



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
MECÁNICA ELÉCTRICA**

“Diseño de un sistema fotovoltaico para abastecer la demanda de energía eléctrica a la granja avícola San Jorge para reducir los costos de combustible en el Caserío Uña de Gato Jaén”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Mecánico Electricista**

AUTOR:

Br. Victor Wincelao Castro Carhuamaca (0000-0002-7858-7839)

ASESOR:

Mg. Deciderio Enrique Díaz Rubio (ORCID: 0000-0001-5900-2260)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Generación, Transmisión y Distribución

CHICLAYO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios, por ser mí ser supremo.

A mí amada madre por su inmenso amor a mi padre que me ilumina desde el cielo, mis hijos Anderson, Christian y a mi esposa, por su amor y paciencia.

Asimismo, a mis hermanos, familiares y amigos que se involucraron en esta senda y me brindaron incondicionalmente su esfuerzo para cumplir con mi meta.

Víctor Wincelao Castro Carhuamaca

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Cesar Vallejo Filial Chiclayo por haber aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera. Un agradecimiento especial a las personas que me han proporcionado toda la información necesaria para elaborar este trabajo.

Al Autor

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Victor Wincelao Castro Carhuamaca con DNI 25766433 con la clara y total intención de cumplir con los dispositivos vigentes del reglamento de grados y títulos de la universidad César Vallejos, de la Facultad de Ingeniería de la Escuela profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica declaro bajo juramento que toda la información que comprende esta investigación es veraz y autentica, y no se ha vulnerado ninguna ley o mandato judicial para obtenerla o usarla.

Así asumo la responsabilidad ante cualquier irregularidad, ocultamiento de información u omisión de la información mostrada en esta investigación y me dispongo a los reglamentos que sancionen cualquier irregularidad que se presente.

Chiclayo, 29 de diciembre del 2018



Victor Wincelao Castro carhuamaca

DNI: 25766433

ÍNDICE

<i>DEDICATORIA</i>	<i>ii</i>
<i>AGRADECIMIENTO</i>	<i>iii</i>
<i>PÁGINA DEL JURADO</i>	<i>iv</i>
<i>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</i>	<i>v</i>
<i>ÍNDICE</i>	<i>vi</i>
<i>RESUMEN</i>	<i>ix</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>x</i>
<i>I. INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
1.1 Realidad problemática.....	1
1.1.1 Internacional.....	1
1.1.2 A nivel Nacional	1
1.2 Trabajos previos	2
1.3 Teorías relacionadas con el tema	4
1.3.1 Celdas solares	4
1.3.2 Impacto ambiental de energía solar fotovoltaica	4
1.3.3 Fundamentos de tecnología fotovoltaica.....	8
1.3.4 Sistema aislado de energía solar fotovoltaico.....	9
1.3.5 Sistema fotovoltaico conectado a una red.....	9
1.4 Formulación del problema	11
1.5 Justificación	11
1.5.1 Técnica.....	11
1.5.2 Social.....	11
1.5.3 Económica	11
1.5.4 Ambiental	12

1.6 Hipótesis	12
1.7 Objetivos.....	12
1.7.1 Objetivos General	12
1.7.2 Objetivos Específicos	12
<i>II. MÉTODO</i>	<i>13</i>
2.1 Diseño de investigación	13
2.1.1 Tipo de investigación	13
2.2 Variables	13
2.2.1 Variable independiente	13
2.2.2 Variable dependiente	13
2.3 Población y muestra	14
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	15
2.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
2.4.2 Validez y Confiabilidad	15
2.5 Métodos de análisis de datos	16
2.6 Aspectos éticos	16
<i>III. RESULTADOS</i>	<i>17</i>
3.1 Determinar la demanda de energía eléctrica en la granja avícola.....	17
3.1.1 Consumo de galpones	17
3.1.2 Consumo de motores	18
3.2 Dimensionar el sistema fotovoltaico para los consumos de la avícola.....	23
3.2.1 Determinar la radiación de la zona	23
3.2.2 Diseño del sistema fotovoltaico autónomo con baterías para los galpones	27
Figura 6: Esquema pictórico del sistema para galpón. Fuente: Propia.....	37
3.2.3 Diseño del sistema fotovoltaico para la bomba de agua	37
3.2.4 Diseño del sistema fotovoltaico para la procesadora de alimento.....	43
3.3 Evaluar económicamente el sistema fotovoltaico	51
3.3.1 Costo de instalación	51

3.3.2 Ingreso económico del proyecto	52
3.3.3 Gastos en proyectos	55
3.3.4 TIR y VAN	56
IV. <i>DISCUSIÓN</i>	58
V. <i>CONCLUSIONES</i>	60
VI. <i>RECOMENDACIONES</i>	61
VII. <i>REFERENCIAS</i>	62
ANEXOS.....	62
<i>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</i>	98
<i>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</i>	99
<i>AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</i>	100

RESUMEN

La presente investigación pretende desarrollar un sistema fotovoltaico para la granja avícola San Jorge, con el fin de proporcionar la energía eléctrica que requiera para sus necesidades esta tesis propone tres tipos de sistemas fotovoltaicos independientes ya que centralizar uno solo se determinó como demasiado costoso, separa las necesidades de energía eléctrica en tres tipos primero el requerimiento de energía para los galpones donde se realiza la cría de pollos, segundo para el bombeo para el suministro de agua a la avícola y por ultimo para una parte de la energía generada en el procesamiento de la comida para las aves, esta investigación termina siendo determinada factible por contar con indicadores económicos sobre el costo de instalación y materiales el cual se evalúa en un periodo de 20 años que es el tiempo que dura la tecnología de inversor, controlador y regular de bombeo.

Palabras clave: sistema fotovoltaico, generación de energía, regulador de bombeo

ABSTRACT

The present research aims to develop a photovoltaic system for the San Jorge poultry farm, in order to provide the electrical energy required for their needs this thesis proposes three types of independent photovoltaic systems since centralizing one was determined to be too expensive, separating the needs of electrical energy in three types first the energy requirement for the sheds where the chickens are raised, second for the pumping for the supply of water to the poultry and finally for part of the energy generated in the processing of the food for birds, this research ends up being determined feasible by having economic indicators on the cost of installation and materials which is evaluated in a period of 20 years which is the time that the investor, controller and regular pumping technology lasts.

Keywords: photovoltaic system, power generation, pumping regulato

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Deciderio Enrique Díaz Rubio, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional Mecánica Eléctrica de la Universidad César Vallejo, filial Chiclayo, revisor (a) de la tesis titulada: **“Diseño de un sistema fotovoltaico para abastecer la demanda de energía eléctrica a la granja avícola San Jorge para reducir los costos de combustible en el Caserío Uña de Gato Jaén”**, del bachiller:

Victor Wincelao Castro Carhuamaca

Constato que la Tesis tiene un índice de similitud de 18% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 24 de julio del 2019



.....

Firma
Ing. Deciderio Enrique Díaz Rubio
16728343