

# Análisis y simulación de un sistema eléctrico aislado utilizando fuentes renovables para la producción de agua mediante Ósmosis Inversa

Autora: Nikole Andrea Bunster Pérez

Tutores: Ignacio Agustín de la Nuez Pestana y Alejandro Ruiz García

## Introducción

El archipiélago canario no cuenta con agua potable en su superficie por naturaleza, por lo que se han tenido que buscar formas de obtener agua de consumo. En la actualidad destaca la desalinización, pero conlleva un elevado consumo de energía, por lo que aprovechando que la situación geográfica es muy favorable a la implementación de energías renovables como la eólica o la fotovoltaica, en este trabajo se muestra el diseño y simulación del comportamiento de un sistema basado en una planta de Ósmosis Inversa para la producción de agua desalada, que está impulsada por un sistema eléctrico aislado, basado en fuentes fotovoltaicas. El agua producida se destinará al uso agrícola, que pueda ser suministrada a los vecinos del Barranquillo de Sardina, en Santa Lucía de Tirajana.

## Objetivos

- Estudiar el proceso de desalinización de agua mediante ósmosis inversa, para comprender su funcionamiento y distinguir los elementos que se ven implicados durante el mismo.
- Diseñar la instalación fotovoltaica. Se estudiarán las condiciones climatológicas a las que se va a ver sometida la planta para poder hacer un correcto diseño de ésta.
- Calcular la energía necesaria para el funcionamiento de la planta y optimizar el mismo.
- Analizar y simular el funcionamiento de la integración de la instalación fotovoltaica en la planta de Ósmosis Inversa para obtener un estudio dinámico de su producción.

## Metodología de trabajo

Teniendo en cuenta el rango de potencia de funcionamiento de la planta de Ósmosis Inversa se dimensionará una planta fotovoltaica, aislada de la red eléctrica, que permita abastecer a la primera y sea lo más eficiente posible, aprovechando la mayor cantidad de energía producida. Para ello se estudiará, utilizando el software de Matlab, un primer caso en el que la instalación no cuente con baterías, y un segundo en el que sí lo haga, estudiando en ambos casos su superficie óptima.

Por último, se ha realizado un estudio dinámico del comportamiento de la instalación para el caso sin batería, utilizando el Simulink, modelando y simulando el sistema eléctrico.

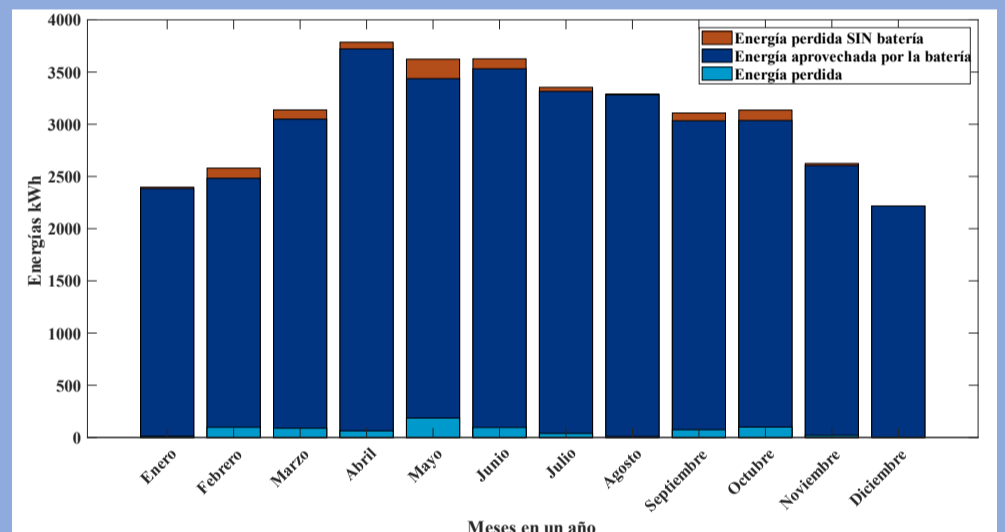


Figura 1 – Comparación de energías perdidas de los casos 1 y 2

## Conclusiones

Se ha concluido que para obtener una instalación que funcione de la manera más eficiente posible, favoreciendo a que el proyecto sea llamativo y permita obtener una gran rentabilidad, a parte de los grandes beneficios para el medio ambiente que supone un proyecto como este, se deberá realizar la instalación de una planta fotovoltaica de 49,28 kW (135 módulos fotovoltaicos de 356 W, distribuidos en 9 filas conectadas en paralelo de 15 paneles en serie cada una) y 76,8 kWh de batería, totalmente aislada de la red, que alimentará a una planta de ósmosis inversa, estando controlado el funcionamiento de ambas plantas por un autómata programable que permita la gestión de los mismos, así como su supervisión.

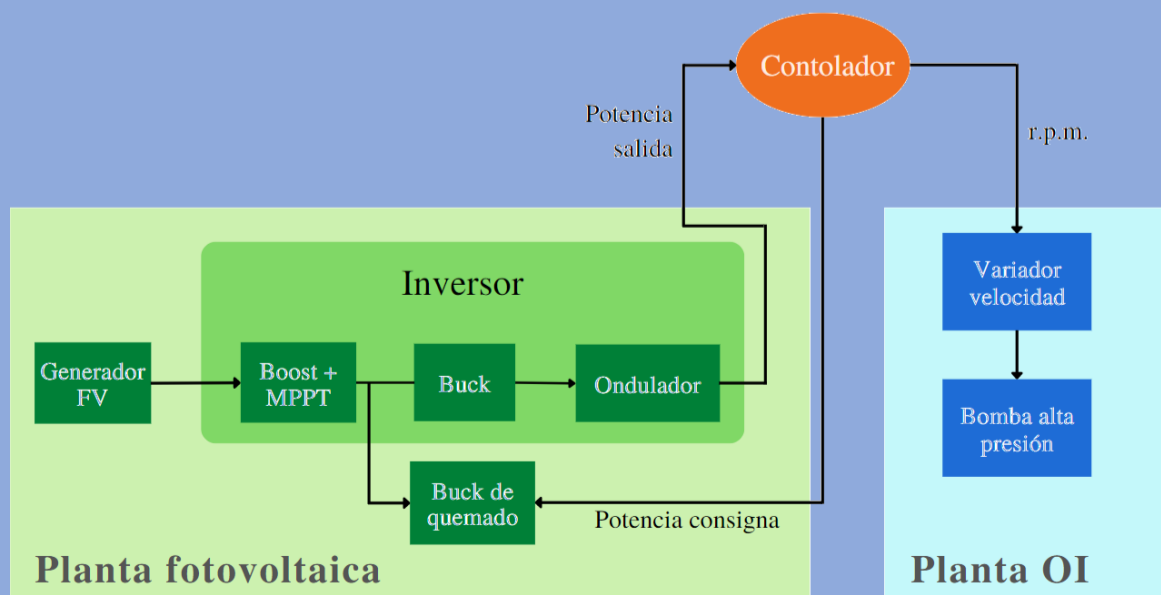


Figura 2 – Esquema de control de la instalación