



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**SEDE ESMERALDAS**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ELECTRICIDAD**

**MENCIÓN ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Energías Renovables y Eficiencia Energética

**MODALIDAD:**

Artículos profesionales de alto nivel

**TÍTULO:**

Implementación de un banco de pruebas fotovoltaico con y sin seguimiento solar monitoreado desde un interfaz HMI

**PREVIO AL GRADO ACADÉMICO DE  
MAGÍSTER EN ELECTRICIDAD**

**AUTOR:**

Ing. Miguel Geovanny Quiñónez España

**ASESOR:**

Mgt. Cristian Tasiguano

**Esmeraldas, 2 de noviembre del 2022**





# Implementación de un banco de pruebas fotovoltaico con y sin seguimiento solar monitoreado desde un interfaz HMI

*Implementation of a photovoltaic test bench with and without solar tracking monitored from an HMI interface*

Miguel G. Quiñónez España. <sup>1</sup>, Cristian Tasiguano Pozo. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas

<sup>2</sup> Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas  
mgquinonez @pucese.edu.ec; catasiguano @pucese.edu.ec

## Resumen.

El sistema fotovoltaico es considerado como una alternativa con gran potencial para el aprovechamiento de la energía del sol, pero su uso en la actualidad no ha llegado a los niveles óptimos. Utilizar sistemas con seguimiento solar es una opción excelente para mejorar la capacidad de captación de energía solar, con un aprovechamiento de captación energética mayor con respecto a un sistema estático siempre que las condiciones atmosféricas sean favorables, confirmado con las pruebas ejecutadas en el presente proyecto.

Para conocer la influencia de los rayos solares se realizan pruebas en dos ciudades cerca de las costas del Ecuador, las ciudades consideradas para el análisis son Machala y Guayaquil, mismas que poseen diferentes características geográficas y ambientales.

Para el procesamiento de los parámetros energéticos y de posicionamiento de los sistemas con y sin seguimiento se realizó un monitoreo mediante un banco de pruebas monitoreado vía internet. Información que fue verificada desde Guayaquil y Esmeraldas.

Al finalizar las pruebas se realizaron análisis comparativos se determinó que debido a la presencia de un clima normalmente nublado en Machala el sistema fotovoltaico estático tuvo una ventaja de alrededor del 53%. En cambio, según el análisis de los datos en la ciudad de Guayaquil, el sistema fotovoltaico con seguimiento solar presentó una ventaja del 33% con respecto al sistema estático.

<sup>1</sup> Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, Maestría en Electricidad mención Energías Renovables y Eficiencia Energética, Esmeraldas, Ecuador, mgquinonez@pucese.edu.ec

<sup>2</sup> Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas. catasiguano@pucese.edu.ec





**Palabras claves:** Sistemas fotovoltaico, seguimiento solar, panel solar, servomotor, internet de las cosas.

**Abstract.**

The photovoltaic system is considered as an alternative with great potential for the use of the sun's energy, but its use at present has not reached optimal levels. Using systems with solar tracking is an excellent option to improve the capacity to capture solar energy, with a greater use of energy capture with respect to a static system provided that the atmospheric conditions are favorable, confirmed with the tests executed in this project.

To know the influence of solar rays, tests are carried out in two cities near the coasts of Ecuador, the cities considered for analysis are Machala and Guayaquil, which have different geographical and environmental characteristics.

For the processing of the energy and positioning parameters of the systems with and without tracking, monitoring was carried out through a test bench monitored via the internet. Information that was verified from Guayaquil and Esmeraldas.

At the end of the tests, comparative analyses were carried out it was determined that due to the presence of a normally cloudy climate in Machala the static photovoltaic system had an advantage of around 53%. On the other hand, according to the analysis of the data in the city of Guayaquil, the photovoltaic system with solar tracking presented an advantage of 33% with respect to the static system.

**Keywords:** Photovoltaic system, solar tracking, solar panel, servomotor, internet of things (IOT).

**AUTOR DE CORRESPONDENCIA:** Miguel G. Quiñónez España

- **Nombre de la revista científica:** Revista Tecnológica Espol, RTE
- **Enlace (URL) de la revista:** <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica>
- **ISSN de la revista:** 0257-1749
- **Medio(s) de indexación:**
  - Latindex
  - Red Iberoamericana
  - e-revist@s
  - Google Scholar
  - Crossref
  - Publons
  - EuroPub





- Index Copernicus
  - ROAD
  - ORCID
  - DOI
- 
- **Nombre del editor de la revista:** Nayeth I. Solórzano Alcivar, Ph.D.
  - **Correo electrónico del editor de la revista:** nsolorza@espol.edu.ec
  - **Fecha de envío del artículo a la revista:** 31/11/2022

### Evidencias de envío a medio científico.

- Capturas del envío

993 / Quiñónez-España et al. / Implementación de un banco de pruebas fotovoltaico con y sin seguimiento solar monitor Biblioteca de envío

Flujo de trabajo: Publicación

Envío Revisión Editorial Producción

Archivos de envío Q Buscar

4500	ARTÍCULO MIGUEL QUIÑONEZ V2.docx	31 October 2022	Texto de artículo
------	----------------------------------	-----------------------	-------------------

Descargar todos los archivos

993 / Quiñónez-España et al. / Implementación de un banco de pruebas fotovoltaico con y sin seguimiento solar monitor Biblioteca de envío

Flujo de trabajo: Publicación

Estado: Desprogramado

Título y resumen

Colaboradores

Metadatos

Citas

Galeradas

Autoría y colaboradores/as

Nombre	Correo electrónico	Rol	Contacto principal	En listas de navegación
Ing. Miguel Quiñónez	mqquinonez@pucese.edu.ec	Autor/a	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mgt. Cristian Tasiguano Pozo	catasiguano@pucese.edu.ec	Autor/a	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Manuel Nevarez Toledo	manuel.nevarez@pucese.edu.ec	Autor/a	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>





- Captura del recibido

