



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TÍTULO

**Diseño de un generador fotovoltaico de 50 kWp aplicado a un
caso de estudio**

AUTOR

Mantilla Guerra, Aníbal Rubén

TRABAJO DE TITULACIÓN

**Previo a la obtención del grado académico en
MAGÍSTER EN ELECTRÓNICA Y AUTOMATIZACIÓN**

TUTOR

Herrera Muentes, Efrén Vinicio

Santa Elena, Ecuador

Año 2025



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

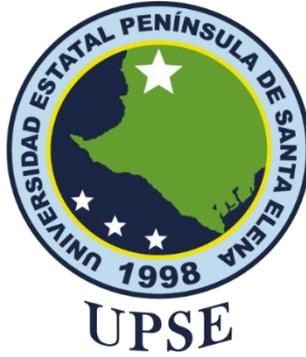
**Ing. Alicia Andrade Vera, Mgtr.
COORDINADORA DEL
PROGRAMA**

**Ing. Efrén Herrera Muentes, Ph.D.
TUTOR**

**Ing. Junior Figueroa Olmedo, Msc.
DOCENTE
ESPECIALISTA**

**Ing. Patricio Cruz Dávalos, Ph.D.
DOCENTE
ESPECIALISTA**

**Abg. María Rivera González, Mgtr.
SECRETARIA GENERAL
UPSE**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por Aníbal Rubén Mantilla Guerra, como requerimiento para la obtención del título de Magíster en Electrónica y Automatización.

Santa Elena, 15 de diciembre de 2024

TUTOR

Ing. Efrén Herrera Muentes, Ph.D.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Aníbal Rubén Mantilla Guerra

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, Diseño de un generador fotovoltaico de 50 kWp aplicado a un caso de estudio, previo a la obtención del título de Magíster en Electrónica y Automatización, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, 15 de diciembre de 2024

EL AUTOR

Aníbal Rubén Mantilla Guerra



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

AUTORIZACIÓN

Yo, Aníbal Rubén Mantilla Guerra

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de artículo profesional de alto nivel con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, 15 de diciembre de 2024

EL AUTOR

Aníbal Rubén Mantilla Guerra



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TEMA

Diseño de un generador fotovoltaico de 50 kWp aplicado a un caso de estudio

Autor: Aníbal Rubén Mantilla Guerra

Tutor: Efrén Vinicio Herrera Muentes

RESUMEN

El diseño de este generador fotovoltaico responde a la necesidad que tiene una Institución de Educación Superior, de proveer energía eléctrica sin apagones al edificio de una Facultad de más de 1200 personas. Fue necesario determinar las prioridades de demanda de energía eléctrica que tienen las diferentes unidades de la Facultad para diseñar el sistema de generación solar fotovoltaica de 50 kWp en base a la metodología seleccionada. Partiendo del conocimiento de la irradiancia en el lugar del proyecto fotovoltaico fue posible determinar la cantidad de paneles solares y la forma en que debían conformarse en arreglos serie paralelo para su conexión a los inversores. El sistema diseñado fue validado exitosamente con el uso del software PVsyst. Los resultados alcanzados fueron satisfactorios, el sistema de generación puede ser implementado a un costo razonable y la Facultad puede contar con provisión ininterrumpida de energía eléctrica en las horas en que se desarrollan las actividades universitarias. La realidad del País hace que empresas públicas y privadas consideren como

alternativa para compensar el déficit energético, el uso de energía solar fotovoltaica, ya sea como consumidores o como proveedores de energía eléctrica.

Palabras claves:

energía; panel fotovoltaico; eficiencia; energía eléctrica



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TEMA

Design of a 50 kWp photovoltaic generator applied to a case study

Autor: Aníbal Rubén Mantilla Guerra

Tutor: Efrén Vinicio Herrera Muentes

ABSTRACT

The design of this photovoltaic generator responds to the need of a Higher Education Institution to provide electricity without blackouts to a Faculty building of more than 1200 people. It was necessary to determine the electricity demand priorities of the different units of the Faculty in order to design the 50 kWp solar photovoltaic generation system based on the selected methodology. Based on the knowledge of the irradiance at the site of the photovoltaic project, it was possible to determine the number of solar panels and how they should be arranged in series-parallel arrays for connection to the inverters. The designed system was successfully validated with the use of the PVsyst software. The results achieved were satisfactory, the generation system can be implemented at a reasonable cost and the Faculty can count on an uninterrupted supply of electricity during the hours in which university activities are carried out. The reality of the country makes public and private companies consider the use of photovoltaic solar energy as an alternative to compensate for the energy deficit, either as consumers or suppliers of electrical energy

Keywords:

energy; photovoltaic panel; efficiency; cost-effectiveness; electrical energy



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

Diseño de un generador fotovoltaico de 50 kWp aplicado a un caso de estudio

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN PARA PUBLICACIÓN



Quito, 12 de diciembre de 2024

CERTIFICADO

A quien interese:

Tengo a bien certificar que el artículo "Diseño de un generador fotovoltaico de 50 kWp aplicado a un caso de estudio" de la autoría de: Anibal Rubén Mantilla Guerra, al cumplir con todos los lineamientos estipulados fue aceptado y será publicado en el Vol. 19 Núm. 1 (2024) de enero-junio de 2025, que se podrá visualizar en <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/RevFIG>

Se expide el presente a solicitud verbal de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Atentamente,



Ing. Francisco Viteri Santamaría, MSc.

DIRECTOR EDITOR GENERAL

Revista **FIGEMPA: Investigación y Desarrollo**

DIRECCIÓN: Jerónimo Leyton y Gatto Sobral. Quito - Ecuador
WEB: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/RevFIG>



TELÉFONOS: +593 22 555 300 ext. 109
CORREO: revista.figempa@uce.edu.ec

Nombre de la revista

Revista FIGEMPA: Investigación y Desarrollo

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/RevFIG>