

*Maestría en*

# **ENERGÍAS RENOVABLES**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título  
de Magíster en Energías Renovables

**AUTORES (Orden Alfabético):**

Caza Valencia Grace Elizabeth

Culqui Bravo Diego Marcelo

Guilcapi Cayambe Ítalo Hernán

Samaniego Palacios Johana Beatriz

**TUTORES:**

**Beatriz Zambruno**

**Francisco González**

**Marcelo Cabrera**

**Eduardo Negueruela**

**Análisis de la factibilidad técnica y económica para una demanda anual de 557 500 kWh de electricidad y 354 300 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 desarrolla un análisis técnico y económico para la implementación de un sistema de generación solar fotovoltaico en la urbanización El Manantial, ubicada en la parroquia de Conocoto, ciudad de Quito. El proyecto tiene como meta alcanzar una reducción del 50% en el consumo energético actual de la urbanización, lo cual es un requisito para acceder a una subvención estatal de \$70.000 otorgada por el Gobierno del Ecuador. La urbanización está compuesta por 100 viviendas, para las cuales se realizaron estudios de localización, dimensionamiento de la planta solar —que contempla la instalación de 434 paneles fotovoltaicos— y un sistema solar térmico distribuido con dos colectores por vivienda. Asimismo, se incluyó el análisis del sistema de climatización de una piscina individual y la evaluación financiera del proyecto mediante indicadores como la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN) en distintos escenarios proyectados a 30 años.

El proyecto responde a las políticas actuales del Estado ecuatoriano, que promueven las energías renovables a través de la reducción de aranceles para la importación de tecnologías limpias. Estas políticas buscan fomentar el desarrollo del sector eléctrico mediante soluciones sostenibles, eficientes y económicamente viables. Los resultados obtenidos permiten demostrar la factibilidad del proyecto, sus costos de implementación, y el potencial de las energías renovables como alternativa estratégica para la autosuficiencia energética y el desarrollo integral del país.

**Palabras clave:** Energía renovable, eficiencia energética, subvención estatal, rentabilidad, energía solar fotovoltaica, solar térmica, sostenibilidad, evaluación económica.

## ABSTRACT

This study presents a technical and economic analysis for the implementation of a photovoltaic solar power generation system in the Manantial housing development, located in the parish of Conocoto, Quito, Ecuador. The project aims to achieve a 50% reduction in the current energy consumption of the urbanization, which is a requirement to qualify for a \$70,000 government subsidy granted by the Ecuadorian State for renewable energy initiatives. The residential complex consists of 100 houses, for which various studies were conducted, including site assessment, sizing of the solar plant—comprising 434 photovoltaic panels—and the integration of a distributed solar thermal system with two collectors per household. The project also includes an analysis of the heating system for a private swimming pool and a financial feasibility assessment using indicators such as the Internal Rate of Return (IRR) and the Net Present Value (NPV) under multiple 30-year scenarios.

The project aligns with current national policies promoting renewable energy through the reduction of import duties on clean energy technologies. These policies aim to drive the expansion of the electric sector by implementing sustainable, efficient, and economically viable solutions. The results validate the project's technical and economic feasibility, outline the implementation costs, and highlight the strategic value of renewable energy as a pathway toward energy self-sufficiency and comprehensive national development.

**Keywords:** Renewable energy, energy efficiency, government subsidy, profitability, photovoltaic solar energy, solar thermal, sustainability, economic evaluation.