

HY GREEN



30-06-2021

**PROYECTO DE PRODUCCIÓN DE
HIDRÓGENO VERDE MEDIANTE
TECNOLOGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA
PARA USO EN TRANSPORTE**

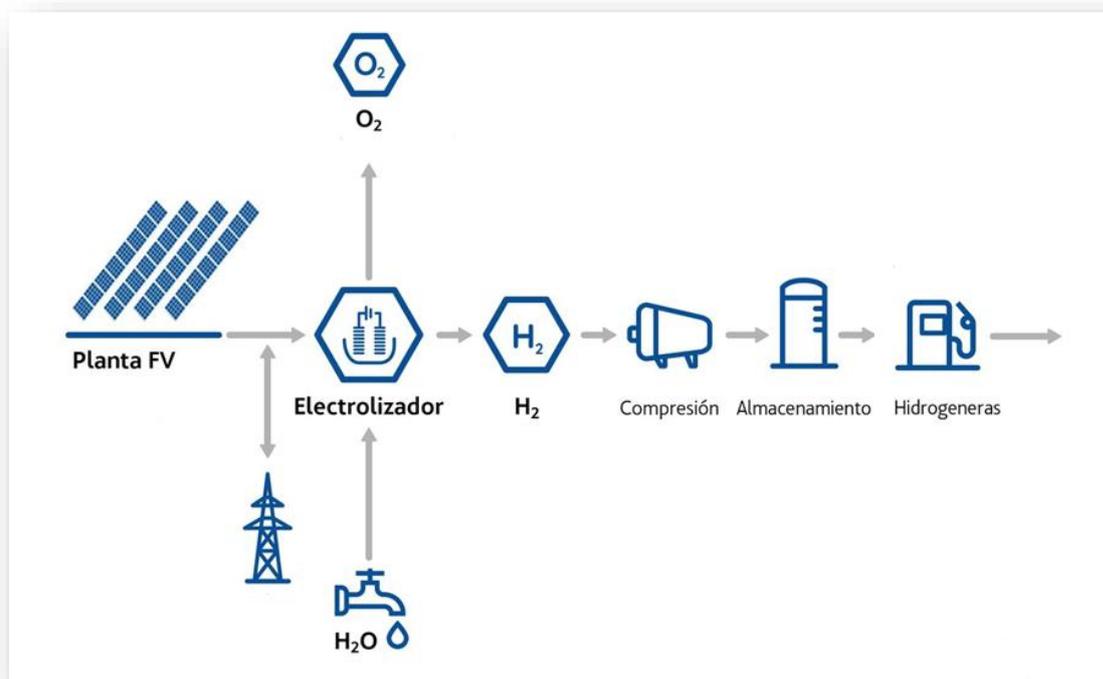
HY GREEN

PROYECTO DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO VERDE MEDIANTE TECNOLOGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA USO EN TRANSPORTE

HY GREEN EMPRENDE.

HY Green es una startup que surge tras la incorporación definitiva de las energías renovables al mercado energético nacional y mundial. El hidrógeno será la energía que guiará el *modus operandi* de nuestra sociedad. Se trata de un vector energético que presenta una gran densidad energética en peso, que permite su almacenamiento, así como su producción mediante energías renovables, con lo que se evita la generación de emisiones de dióxido de carbono en un sector tan difícil de descarbonizar como el transporte.

HY Green propone una solución mediante el apoyo y desarrollo de vehículos propulsados por hidrógeno.



El Proyecto contempla la producción de energía eléctrica renovable a partir de una planta fotovoltaica que aportará una potencia máxima de 2,5 MW que se va a utilizar para producir hidrógeno considerado renovable a partir de un electrolizador de 1 MW de potencia.

Misión de HY Green.

Este proyecto consiste en estudiar la viabilidad de suministrar hidrógeno en surtidores de las Estaciones de Servicio actuales. Este hidrógeno será producido de forma “in situ” mediante un electrolizador alimentado por energía renovable procedente de una planta solar fotovoltaica ubicada en una parcela adyacente a la estación de servicio. El precio del hidrógeno deberá ser suficientemente competitivo con los combustibles tradicionales como el diésel o la gasolina. El diseño establecido es fácilmente adaptable a otros supuestos, según la demanda y tránsito de vehículos de hidrógeno por cada una de esas estaciones de servicio.

Se pretende describir las instalaciones y las medidas para una instalación fotovoltaica con generación de energía eléctrica para su posterior transformación en hidrógeno a partir de un electrolizador para su uso en movilidad.

DISEÑO Y MODELIZACIÓN.

Se estima que en el año 2030 haya unos 140.000 vehículos que funcionen con pila de combustible en Europa según un informe publicado por la Hydrogen Council Europe, por lo que extrapolando este valor a España y según la Hoja de Ruta del Hidrógeno impulsada por el Gobierno de España se estima que en 2030 haya en España entre 5000-7000 vehículos ligeros y, al menos 150-200 vehículos pesados de pila de combustible.



Emplazamiento.

Se pretende realizar el proyecto para abastecer a las dos Estaciones de Servicio ubicadas en A-66, km.730, 06260 Monesterio, Badajoz. Se ha determinado como emplazamiento para instalar la planta fotovoltaica y la planta de producción de hidrógeno la parcela cuya referencia catastral es 06085A02500022 y dirección Polígono 44 Parcela 22 La Purificación (Badajoz). La parcela consta de una superficie de 67.045 m².

De acuerdo a que la estación de servicio está ubicada en un emplazamiento transitado, para el suministro de hidrógeno previsto en este proyecto, se ha supuesto el repostaje diario de 18 vehículos ligeros y 2 vehículos pesados, de acuerdo con la tabla siguiente.

	Nº DE VEHICULOS	CONSUMO POR VEHICULO (kg H ₂ /DÍA)	PRODUCCIÓN DIARIA (kg H ₂ /DÍA)	PRODUCCIÓN ANUAL (kg H ₂ /AÑO)
VEHÍCULOS LIGEROS	18	5	90	32.850
VEHÍCULOS PESADOS	2	35	70	25.550
TOTAL	20	40	160	58.400

Una vez que ya hemos seleccionado la potencia fotovoltaica en función de la potencia del electrolizador, es necesario calcular la energía eléctrica diaria que van a consumir los principales equipos en la hidrogenera para la producción de 160 Kg H₂ al día.

INGRESOS DE HY GREEN.

La empresa HY GREEN va a tener como principal ingreso la venta de hidrógeno en las estaciones de servicio a particulares que dispongan de un vehículo que funcione con pila de combustible.

Se han realizado diferentes iteraciones entre la potencia del electrolizador y la potencia fotovoltaica para llegar a la conclusión que lo más óptimo para conducir a reducir los costes compitiendo el hidrógeno verde con el hidrógeno obtenido mediante fuentes no renovables sería una ratio de 0,4, es decir, una potencia de electrolizador de 1MW que correspondería con una potencia para la planta fotovoltaica de 2,5MW.

En los meses donde hay una mayor radiación se producen excedentes de energía eléctrica que se van a vender a la Red al precio medio de mercado, que en España son unos 45 €/MWh. Por lo que se van a obtener unos ingresos secundarios derivados de esta venta de excedentes. Los ingresos que vamos a obtener al año serían los siguientes:

INGRESO POR VENTA DE HIDRÓGENO	525.600€
INGRESO POR EXCEDENTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA	53.749 €

COSTE DEL PROYECTO.

Los principales costes del proyecto son los costes de inversión (CAPEX) para adquirir los equipos que necesitamos para la producción de hidrógeno. También se ha considerado unos costes de Operación y Mantenimiento (OPEX) que son un 10 % del CAPEX. Los costes durante la vida útil del proyecto se presentan en la siguiente tabla:

COSTE DE INVERSIÓN DE EQUIPOS (CAPEX)	6.365.000 €
COSTE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (OPEX)	636.500 €

Modelo de financiación del Proyecto.

Este proyecto es la instalación de una planta de producción de hidrógeno verde a partir de energía solar fotovoltaica, enfocándola a suministrar ese H₂ almacenado a vehículos de pilas de combustible, con intención de declinarse como un servicio energético altamente escalable en el mercado nacional y europeo.

- 33% Inversión ENISA.
- 33% Inversores.
- 33% Préstamos Bancarios.

RENTABILIDAD DE HY GREEN.

- Actualmente, producir un kg de hidrógeno nos costaría 7,21 €. Debido a que tendríamos que vender el hidrógeno a un precio muy elevado para poder acometer la inversión y pagar los intereses del préstamo, es necesario que inviertan en el proyecto o recibir subvenciones por parte de los Fondos de la Unión Europea para constituir la empresa.
- En los próximos años se va a incrementar previsiblemente el coste de la gasolina como consecuencia de las emisiones contaminantes que generan los derivados del petróleo, con lo que el precio del hidrógeno será más competitivo.
- Se espera que los principales equipos de la hidrogenera como el electrolizador, el compresor y el depósito de almacenamiento de hidrógeno, reduzcan sus costes, por lo que se reducirá el precio de generación de hidrógeno y tendremos un mayor margen de beneficios.
- Asimismo, se espera que el precio de la electricidad generada con la planta fotovoltaica también se reduzca en los próximos años, con lo cual será otro factor para reducir el coste de producción de hidrógeno.

- Destacar que para que se desarrolle el sector de las hidrogeneras, es necesario que disminuya el coste del vehículo de hidrógeno para lo que va a ser fundamental que se aplique economía de escala y que se otorguen subvenciones a las empresas fabricantes y a los particulares que quieran adquirirlos.