378,931	1.378,931
7	1.393,741	1.393,741
8	1.411,211	1.411,211
9	1.431,451	1.431,451
10	1.454,571	1.454,571
11	1.480,691	1.480,691
12	1.509,971	1.509,971
13	1.542,571	1.542,571
14	1.578,691	1.578,691
15	1.618,521	1.618,521
16	1.662,321	1.662,321
17	1.710,351	1.710,351
18	1.762,901	1.762,901
19	1.820,291	1.820,291
20	1.882,911	1.882,911
21	1.951,151	1.951,151
22	2.025,471	2.025,471
23	2.106,361	2.106,361
24	2.194,391	2.194,391
25	2.290,171	2.290,171

Escenario de descuento 2: tasa de inflación = 4,4%; (inflación subyacente actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 2,2%; (tipo de bonor del estado a 10 años = 5,0 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	1.342,601	-10.166,631
2	1.294,791	1.294,791
3	1.204,211	1.204,211
4	1.080,081	1.080,081
5	1.025,321	1.025,321
6	960,771	960,771
7	888,651	888,651
8	811,321	811,321
9	731,151	731,151
10	650,381	650,381
11	571,061	571,061
12	494,941	494,941
13	423,421	423,421
14	357,561	357,561
15	296,041	296,041
16	245,211	245,211
17	199,141	199,141
18	159,641	159,641
19	126,321	126,321
20	98,661	98,661
21	76,071	76,071
22	57,891	57,891
23	43,481	43,481
24	32,241	32,241
25	23,601	23,601

Escenario de descuento 3: tasa de inflación = 6,7%; (inflación real anual actual) para los primeros 3 años y 2% para el resto, y tipo de interés = 3,2%; (tipo de bonor del estado a 10 años = 2,60 puntos básicos)

Año	Cash Flow	Cash Flow real par
1	1.342,601	-10.034,651
2	1.231,521	1.231,521
3	1.036,161	1.036,161
4	799,661	799,661
5	730,131	730,131
6	651,651	651,651
7	568,531	568,531
8	484,851	484,851
9	404,201	404,201
10	329,381	329,381
11	262,381	262,381
12	204,301	204,301
13	155,511	155,511
14	115,701	115,701
15	84,151	84,151
16	59,831	59,831
17	41,581	41,581
18	28,251	28,251
19	18,761	18,761
20	12,181	12,181
21	7,731	7,731
22	4,791	4,791
23	2,911	2,911
24	1,721	1,721
25	1,001	1,001

Desembolso inicial:	11.838,081	Desembolso inicial:	11.539,291	Desembolso inicial:	11.377,251
Tipo interés x inflac	1,4%	Tipo interés x inflac	5,03386%	Tipo interés x infla	8,3728%
	13,28% VIABLE		2,28% VIABLE		-5,66% INVIABLE