



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**

**“DISEÑO DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA EL SUMINISTRO
DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL ANEXO PIEDRAS COLORADAS,
CAJAMARCA, 2016”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

AUTOR:

ELMER PEREZ HERRERA

ASESOR:

Mg. JOSÉ LUIS ADANAQUÉ SÁNCHEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN

CAJAMARCA – PERÚ

2016

JURADO

Ing. Jony Villalobos Cabrera.

Presidente

Ing. Hubert Ivan Diaz Alcalde.

Secretario.

Ing. José Luis Adanaqué Sanchez.

Vocal.

DEDICATORIA

El presente trabajo ejecutado con inmenso impulso, empeño y esfuerzo le brindo de un modo muy personal a Dios, por facilitarme la fuerza y ser mi conductor a lo largo de mi vida.

Dedicado con toda mi alma para mis padres de todo corazón, su ejemplo ha hecho de mí una persona de mucho bien y han sido mi apoyo, esa fuerza que me han llevado a culminar con éxito mis estudios, esta etapa muy importante de mi vida profesional.

Elmer Pérez Herrera

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme la vida, energía y fuerza para continuar superándome en mi vida profesional adquiriendo nuevos conocimientos para aplicarlos en favor del desarrollo de nuestra sociedad.

A mis padres que siempre me brindaron su apoyo incondicional para alcanzar mis metas y objetivos en mi etapa de formación profesional.

Mi sincero agradecimiento al Ingeniero asesor por haberme asesorado y guiado en todo momento, brindándome su apoyo incondicional para poder finalizar con consecución el desarrollo de mi proyecto profesional.

Por último agradecer a toda la plana docente de nuestra prestigiosa Universidad que a lo largo de nuestra formación profesional nos han transmitido sus conocimientos y experiencias para ser de nosotros unos profesionales.

Elmer Pérez Herrera

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Elmer Pérez Herrera, con DNI N° 70027327, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también, bajo juramento, que todos los datos e información que se presenta en la presente Tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Cajamarca, Diciembre del 2016.

Elmer Pérez Herrera.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “**Diseño de un sistema Fotovoltaico para el suministro de Energía Eléctrica al Anexo Piedras Coloradas, Cajamarca, 2016**”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Mecánico Electricista.

Elmer Pérez Herrera.

INDICE

Contenido	
JURADO	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	iv
PRESENTACIÓN.....	v
INDICE	1
RESUMEN.....	3
ABSTRACT	4
I. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	5
1.1.1. REALIDAD NACIONAL.....	6
1.1.2. REALIDAD REGIONAL.....	7
1.1.3. REALIDAD LOCAL	8
1.2. TRABAJOS PREVIOS.....	9
1.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	9
1.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	10
1.2.3. ANTECEDENTES REGIONALES.....	12
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA.....	12
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	24
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	24
1.6 HIPÓTESIS.....	27
1.7 OBJETIVOS	27
II. MARCO METODÓLIGO.....	27
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	27
2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.....	28
Operacionalización y variables.....	29
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	30
2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	30
2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	33
2.6 ASPECTOS ÉTICOS.....	33
III. RESULTADOS.....	35

3.1 Estimar las condiciones de radiación solar actualmente existentes en el Anexo piedras Coloradas – Cajamarca.	35
3.2 Determinar la Maxima Demanda de energía Electrica que requiere el Anexo Piedras Coloradas – Cajamarca.	35
3.3 Calcular y seleccionar las diferentes componentes del sistema fotovoltaico a diseñar.	36
3.4 Determinar el monto total de inversión para el diseño del proyecto en el Anexo Piedras Coloradas Cajamarca.	40
3.5 Evaluar económicamente el proyecto a diseñar.	41
IV.- DISCUSIÓN	43
V.- CONCLUSIONES	45
VI.- RECOMENDACIONES	46
VII.- BIBLIOGRAFÍA	47

RESUMEN

El sistema fotovoltaico, que acceden la procreación de energía eléctrica a través de la radiación solar, establece una variable considerable en servicios que se solicita sustentar equipos electrónicos en zonas que se localizan enormemente de una red eléctrica, o en que las circunstancias de la superficie periférico obstaculiza la expansión de las líneas de transmisión en estos lugares. En el actual diseño se elabora un bosquejo de un sistema de electrificación fotovoltaico para proveer el suministro eléctrico de una población de 23 viviendas en el Anexo Piedras Coloradas. Distrito de La Encañada, Provincia y Departamento de Cajamarca. Inicialmente se realiza una investigación sobre el modo en que se ejecuta la conversión de energía solar en energía eléctrica mediante las celdas solares, elemento fundamental de los módulos fotovoltaicos que se utilizan para conformar el alternador eléctrico fotovoltaico. Después se estudia las actividades de los sistemas fotovoltaicos independientes, sus primordiales elementos y advertencias que se obligan poseer considerar al momento de ejecutar el tamaño y elegir los elementos que se van a emplear. Se aprecia la cuota de radiación solar equilibrado en el lugar de correspondencia, de la misma manera el gasto eléctrico al día necesario a la capacidad que se ensamblarán en dicho sistema, asimismo se elige los equipos para los usos fotovoltaicos, de lo cual se ejecuta los diferentes cálculos de presupuesto inicial total indispensable para la realización del diseño. Por otro lado este modelo de tecnología entrega considerables utilidades: montaje sencillo, utiliza un origen de energía pura y ventajosa, su realización es instintiva y silente, se provee de escaso mantenimiento y no afecta al medio ambiente.

Palabras claves: Fotovoltaicos, radiación, transformación, energía eléctrica

ABSTRACT

Photovoltaic system, which access the procreation of electric energy through solar radiation, establishes a considerable variable in services that are requested to support electronic equipment in areas that are located largely from an electrical network, or in which the circumstances of the peripheral surface Hinders the expansion of transmission lines in these places. In the current design, an outline of a photovoltaic electrification system is elaborated to provide the electrical supply of a population of 23 houses in the Piedras Coloradas Annex. District of La Encañada, Province and Department of Cajamarca. Initially an investigation is made on the way in which the transformation of solar energy into electric energy is carried out by means of the solar cells, fundamental element of the photovoltaic modules that are used to form the photovoltaic electric alternator. Subsequently we study the activities of independent PV systems, their primordial elements and warnings that are obliged to be considered at the time of executing the size and choose the elements to be used. The proportion of balanced solar radiation in the place of correspondence is appreciated, in the same way the electrical expenditure per day necessary to the capacity that will be assembled in said system, also the equipment for the photovoltaic applications is chosen, of which the Different estimates of total initial budget indispensable for the realization of the design. On the other hand this model of technology delivers considerable utilities: simple assembly, uses a source of pure and advantageous energy, its realization is instinctive and silent, is provided with little maintenance and does not affect the environment.

Keywords : photovoltaic , radiation, transformation, electricit.