

Maestría en
ENERGÍAS RENOVABLES

Trabajo de investigación previo a la obtención del título

de Magíster en Energías Renovables

AUTORES:

Gómez Pin, Nixon Jonathan

Moreno Iza, Erika Fernanda

Pardo Villa, Vicente Rafael

Paredes Castillo, Karin Maoli

TUTORES:

Paúl Coral

Francisco Gonzales Hierro

Ignacio Rebollo

Vladimir Benavides

Eduardo Negueruela

**Proyecto de Factibilidad Técnica y Económica para la Implementación de un Sistema Solar
Fotovoltaico y Solar Térmico para las Instalaciones de la UIDE**

Quito, Junio 2026

RESUMEN

El presente proyecto evalúa la viabilidad técnico-económica de implementar un modelo energético limpio, eficiente y autosuficiente en el campus de la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), sede Quito. Frente a un consumo eléctrico elevado y recurrente debido a la académica y operativa de la institución, la iniciativa plantea el diseño y desarrollo de dos infraestructuras estratégicas: un Sistema de Generación Distribuida para Autoabastecimiento (SGDA), y un sistema de generación solar térmica destinado a cubrir la demanda de Agua Caliente Sanitaria (ACS).

Desde el enfoque de la ingeniería de proyectos, la fase técnica abarca el dimensionamiento completo de ambos sistemas. Para la planta fotovoltaica, se proyecta la capacidad instalada y la producción energética mediante el software de simulación PVSOL Premium, optimizando los arreglos según el perfil climático local. Paralelamente, el sistema solar térmico se estructura a partir de los perfiles de consumo dictados por la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-HS-ER), focalizando el abastecimiento en infraestructuras de alta demanda como la Escuela de Gastronomía, las residencias estudiantiles (Erasmus y Balcones de Ilaló) y la Escuela de Deportes.

Finalmente, para respaldar la toma de decisiones, el estudio integra una rigurosa estructuración financiera. Esta fase contempla la proyección de los gastos de capital (CAPEX), operativos (OPEX) y de desarrollo (DEVEX), junto con el cálculo de indicadores de rentabilidad clave como la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y el Costo Nivelado de Energía (LCOE) bajo distintos esquemas de apalancamiento.

En definitiva, el proyecto busca demostrar que la optimización de recursos internos mediante energías renovables no solo garantizará la reducción de los costos en la facturación eléctrica, sino que consolidará el compromiso de la UIDE con la disminución de su huella de carbono, posicionándola como un referente en sostenibilidad institucional.

Palabras Clave: Viabilidad técnico-económica, generación distribuida (SGDA), energía solar fotovoltaica, energía solar térmica, agua caliente sanitaria (ACS), evaluación financiera.

ABSTRACT

This project evaluates the technical and economic feasibility of implementing a clean, efficient, and self-sufficient energy model at the Quito campus of the Universidad Internacional del Ecuador (UIDE). Addressing the high and recurring electricity consumption driven by the institution's academic and operational dynamics, this initiative proposes the design and development of two strategic infrastructures: photovoltaic Distributed Generation System for Self-Supply (SGDA) and a solar thermal system tailored to meet the Domestic Hot Water (ACS) demand.

From a project engineering perspective, the technical phase encompasses the comprehensive sizing of both systems. The photovoltaic plant's installed capacity and energy yield are projected using PVSOL Premium simulation software, optimizing solar arrays in alignment with the local climate profile. Concurrently, the solar thermal system is designed based on consumption profiles established by the Ecuadorian Construction Standard (NEC-HS-ER), specifically targeting high-demand facilities such as the School of Gastronomy, student residences (Erasmus and Balcones de Ilaló), and the School of Sports.

To support strategic decision-making, the study integrates a rigorous financial framework. This includes the projection of Capital (CAPEX), Operational (OPEX), and Development (DEVEX) expenditures, alongside the calculation of key financial metrics such as the Internal Rate of Return (IRR / TIR), Net Present Value (NPV / VAN), and Levelized Cost of Energy (LCOE) under various leverage scenarios.

Ultimately, this research aims to demonstrate that optimizing internal resources through renewable energies will not only guarantee significant reductions in electricity expenditures but also solidify UIDE's commitment to mitigating its carbon footprint, thereby positioning the institution as a benchmark in sustainability.

Keywords: Technical and economic feasibility, distributed generation (SGDA), photovoltaic solar energy, thermal solar energy, domestic hot water (DHW), financial evaluation.