

-- -- --

65- #1146 SOLUCIÓN DEL MODELO IMPLICITO DE UN GENERADOR FOTOVOLTAICO MEDIANTE ALGORITMOS DE OPTIMIZACIÓN GLOBAL

Luis Miguel Perez Archila Correo

*Estudiante de maestría de investigación en ingeniería eléctrica.
Universidad Industrial de Santander
luis2188752@correo.uis.edu.co*

Juan David Bastidas Rodriguez

*Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales
jubastidasr@unal.edu.co*

Carlos Rodrigo Correa Cely

Universidad Industrial de Santander, crcorrea@saber.uis.edu.co

Resumen

Un generador fotovoltaico (FV) en configuración serie- paralelo se puede analizar como un conjunto de submódulos conectados en serie, junto con un diodo de bloqueo, para formar cadenas y un conjunto de cadenas conectadas en paralelo. Cada submódulo típicamente se representa por el modelo de un diodo (Yin & Babu, 2018), del cual se obtiene una relación no lineal e implícita entre la corriente y la tensión en sus terminales (Bastidas-Rodriguez, Cruz-Duarte, & Correa, 2019). Utilizando dichas relaciones, una cadena formada por N submódulos y un diodo de bloqueo se puede modelar con un sistema de N+2 ecuaciones, donde las incógnitas corresponden a la corriente de la cadena, y las tensiones de los N submódulos y el diodo de bloqueo (Bastidas-Rodriguez et al., 2019). Finalmente, el sistema de ecuaciones asociado a cada cadena del generador se puede resolver por separado para obtener las variables eléctricas del generador FV.

Hasta el momento, la solución de este sistema de ecuaciones se ha realizado utilizando el método de Trust Region para generadores pequeños y medianos. En este trabajo se propone una alternativa de solución formulando la solución del sistema de ecuaciones como un problema de optimización y utilizando un algoritmo de optimización global para resolverlo. En la presentación se detallará el desempeño del método propuesto para generadores pequeños y medianos bajo diferentes condiciones de irradiancia, verificando que estos métodos son una alternativa viable para la solución de modelos implícitos de generadores FV. Los resultados obtenidos se contrastan con la simulación del circuito equivalente como método de referencia. Para generadores pequeños, el método Trust Region presenta menores tiempos de cómputo; sin embargo, para generadores medianos el método de Trust Region no converge para todos los puntos de operación, mientras que otros métodos de optimización encuentran la solución, aunque requieren un mayor tiempo de cómputo.

Palabras clave:

Metaheurística, Optimización, Fotovoltaico, Generador, Modelado.

Referencias

- Bastidas-Rodriguez, J. D., Cruz-Duarte, J. M., & Correa, R. (2019). Mismatched Series-Parallel Photovoltaic Generator Modeling: An Implicit Current-Voltage Approach. *IEEE Journal of Photovoltaics*, 1-7. <https://doi.org/10.1109/JPHOTOV.2019.2898208>
- Yin, O. W., & Babu, B. C. (2018). Simple and easy approach for mathematical analysis of photovoltaic (PV) module under normal and partial shading conditions. *Optik*, 169(May), 48-61. <https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2018.05.037>