

Maestría en

ENERGÍAS RENOVABLES

Trabajo de investigación previo a la obtención del título

de Magíster en Energías Renovables

AUTORES:

Castillo Taco Eduardo Santiago

Gamboa Naranjo Wilmer Patricio

Molina Alvarez Mónica Patricia

Rojas Pesántez Diana Catalina

TUTORES:

Beatriz Zambruno

Francisco González

Marcelo Cabrera

Eduardo Negueruela

ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA UNA DEMANDA ANUAL DE 167 250 kWh DE ELECTRICIDAD Y 466 013 kWh PARA CALENTAMIENTO DE AGUA EN UNA URBANIZACIÓN DE LA CIUDAD DE QUITO, MEDIANTE EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR

Quito, (mayo – 2025)

RESUMEN

El futuro de la energía en Ecuador está en nuestras manos, con este proyecto mix energético fotovoltaico y térmico, que permite aprovechar la energía proveniente del sol para generar energía eléctrica y agua caliente sanitaria para 100 viviendas ubicadas en la urbanización El Manantial, es la prueba de que la transición hacia un modelo energético sostenible es posible, rentable y altamente beneficioso.

La instalación, por un lado, de un sistema solar fotovoltaico sobre suelo en un área disponible de 8 000 m², aprovechando la subvención gubernamental de \$ 58 000, da lugar a la viabilidad financiera de una inversión rentable que alcanza un TIR del 13,30 % y un payback de 7,76 años en condiciones de tarifa eléctrica ajustada, y por otro lado, la instalación de un sistema solar térmico que aprovecha la energía solar satisfaciendo la demanda de agua caliente sanitaria por medio de colectores de placa plana, con una inversión rentable que alcanza un TIR de 13,36 % y un payback de 7,38 de años, resultan en un beneficio con alto impacto ambiental positivo .

Más allá de los resultados técnicos y financieros, este proyecto se convierte en un verdadero catalizador para el cambio de la matriz energética, reduce la dependencia de las fuentes de energía convencionales, fomenta la generación de empleo en el sector de las energías renovables y posiciona a la Urbanización El Manantial como un referente de innovación energética y lo convierte en un modelo escalable y adaptable a otros sitios del país.

Palabras Clave: Fotovoltaica, Solar Térmica, Rentabilidad, Electricidad, Emisiones CO₂, Subvención.

ABSTRACT

The future of energy in Ecuador is in our hands. This mixed photovoltaic and thermal energy project, which harnesses solar energy to generate electricity and hot water for 100 homes located in the El Manantial development, is proof that the transition to a sustainable energy model is possible, profitable, and highly beneficial.

The installation, on the one hand, of a ground-based photovoltaic solar system on an available area of 8 000 m², taking advantage of the government subsidy of \$ 58 000, results in the financial viability of a profitable investment that reaches an IRR of 13,30 % and a payback of 7,76 years under conditions of adjusted electricity tariff, and on the other hand, the installation of a solar thermal system that takes advantage of solar energy satisfying the demand for domestic hot water by means of flat plate collectors, with a profitable investment that reaches an IRR of 13,36% and a payback of 7,38 years, resulting in a benefit with a high positive environmental impact.

Beyond its technical and financial results, this project becomes a true catalyst for transforming the energy matrix. It reduces dependence on conventional energy sources, fosters job creation in the renewable energy sector, and positions El Manantial Urbanization as a benchmark for energy innovation, making it a scalable and adaptable model for other locations in the country.

Keywords: Photovoltaic, Solar Thermal, Return on Investment, Electricity, CO₂ Emissions, Subvention.