

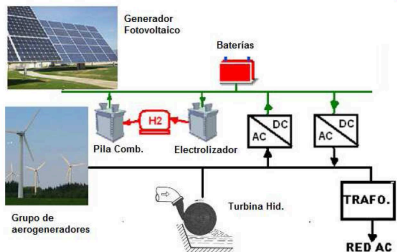
III Congreso Nacional de Pilas de Combustible Zaragoza 24-26 Septiembre

Software GRHYSO “(Grid-connected Renewable HYbrid Systems Optimization)

R. Dufo, J.L. Bernal L. Correas, I. Aso

Departamento Ingeniería Eléctrica Universidad de Zaragoza (rdufo@unizar.es, jllbernal@unizar.es)
Fundación para el Desarrollo de las Nuevas Tecnologías del Hidrógeno en Aragón (iaso@hidrogenoaragon.org)

GRHYSO [1] (Grid-connected Renewable HYbrid Systems Optimization) es un programa de libre distribución y desarrollado en C++ para optimización de sistemas híbridos de energías renovables conectados a la red eléctrica, con la finalidad de vender energía eléctrica a la red (normalmente media tensión) y/o producir hidrógeno



Componentes del sistema a optimizar

OBJETIVOS DE OPTIMIZACIÓN

El usuario deberá elegir uno de los siguientes objetivos de la optimización:

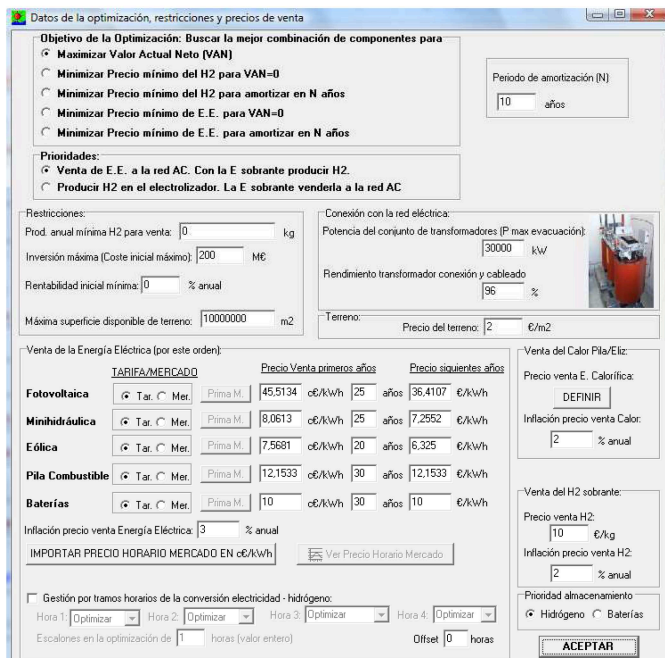
a) **Maximizar el VAN** (Valor Actual Neto). El VAN es la suma, a lo largo del periodo de estudio (normalmente la vida útil del sistema) de todos los ingresos menos todos los costes, todos ellos actualizados al inicio de la inversión (a través de la tasa de interés y de la inflación). En este caso, para cada combinación de componentes, el programa calcula el VAN del sistema, y ordena las distintas combinaciones de mayor a menor VAN.

b) **Minimizar el Precio mínimo de venta del hidrógeno para que el VAN = 0**. En este caso, para cada combinación de componentes, el programa calcula el precio al que se debería vender el hidrógeno para hacer que el VAN del sistema sea

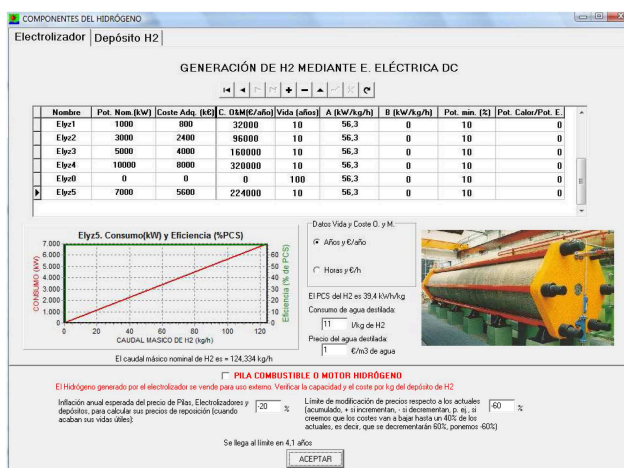
c) **Minimizar el Precio mínimo de venta del hidrógeno para amortizar la inversión en un determinado número N de años**. En este caso, para cada combinación de componentes, el programa calcula el precio al que se debería vender el hidrógeno para hacer que la inversión inicial se amortice en N años

d) **Minimizar el Precio mínimo de venta de la energía eléctrica a la red para que el VAN = 0**.

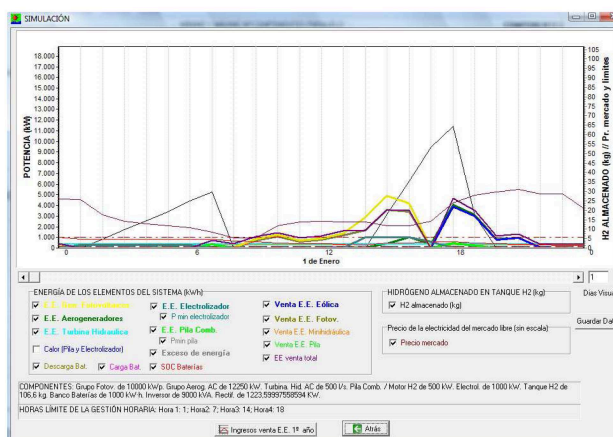
e) **Minimizar el Precio mínimo de venta de la energía eléctrica a la red para amortizar la inversión en un determinado número N de años**. En este caso, para cada combinación de componentes, el programa calcula el precio al que se debería vender la electricidad producida (sin distinguir entre las distintas fuentes renovables) para hacer que la inversión inicial se amortice en N años



Pantalla de optimización



Componentes del hidrógeno - electrolizador



Resultados de la simulación tras la optimización

Conclusiones

En el presente poster se ha presentado una herramienta informática capaz de optimizar sistemas híbridos con energías renovables, en las que se utiliza al hidrógeno, bien como elemento de almacenamiento de energía intermedio, con el fin de hacer de las **fuentes de energías renovables gestionables** en su producción eléctrica o bien como combustible de aplicación para los coches basados en pilas de combustible.