



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

“Dimensionamiento de un sistema de bombeo de agua para el fundo “Buenos Aires”
Distrito de Tingo de Ponasa en la Provincia de Picota, utilizando energía solar
Fotovoltaica”

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
BACHILLER EN INGENIERIA MECÁNICA ELÉCTRICA**

AUTORES:

Carlos Enrique Cuzco García. (ORCID: 0000-0001-7024-8587)
Marlon López Pereyra. (ORCID: 0000-0002-1992-6941)
Jhon Carlos Paredes Tananta. (ORCID: 0000-0002-6366-1469)
Rene Aldo Rivera Torres (ORCID: 0000-0001-8669-8814)

ASESOR:

Ing. Ruiz Vásquez Santiago (ORCID: 0000-0001-7510-5702)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Generación, Transmisión y Distribución

TARAPOTO - PERÚ

2019

Dedicatoria

El presente trabajo final de investigación lo dedico a mi esposa e hijos por haberme apoyado para seguir cumpliendo mis metas y objetivos, a Dios, por darme sabiduría y fortaleza.

Carlos

Este trabajo va dedicado a las personas que amo, mi madre, porque son la razón que necesito para seguir adelante y lograr mis objetivos propuestos.

Marlon

A mis padres que son la fortaleza para mi vida, a Dios por guiar mis pasos hacia mis objetivos y metas.

Jhon Carlos

El presente trabajo lo dedico con amor a mi familia por demostrarme su apoyo incondicional en mi formación profesional.

Rene Aldo

Agradecimientos

A Dios por guiar nuestros pasos hacia los objetivos y metas y así fortalecer nuestra vida profesional.

A mis padres por su dedicación, comprensión, respaldo y soporte incondicional brindándonos su apoyo en esta etapa de nuestras vidas.

A nuestra familia, quienes son principal motivo que hace fortalecer nuestra voluntad de crecer profesionalmente y llena de alegría cada logro obtenido haciendo que todo el trabajo y esfuerzo valga la pena a cada momento.

LOS AUTORES

Declaratoria de Autenticidad

Nosotros, CARLOS ENRIQUE CUZCO GARCÍA, identificado con DNI N° 01127231, MARLON LÓPEZ PEREYRA, identificado con DNI N° 71212796, JHON CARLOS PAREDES TANANTA, identificado con DNI N° 44723167 y RENE ALDO RIVERTORRES, identificado con DNI N° 22477023, estudiantes de la escuela académico profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad César Vallejo, con el trabajo de investigación titulado: “Dimensionamiento De Un Sistema De Bombeo De Agua Para El Fundo “Buenos Aires” Distrito De Tingo De Ponasa En La Provincia De Picota, Utilizando Energía Solar Fotovoltaica”;

Declaramos bajo juramento que:

El trabajo de investigación es de nuestra autoría.

Hemos respetado las normas internacionales de citas y referencias para todas las fuentes consultadas.

El trabajo de investigación no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otros), asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto 05 de agosto de 2019



Carlos Enrique Cuzco García
DNI N° 01127231



Marlon López Pereyra
DNI N° 71212796



Jhon Carlos Paredes Tananta
DNI N° 44723167



Rene Aldo Rivera Torres
DNI N° 71212796

Presentación

Señores miembros del jurado calificador, cumpliendo las disposiciones establecidas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, pongo a vuestra consideración el presente trabajo de investigación titulada “Dimensionamiento de un sistema de bombeo de agua para el fundo “Buenos Aires” Distrito de Tingo de Ponasa en la Provincia de Picota, utilizando energía solar Fotovoltaica”, con la finalidad de optar el título de Ingeniero Mecánico Electricista.

La investigación está dividida en siete capítulos:

I. INTRODUCCIÓN. Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.

II. MÉTODO. Se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos.

III. RESULTADOS. En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

IV. DISCUSIÓN. Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados durante el trabajo de investigación.

V. CONCLUSIONES. Se considera en enunciados cortos, teniendo en cuenta los objetivos planteados.

VI. RECOMENDACIONES. Se precisa en base a los hallazgos encontrados.

VIII. REFERENCIAS. Se consigna todos los autores del trabajo de investigación.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de autenticidad.....	viii
Presentación.....	ix
ÍNDICE.....	x
Índice de tablas.....	xii
Índice de figuras.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
I. INTRODUCCIÓN.....	01
1.1. Problema de Investigación.....	01
1.2. Realidad Problemática.....	01
1.3. Trabajos Previos.....	02
1.4. Teorías Relacionadas al Tema.....	06
1.5. Formulación del Problema.....	10
1.6. Justificación, Viabilidad y Alcance del Estudio.....	10
1.7. Hipótesis.....	11
1.8. Objetivos.....	11
II. MÉTODO.....	12
2.1. Diseño de la Investigación.....	12
2.2. Identificación de Variables.....	12
2.3. Operacionalización de Variables.....	12
2.4. Población y Muestra.....	13
2.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	13
2.6. Validez y Confiabilidad.....	13
2.7. Métodos de Análisis de Datos.....	14

2.8. Aspectos Éticos.....	14
III. RESULTADOS	15
IV. DISCUSIÓN.....	28
V. CONCLUSIONES.....	29
VI. RECOMENDACIONES	30
REFERENCIAS	31
ANEXOS.....	33

Índice de tablas

Tabla 01. Tabla de consumo de agua – OMS.....	34
Tabla 02. Tabla de consumo de agua en animales.....	35
Tabla 03. Registro de datos de observación.....	36
Tabla 04. Registro de análisis Documental.....	37
Tabla 05. Tabla de bombas Pedrollo y selección de la bomba para el proyecto.....	38
Tabla 06. Tabla de prestaciones de motores sumergidos Pedrollo.....	39
Tabla 07. Tabla de conductores INDECO.....	40
Tabla 08. Tabla de Paneles solares ProStar.....	43

Índice de figuras

Figura 01. Selección de inversor Solimba.....	41
Figura 02. Selección de Batería RITAR.....	42
Figura 03 Atlas Solar del Perú.....	44
Figura 05. Mapa de Radiación Solar – SENAMHI.....	45

RESUMEN

La investigación titulada: “Dimensionamiento de un sistema de bombeo de agua para el fundo “Buenos Aires” Distrito de Tingo de Ponasa en la Provincia de Picota, utilizando energía solar Fotovoltaica”, con la finalidad de solucionar el problema de falta de agua. El tipo de investigación es aplicada, descriptiva y de datos primarios.

Se determinó que la demanda de agua es de 3477.5 L/día, considerando a todos los habitantes y animales que viven en el fundo Buenos Aires. La radiación solar promedio para el cálculo del panel solar en la zona tiene un nivel alto según el SENAMHI y a su vez en el Atlas de Energía Solar del Perú se mencionan valores mayores a 3000W/m² en la zona de Tingo de Ponasa. Se consideró una electrobomba sumergible PEDROLLO para el sistema que cumple con lo requerido para un funcionamiento adecuado y se consideró 01 panel solar Prostar de 100W. Se presupuestó el sistema de bombeo de agua con energía solar fotovoltaica llegando a un total de S/. 7,632.59

Palabras clave: bomba sumergible, panel solar, potencia.

ABSTRACT

The research entitled: "Sizing of a water pumping system for the" Buenos Aires "Tingo de Ponasa District in the Province of Picota, using photovoltaic solar energy", in order to solve the problem of lack of water. The type of research is applied, descriptive and primary data.

It was determined that the water demand is 3477.5 L/day, considering all the people and animals that live in the Buenos Aires farm. The average solar radiation for the calculation of the solar panel in the area has a high level according to the SENAMHI and it's in the Atlas of Solar Energy of Peru mentioned values higher than 3000W/m² in the area of Tingo de Ponasa PEDROLLO submersible electric pump was considered for the system that meets the requirements for proper operation and it was considered 01 Prostar solar panel of 100W. The pumping system of water with photovoltaic solar energy was estimated, reaching a total of S/. 7,632.59

Keywords: submersible pump, solar panel, power.



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo, **Callacná Ponce Luis Gibson**, docente de la Facultad **Ingeniería** y Escuela Profesional **Mecánica Eléctrica** de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisor (a) del trabajo de investigación titulada:

"Dimensionamiento de un sistema de bombeo de agua para el fundo Buenos Aires distrito de Tingo de Ponasa en la provincia de Pícuta, utilizando energía solar fotovoltaica.", de los (de las) estudiantes **Carlos Enrique Cuzco García, Marlon López Pereyra, Jhon Carlos Paredes Tananta y Rene Aldo Rivera Torres** constato que la investigación tiene un índice de similitud de **13% verificable** en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Los/las suscritos (as) analizaron dicho reporte y concluyeron 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.

Lugar y fecha.....**TARAPOTO 03 JULIO 2019**.....

.....
Mg. Luis Gibson Callacná Ponce

.....
Ing. de Computación y Sistemas

.....
Ing. Loís GIBSON Callacná Ponce

DNI: 32873048