

**Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede  
Esmeraldas (PUCESE)**

**ÁREA DE POSGRADOS**

**CARRERA**

**MAESTRÍA EN ELECTRICIDAD, MENCIÓN ENERGÍAS RENOVABLES Y  
EFICIENCIA ENERGÉTICA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

**TÍTULO DEL ARTICULO CIENTÍFICO**

**ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL STATCOM EN LA ESTABILIDAD DE VOLTAJE  
DE CORTO PLAZO EN SISTEMAS ELÉCTRICOS FRENTE AL INGRESO DE  
GENERACIÓN FOTOVOLTAICA**

**TÍTULO PROFESIONAL**

**MAGÍSTER EN ELECTRICIDAD, MENCIÓN ENERGÍAS RENOVABLES Y  
EFICIENCIA ENERGÉTICA**

**AUTOR**


**TRÁVEZ ORTIZ WASHINGTON ENRIQUE  
PINTO LÓPEZ JORGE ENRIQUE**

**ASESOR**

**MIGUEL ALBERTO DÁVILA SACOTO, PhD.**

Analysis of the Impact of STATCOM on Short-Term Voltage Stability in  
Electrical Systems in Response to the Addition of Photovoltaic Generation

**Análisis del impacto del STATCOM en la estabilidad de voltaje de corto plazo  
en sistemas eléctricos frente al ingreso de generación fotovoltaica**

Washington Trávez-Ortiz<sup>1</sup>  0009-0002-1440-1887 Jorge E Pinto<sup>1</sup>  0009-0008-0299-0294  
DE Echeverría<sup>2</sup>  0000-0002-1743-9234  
Miguel Dávila- Sacoto<sup>1</sup>  0000-0001-6318-2137 Manuel Nevárez Toledo<sup>1</sup>  0000-0001-5628-3351

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador

E-mail: [madavila@pucese.edu.ec](mailto:madavila@pucese.edu.ec)

<sup>2</sup>Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador

E-mail: [diego.echeverria01@epn.edu.ec](mailto:diego.echeverria01@epn.edu.ec)

**Abstract**

The increasing penetration of photovoltaic (PV) generation in modern power systems has reduced the system's effective inertia and increased its vulnerability to short-term voltage instability events. In this context, FACTS devices, particularly the STATCOM, have emerged as effective solutions for dynamic reactive power regulation and transient stability enhancement. This study analyzes the impact of STATCOM on short-term voltage stability under high PV penetration scenarios, considering standardized dynamic models such as REGCA, REECB, REPCA, and WTGWGO. A comparative analysis of dynamic performance, reactive support, and modal damping is presented. The results demonstrate that the coordinated implementation of STATCOM with POD control significantly improves the stability margin and reduces post-fault voltage recovery time.

**Index terms**— Voltage stability, STATCOM, photovoltaic generation, FACTS.

**Resumen**

La creciente penetración de generación fotovoltaica en sistemas eléctricos ha incrementado la vulnerabilidad ante eventos de inestabilidad de voltaje de corto plazo. Frente a esta problemática, los dispositivos FACTS, particularmente el STATCOM, se posicionan como soluciones para la regulación dinámica de potencia reactiva. Este trabajo analiza el impacto del STATCOM en la estabilidad de voltaje de corto plazo bajo escenarios de ingreso de generación fotovoltaica, empleando los modelos dinámicos REGCA, REECB, REPCA y WTGWGO. Se presenta un análisis comparativo de desempeño dinámico, soporte reactivo y análisis modal para evaluar los efectos de la inclusión de un STATCOM a la red.

**Palabras clave**— Estabilidad de voltaje, STATCOM, generación fotovoltaica, FACTS.

## **Datos del medio científico enviado a revisión por pares o ya publicado**

Para artículos en proceso de publicación. Un artículo está en proceso de publicación cuando se han enviado a la plataforma de la revista científica seleccionada para que el editor inicie su análisis y luego proceda a iniciar el proceso de revisión por pares.

- **Nombre de la revista científica:** Revista Técnica “energía”.
- **Enlace (URL) de la revista:**  
<https://revistaenergia.cenace.gob.ec/index.php/cenace>
- **ISSN de la revista:** ISSN On-line: 2602-8492 -ISSN Impreso: 1390-5074
- **Medio(s) de indexación:**
  - Scielo Ecuador
  - DOAJ
  - OAJI.net
  - ResearchBib
  - MIAR
  - doi
  - Crossref
  - I2OR
  - REDIB
  - Google Scholar
  - EBSCO. Applied Science & Technology Source Ultimate
  - Europub
  - Latindex 2.0
- **Nombre del editor de la revista:** PhD. Diego Echeverría
- **Correo electrónico del editor de la revista:** [cenacerevistaenergia@gmail.com](mailto:cenacerevistaenergia@gmail.com)
- **Fecha de envío del artículo a la revista:** 26/02/2026

## Evidencias de envío a medio científico.

- Documento de aprobación del asesor para realizar el envío del artículo científico (formato similar al usado para las tesis donde se especifica el porcentaje de similitud).



ESMERALDAS

MAESTRÍA EN ELECTRICIDAD

### AVAL ACADÉMICO DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

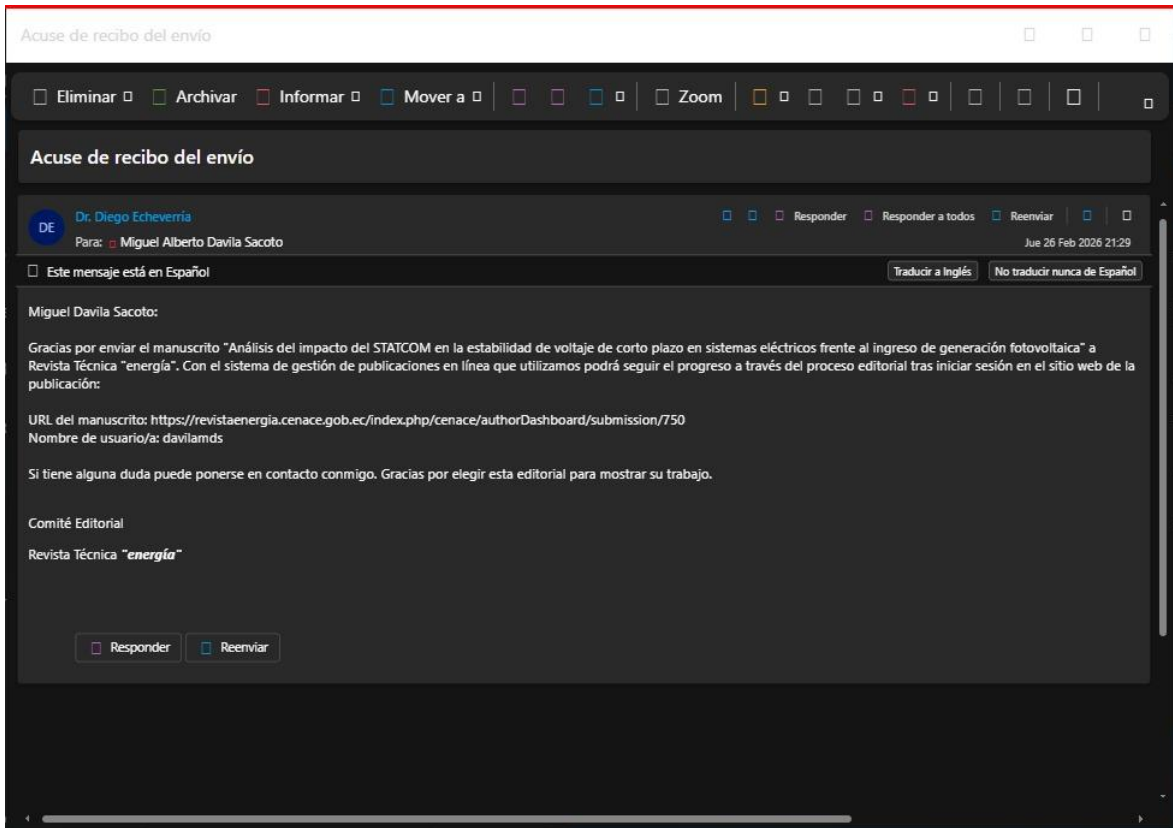
Yo, **Miguel Alberto Dávila Sacoto, PhD.**, certifico que los Maestranes **JORGE ENRIQUE PINTO LOPEZ** y **WASHINGTON ENRIQUE TRAVEZ ORTIZ** de la COHORTE E112-02 Híbrida de la Maestría en Electricidad, mención Energías Renovables y Eficiencia Energética han finalizado satisfactoriamente el **TRABAJO DE TITULACIÓN** con el tema: **ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL STATCOM EN LA ESTABILIDAD DE VOLTAJE DE CORTO PLAZO EN SISTEMAS ELÉCTRICOS FRENTE AL INGRESO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA**, por tanto, se encuentra apta para su revisión previa calificación y posterior realizar su defensa oral el jueves 02/04/2026 a las 08:00 horas.

En Esmeraldas, 18 de marzo de 2026

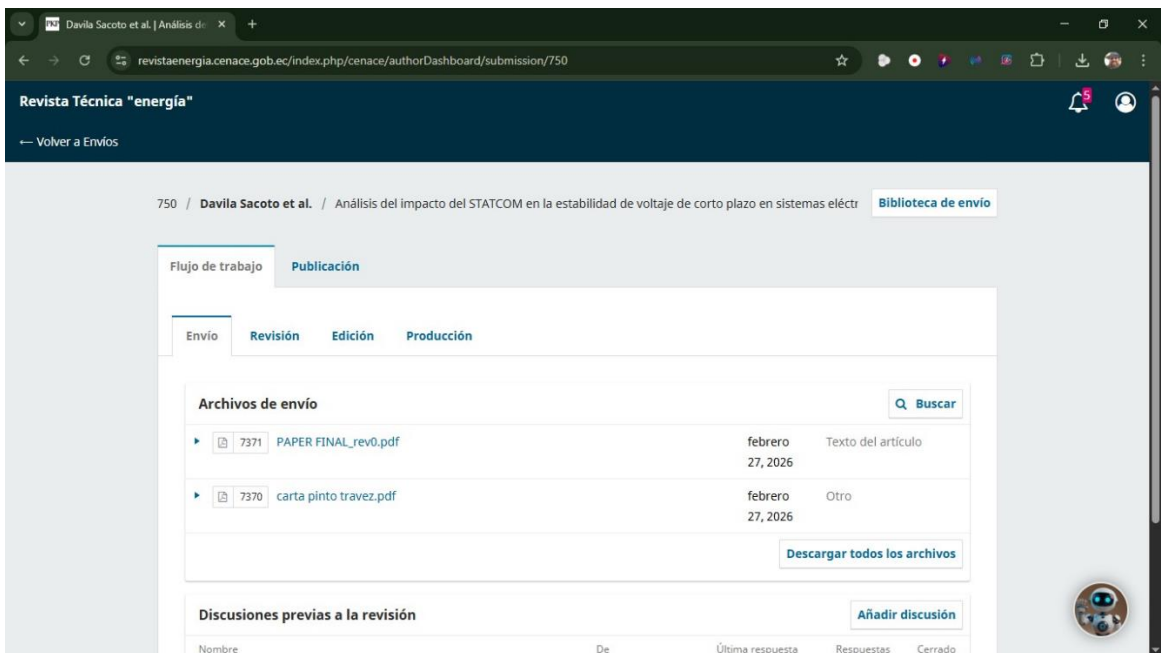


Firma: \_\_\_\_\_

- Captura de pantalla del correo enviado al editor de la revista o en su defecto captura de pantalla de la plataforma de la revista en la que se sube el artículo.



## ARTÍCULO ENVIADO



- Captura de pantalla del correo recibido por la plataforma o editor de la revista.

- Captura de pantalla del reporte del TURNITIN menor al 10%




## 0% Similitud general


El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...


### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

### Fuentes principales

0%  Fuentes de Internet

0%  Publicaciones

0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.