



**UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**

## **TESIS**

**DISEÑO Y CÁLCULO DE UN SISTEMA DE ENERGÍA  
FOTOVOLTAICO PARA LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EN  
EL SECTOR DE YARAPATA ALTA, EL COMÚN,  
TUMILACA EN LA CIUDAD DE MOQUEGUA – 2023**

**PRESENTADA POR:**

**BACH. LEAMAYRA JOMARY VENTURA FLORES**

**ASESOR:**

**DR. NILTON JUAN ZEBALLOS HURTADO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO**

**MOQUEGUA – PERÚ**

**2024**



# Universidad José Carlos Mariátegui

## CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, en calidad de Jefe de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias, certifica que el trabajo de investigación (\_\_\_) / Tesis (x) / Trabajo de suficiencia profesional (\_\_\_) / Trabajo académico (\_\_\_), titulado “**DISEÑO Y CÁLCULO DE UN SISTEMA DE ENERGÍA FOTOVOLTAICO PARA LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EN EL SECTOR DE YARAPATA ALTA, EL COMÚN, TUMILACA EN LA CIUDAD DE MOQUEGUA - 2023**” presentado por el(la) Bachiller **VENTURA FLORES, LEAMAYRA JOMARY** para obtener el grado académico (\_\_\_) o Título profesional (x) o Título de segunda especialidad (\_\_\_) de: **INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO**, y asesorado por el(la) **DR. NILTON JUAN ZEBALLOS HURTADO**, designado como asesor con RESOLUCIÓN DE DECANATURA N°955-2023-DFAIA-UJCM, fue sometido a revisión de similitud textual con el software TURNITIN, conforme a lo dispuesto en la normativa interna aplicable en la UJCM.

En tal sentido, se emite el presente certificado de originalidad, de acuerdo al siguiente detalle:

Programa académico	Aspirante(s)	Tesis	Porcentaje de similitud
Ingeniería Mecánica Eléctrica	Ventura Flores, Leamayra Jomary	“DISEÑO Y CÁLCULO DE UN SISTEMA DE ENERGÍA FOTOVOLTAICO PARA LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EN EL SECTOR DE YARAPATA ALTA, EL COMÚN, TUMILACA EN LA CIUDAD DE MOQUEGUA - 2023”	35 %  (18 de diciembre de 2024)

El porcentaje de similitud del Trabajo de investigación es del **35 %**, que está por debajo del límite **PERMITIDO** por la UJCM, por lo que se considera apto para su publicación en el Repositorio Institucional de la UJCM.

Se emite el presente certificado de similitud con fines de continuar con los trámites respectivos para la obtención de grado académico o título profesional o título de segunda especialidad.

Moquegua, 18 de diciembre de 2024



UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI  
FACULTAD DE CIENCIAS

Dr. JAVIER PEDRO FLORES AROCUTIPA  
Jefe de la Unidad de Investigación

## RESUMEN

En el contexto de la creciente importancia de las energías renovables y la necesidad de soluciones sostenibles para la iluminación pública, la presente investigación se enfocó en el diseño y cálculo de un sistema de energía fotovoltaico específicamente adaptado al sector de Yarapata Alta, El Común, Tumulaca, en la ciudad de Moquegua. La investigación realizó un análisis detallado de las necesidades energéticas actuales y futuras para la iluminación pública en la zona de estudio. Se recopilaron datos sobre la demanda energética, patrones de consumo y factores ambientales locales que afectan la eficiencia de un sistema fotovoltaico. A continuación, se diseñó un sistema fotovoltaico, teniendo en cuenta la ubicación óptima de los paneles solares, la capacidad de almacenamiento de energía y la selección de componentes electrónicos eficientes. Mediante herramientas de modelado y simulación, se aseguró la viabilidad del diseño y se realiza una comparativa socioeconómica. El análisis de los resultados incluye la eficiencia energética, la vida útil estimada de los componentes y la comparación de costos y beneficios con sistemas no renovables. Finalmente, la investigación ofrece un plan integral para implementar un sistema fotovoltaico que mejore la iluminación pública en el sector de Yarapata Alta, El Común, Tumulaca, contribuyendo al desarrollo sostenible y al bienestar de la comunidad en Moquegua.

**Palabras clave:** Energía Fotovoltaica, Iluminación Pública, Diseño de Sistemas, Sostenibilidad, Moquegua.

## ABSTRACT

In the context of the growing importance of renewable energy and the need for sustainable solutions for public lighting, this research focused on the design and calculation of a photovoltaic energy system specifically adapted to the Yrapata Alta sector, El Común, Tumilaca, in the city of Moquegua. The study conducted a detailed analysis of current and future energy needs for public lighting in the area under study. Data was collected on energy demand, consumption patterns, and local environmental factors affecting the efficiency of a photovoltaic system. A photovoltaic system was then designed, taking into account the optimal location of solar panels, energy storage capacity, and the selection of efficient electronic components. Using modeling and simulation tools, the feasibility of the design was ensured, and a socioeconomic comparison was conducted. The analysis of the results includes energy efficiency, the estimated lifespan of the components, and a cost-benefit comparison with non-renewable systems. Finally, the research provides a comprehensive plan for implementing a photovoltaic system to improve public lighting in the Yrapata Alta, El Común, Tumilaca sector, contributing to sustainable development and the well-being of the Moquegua community.

Keywords: Photovoltaic Energy, Public Lighting, Systems Design, Sustainability, Moquegua.