

DISEÑO Y MODELADO DE UNA PLANTA DE DESALINIZACIÓN CON SISTEMA DE POTENCIA HÍBRIDO EN LAS ISLAS GALÁPAGOS

PROBLEMA

En la isla Floreana existe una comunidad que tiene que vivir con abastecimiento intermitente y escaso de agua potable, ya que los acuíferos de agua dulce en la isla son insuficientes. Además, aunque hay una penetración significativa de energías renovables en la isla, más del 60% de energía eléctrica sigue siendo producida por generadores de diésel. Por ello, un proyecto que responda al desabastecimiento de agua también tiene que encontrar como operar con el menor impacto ambiental posible, reduciendo la importación y quema de combustibles.

OBJETIVO GENERAL

Dimensionar un sistema de desalinización para la isla y su respectivo sistema de potencia híbrido para la garantía del abastecimiento de agua potable en la comunidad, con calidad apta para el consumo humano.

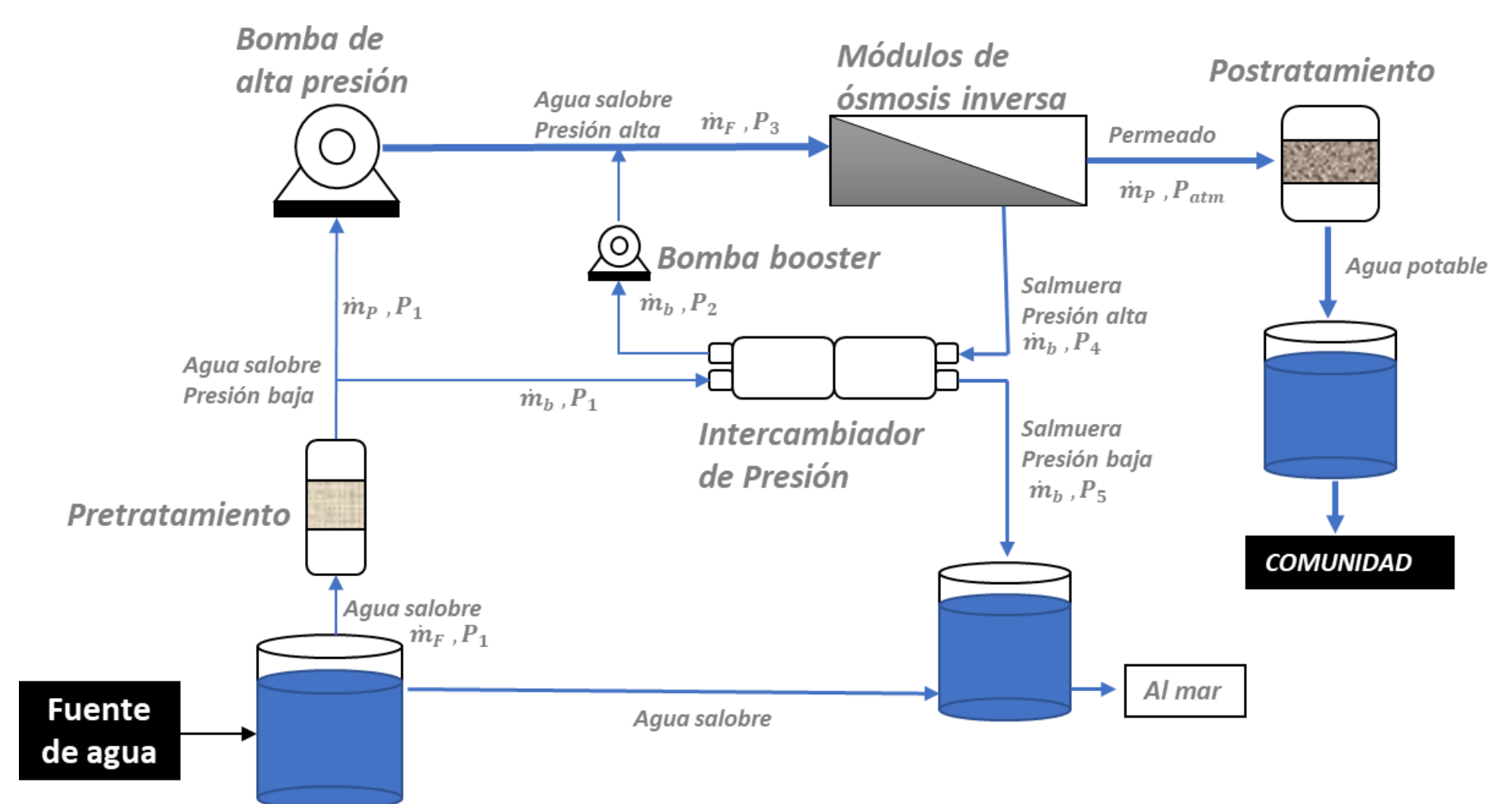


PROPUESTA

Se empezó desarrollando modelos de los elementos de ósmosis inversa, que sirvan para el modelado de la planta de ósmosis inversa que desalinee fuentes salobres en la isla para generar agua potable.

Con los modelos se optimizó la configuración y se determinó el punto de operación del sistema, con lo que se pudo seleccionar los principales componentes.

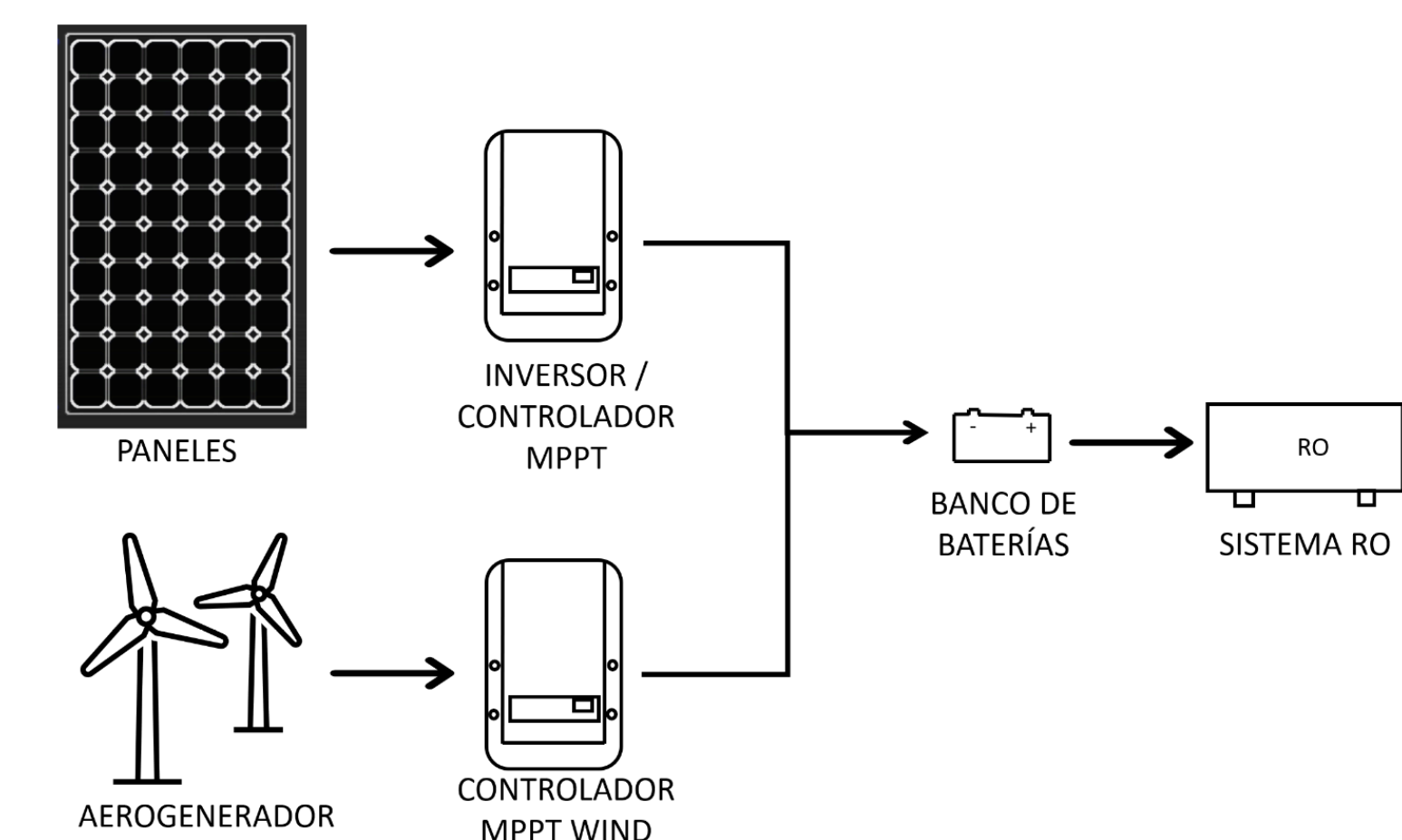
La planta fue dimensionada para una demanda de agua proyectada hasta el año 2040.



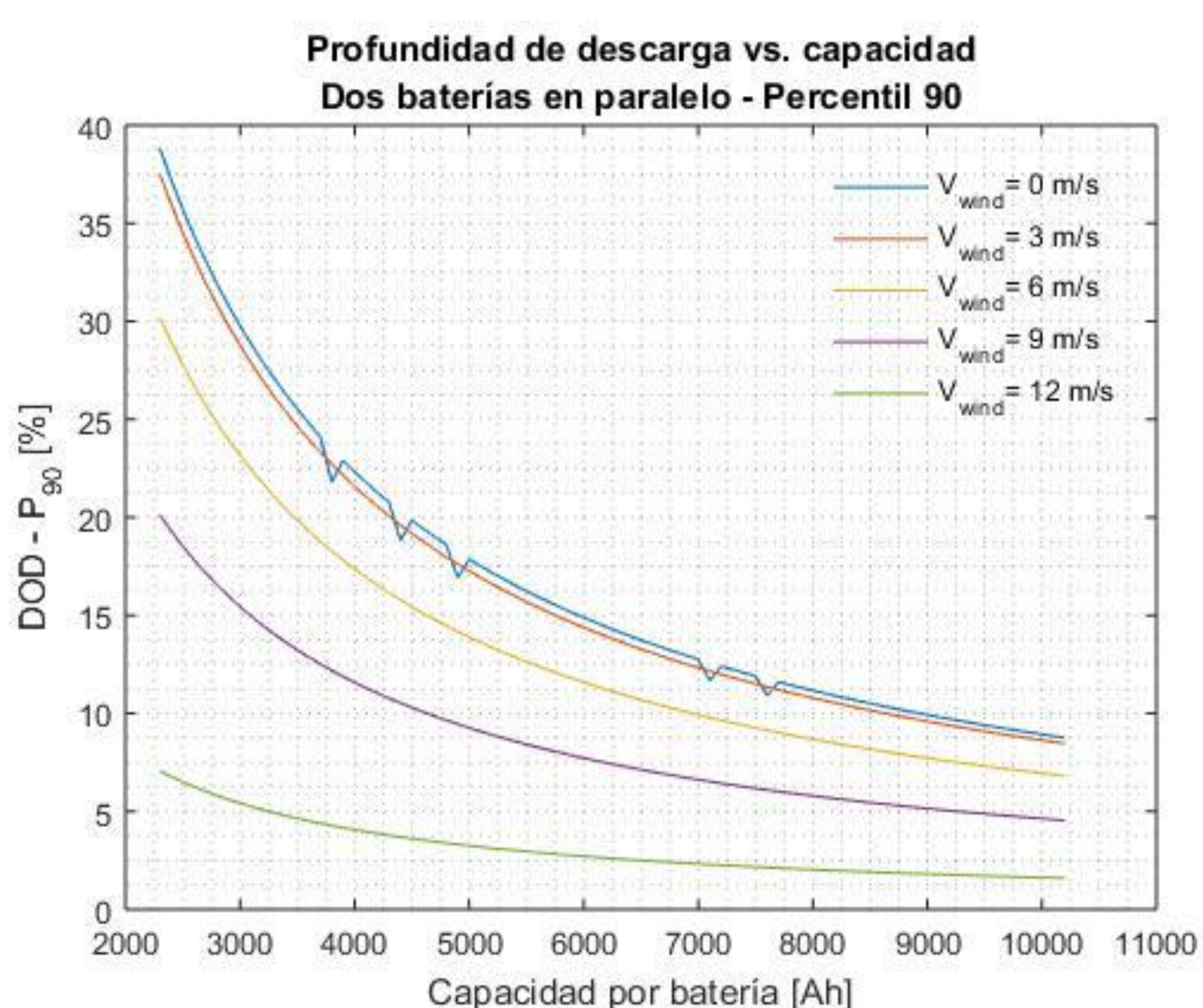
Conociendo el punto de operación del sistema de desalinización se procedió a dimensionar y optimizar una planta fotovoltaica, y estudiar el efecto que tendría el uso de aerogeneradores en esta.

En el análisis de generación de energía fotovoltaica y estado de carga de las baterías se utilizó datos meteorológicos de un año típico.

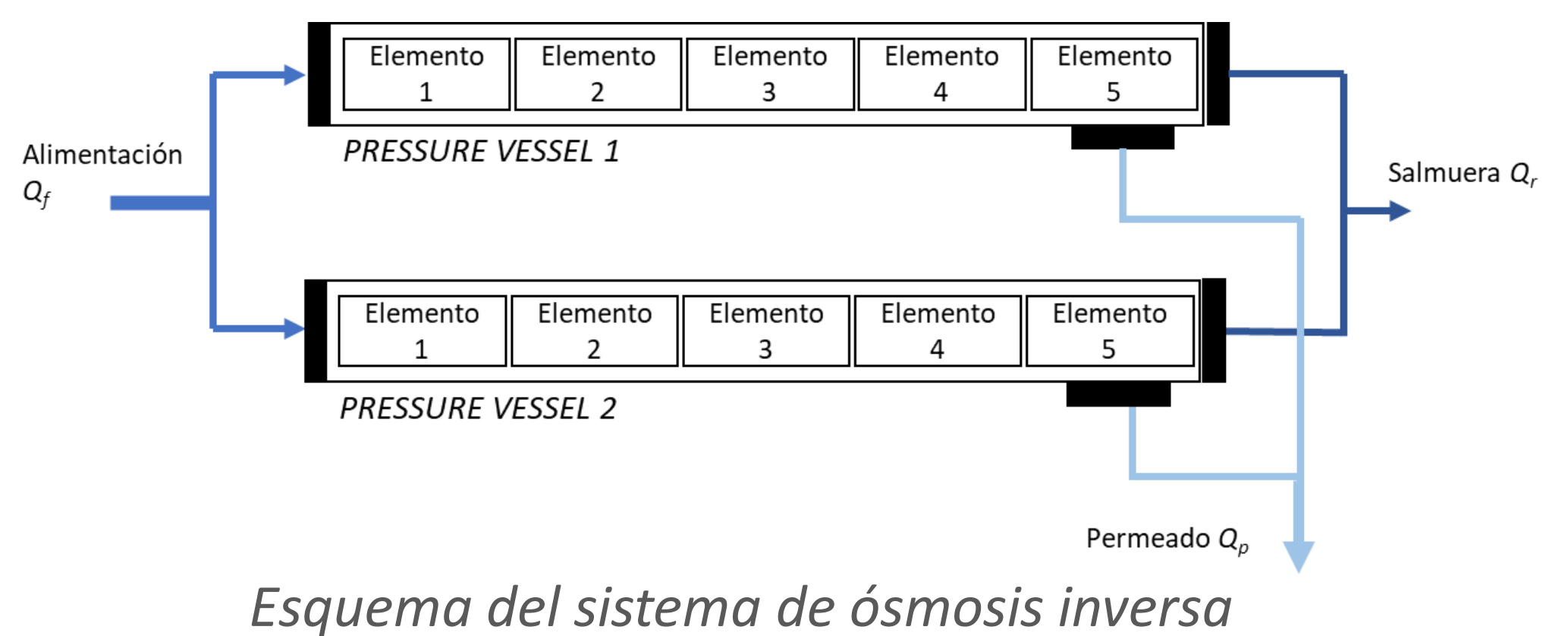
Finalmente, se buscó evaluar la rentabilidad del proyecto.



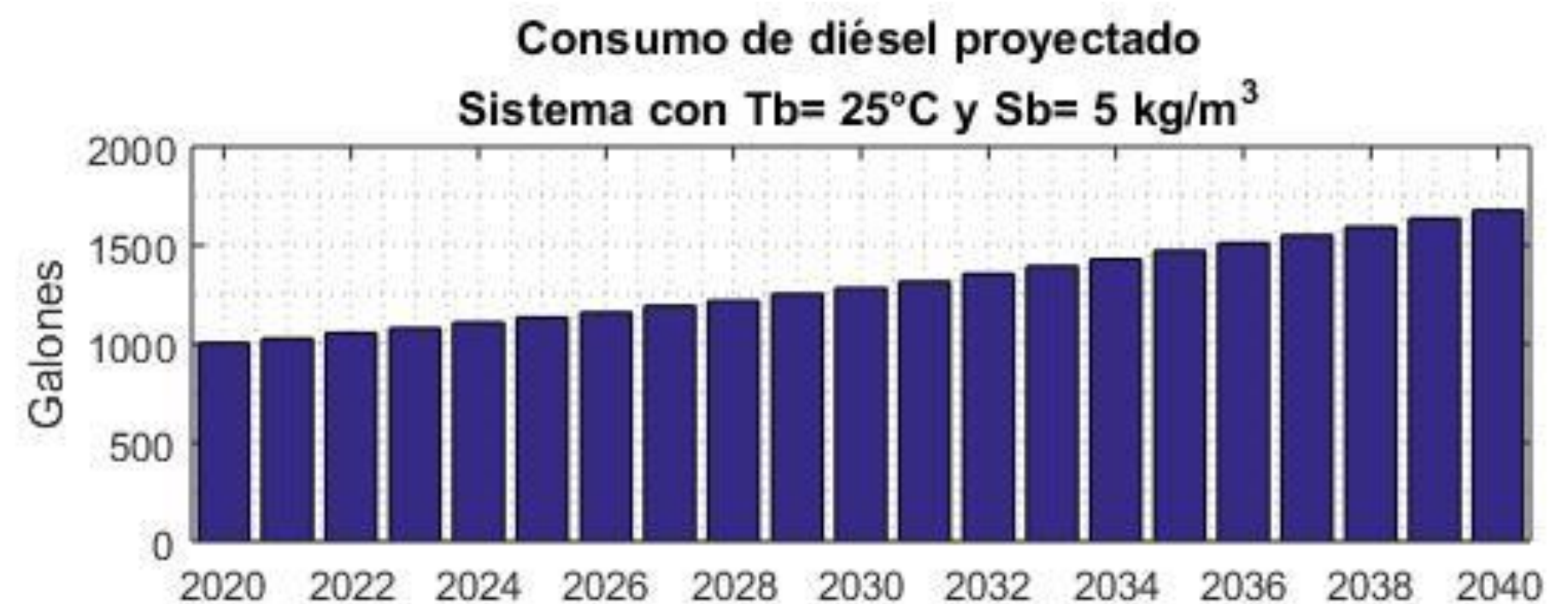
RESULTADOS



Optimización de baterías y el efecto de los aerogeneradores.



Esquema del sistema de ósmosis inversa



Ahorro potencial en importación de diésel al utilizar energías renovables

CONCLUSIONES

Comercializando el agua a 1.49 USD/m³ y el exceso de energía a 0.05 USD/kWh el proyecto es económicamente viable.

Se puede reducir el costo del agua a los pobladores si se accede a fuentes de financiamiento alternativas como capital semilla y fondos de ayuda internacional.

En la isla habría que realizar un estudio de campo para verificar las propiedades fisicoquímicas de las fuentes salobres, así como el verdadero potencial eólico.

Utilizar fuentes renovables implica un ahorro potencial de 278 toneladas en emisiones de CO₂ en los 20 años analizados para el proyecto.