

DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE DESALINIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO BASADO EN ENERGÍA SOLAR

PROBLEMA

La inaccesibilidad al agua potable ha sido un reto en zonas áridas y cercanas al mar, pues los proyectos destinados a esta necesidad requieren un alto consumo energético y pese al potencial de producción eléctrica con energías renovables, su intermitencia genera excesos de energía no utilizados. Particularmente en la comunidad “Cerrito de los Morreños” las fuentes de agua dulce son escasas y debido a la falta de estudios e inversión no se ha ejecutado una solución factible que aproveche eficientemente los recursos energéticos de la zona.

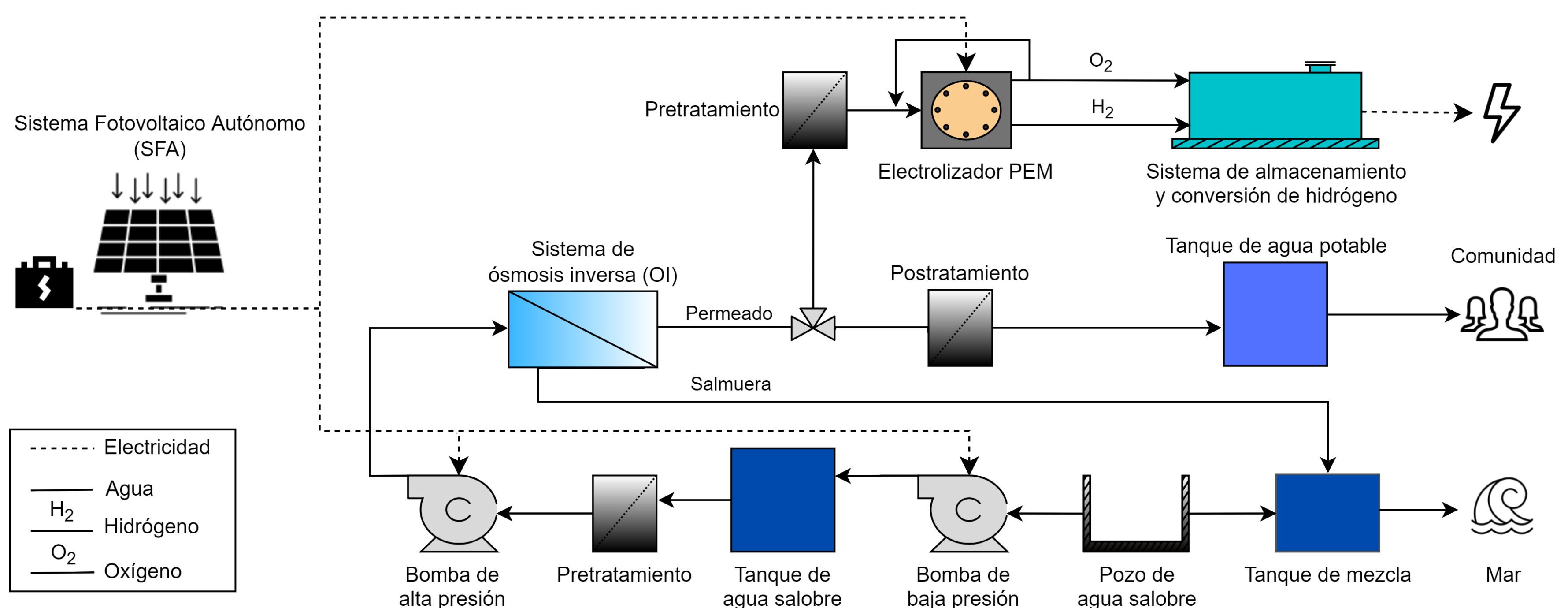


OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema híbrido de tratamiento de agua salobre y generación de hidrógeno, mediante la utilización de energía solar fotovoltaica para una zona árida y cercana al mar.

PROPUESTA

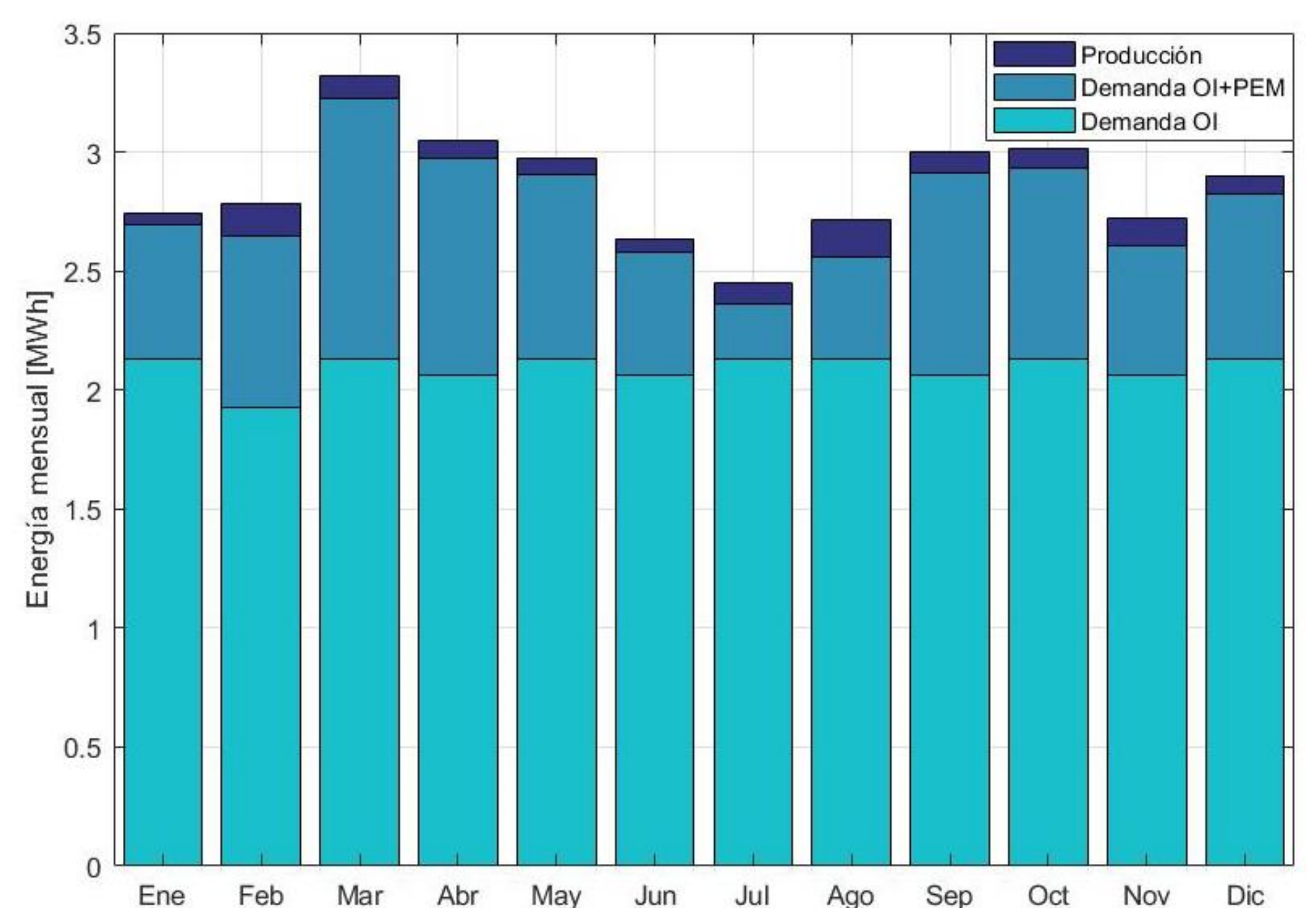
Se diseñó y analizó mediante simulación un sistema híbrido integrado por un sistema fotovoltaico, de desalinización por ósmosis inversa y electrolizador PEM para el aprovechamiento de la energía solar en la producción de agua potable y generación de hidrógeno a partir de los excesos de energía.



Finalmente, se determinó el desempeño técnico, económico y ambiental del sistema propuesto.

RESULTADOS

Características del diseño	
Demanda de agua fresca (m ³ /día)	18
Planta de ósmosis inversa (OI)	
Caudal de alimentación (m ³ /h)	5.78
Caudal de permeado (m ³ /h)	3.00
Calidad de permeado (ppm)	66.28
Tasa de recuperación del sistema (%)	52.03
Consumo específico (kWh/m ³)	3.66
Sistema fotovoltaico autónomo (SFA)	
Paneles fotovoltaicos	52
Baterías	48
Sistema de producción de hidrógeno (PEMWE)	
Producción nominal de H ₂ (Nm ³ /h)	1.1
Potencia de consumo nominal (kW)	5



Sistema	Costo (USD)
Planta OI	79,086
SFA	208,997
PEMWE	190,000
TOTAL	478,083

CONCLUSIONES

- El sistema propuesto puede asegurar un suministro de agua potable al 25% de la población local con 120 litros por persona.
- La producción de hidrógeno posibilita la reducción del excedente energético anual del 25% al 1%.
- El contenido energético del hidrógeno permitiría abastecer de suministro eléctrico al centro comunitario de la zona.
- El uso de fuentes renovables de energía implica la mitigación de 27 toneladas de CO₂ al año.