

*Maestría en*

# **ENERGÍAS RENOVABLES**

**Trabajo de investigación previo a la obtención del título**

**de Magíster en Energías Renovables**

**AUTORES:**

Chiriboga Iñiguez, Kleber Mauricio

Fuentes Bayas, Katherine Jazmín

Patiño Rocha, Pablo Sebastián

Tipan Tisalema, Rolando Fabián

**TUTORES:**

Marcelo Cabrera

Eduardo Negueruela

Paul Alexander Coral

César Marrón

Ignacio Rebollo Rico

**Análisis de la factibilidad técnica y económica para una demanda anual de 557.500 kWh de electricidad y 72.740 kWh para calentamiento de agua en una urbanización de la ciudad de Quito, mediante el aprovechamiento de la energía solar.**

**Quito, (Mayo 2025)**

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

## RESUMEN

El presente estudio analiza el diseño de un sistema solar híbrido fotovoltaico-térmico (PVT) para cubrir las necesidades energéticas de la comunidad El Manantial, ubicada al sur oriente de Quito. Se identificó una demanda diaria promedio de 10,44 kWh eléctricos y 7,41 kWh térmicos por vivienda. El objetivo fue evaluar la viabilidad técnica y energética de una solución renovable integral que considere ambas demandas. Para ello, se utilizó un software para simular un sistema compuesto por 14 paneles híbridos de 410 W, una batería de 13,5 kWh, en conjunto con un sistema de almacenamiento térmico.

Los resultados muestran que el sistema logra cubrir el 100 % de la demanda eléctrica anual y el 85,7 % de la demanda térmica. Esta cobertura representa una alternativa eficiente para contextos rurales, promoviendo la autosuficiencia energética y reduciendo la dependencia de fuentes fósiles. Además, se evidenció una disminución en las emisiones de gases de efecto invernadero y una mejora significativa en el acceso y continuidad del suministro energético en la comunidad.

La investigación incluyó el análisis de la sostenibilidad, replicabilidad y factibilidad económica del sistema, determinando que su implementación es viable con apoyo institucional y políticas públicas que fomenten el uso de tecnologías limpias.

### **Palabras Clave:**

Emisiones, demanda, autoconsumo, inversores, colectores, rentabilidad.

## ABSTRACT

This study analyzes the design of a hybrid photovoltaic–thermal (PVT) solar system to meet the energy needs of the El Manantial community, located in the southeastern area of Quito. An average daily demand of 10.44 kWh of electricity and 7.41 kWh of thermal energy per household was identified. The objective was to evaluate the technical and energetic feasibility of an integrated renewable solution that addresses both demands. For this purpose, simulation software was used to model a system composed of 14 hybrid panels of 410 W, a 13.5 kWh battery, and a thermal storage system.

The results show that the system can cover 100% of the annual electrical demand and 85.7% of the thermal demand. This level of coverage represents an efficient alternative for rural contexts, promoting energy self-sufficiency and reducing dependence on fossil fuels. Furthermore, a reduction in greenhouse gas emissions was observed, along with a significant improvement in access to and continuity of energy supply within the community.

The research included the analysis of the system's sustainability, replicability, and economic feasibility, determining that its implementation is viable with institutional support and public policies that promote the use of clean technologies.

### **Keywords:**

Emissions, demand, self-consumption, inverters, collectors, profitability.