

UNIVERSIDAD DE BURGOS

ESCUELA DE DOCTORADO

TESIS DOCTORALES

“Art. 21 del Reglamento de Doctorado de la UBU, BOCyL 18/03/2013 y Resolución del Rector de la Universidad de Burgos de fecha 8 de abril de 2020, por la que se adoptan medidas excepcionales para la tramitación de la presentación y defensa de tesis doctorales en esta universidad, como consecuencia de la declaración del estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el covid-19.”

TÍTULO: A METHODOLOGY FOR THE DEFINITION OF PROFITABLE SCENARIOS FOR ELECTRICAL MICROGRID ESTABLISHMENT. METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE ESCENARIOS RENTABLES EN EL DESARROLLO DE MICRORREDES.

AUTOR: GAMARRA LÓPEZ, CARLOS

PROGRAMA DE DOCTORADO: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.

ACTO Y FECHA DE LECTURA: El acto público de defensa de tesis se desarrollará el día 28 de mayo de 2020 a las 16:00 horas de manera telemática, mediante ZOOM.

DIRECTORES: D. EDUARDO ATANASIO MONTERO GARCÍA
D. ROBERT E. HEBNER

TRIBUNAL: D. JOAQUÍN ANTONIO PACHECO BONROSTRO
D. ÁLVARO HERRERO COSÍO
D. JOSEP M. GUERRERO
D. MARIO MAÑANA CANTELI
DÑA. SILVIA GONZÁLEZ GONZÁLEZ

RESUMEN: Las microredes se presentan con frecuencia como el futuro de las redes eléctricas. Sin embargo, la complejidad del proceso de planificación de algunos tipos de microrredes impide que más inversores las adopten.

El objetivo de esta tesis es avanzar en el estado del arte de la planificación de microredes, desarrollando un método de análisis de viabilidad para microredes multiedificio rápido y orientado a los inversores. Una innovadora combinación de algoritmos de optimización y análisis de riesgos seleccionan, dimensionan, ubican sus componentes, planificando su operación en base a los objetivos y las restricciones indicadas por el inversor.

Este método reduce los tiempos actuales de modelado y simulación, comparando las soluciones óptimas con las sugeridas por el usuario en base a indicadores económicos a largo plazo, siguiendo un enfoque determinístico y otro probabilístico. El método se ha implementado en MATLAB y aplicado con éxito a un campus de la Universidad de Burgos.

PALABRAS CLAVE:

Microrred, multiedificio, viabilidad, optimización, análisis de riesgos.

Microgrids are frequently presented as the future of power grids. However, the complexities in the planning process of some types of microgrids are preventing more investors from adopting them.

The goal of this Ph.D. Thesis is to advance the state of the art of microgrid planning by creating a fast and investor-oriented feasibility analysis method for multi-building microgrids. An innovative combination of optimization and risk analysis algorithms select, size, and site the main components while scheduling the whole microgrid based on the goals and constraints previously defined by the investor.

This method reduces the current modeling and simulation times, benchmarking the solutions identified as optimal with the ones suggested by the user according to long-term economic indicators, and analyzing the results from both a deterministic and a probabilistic standpoint. The method has been implemented in MATLAB and successfully applied to a campus of the University of Burgos.

KEYWORDS

Microgrid, Multi-building, feasibility, optimization, risk analysis