



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA  
ELÉCTRICA**

**“DISEÑO DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA ABASTECER LA  
DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL SERVICIO  
HABITACIONAL GRAN HOTEL, SAN IGNACIO 2016”**

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

**AUTOR**

Héctor Raúl Avalos Vallejos

**ASESOR**

Ing. Arturo José Navarrete Núñez

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Generación, Transmisión, Distribución

**JAÉN — PERÚ**

**2016**

## **JURADO**

---

Ing°. Reyes Tassara Pedro Demetrio  
**PRESIDENTE**

---

Ing° Navarrete Núñez Arturo José  
**SECRETARIO**

---

Ing°. Santa Cruz Suarez Elmer Daniel  
**VOCAL**

## DEDICATORIA

*A Dios, quien me sustenta.  
A mis queridos padres Dora y Juan  
A mi hijo Rony quienes  
Han estado a mi lado todo este tiempo,  
Por su inmenso amor, comprensión y apoyo.  
Finalmente, a todas las personas y amigos que me ayudaron.*

**Héctor Raúl**

## **AGRADECIMIENTO**

*A la Universidad Cesar Vallejo Filial Jaén  
Por haberme dado la oportunidad de estudiar mi carrera.  
Así mismo un agradecimiento especial a las personas  
Que de una u otra forma han contribuido en la elaboración del presente trabajo.*

**El Autor**

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, AVALOS VALLEJOS, Héctor Raúl, con DNI 27712314 a efectos de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veras y auténtica.

Así mismo declaro también bajo juramente 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 información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Jaén, Diciembre del 2016



---

AVALOS VALLEJOS, Héctor Raúl  
DNI 27712314

## PRESENTACIÓN

El presente estudio titulado “Diseño de un sistema fotovoltaico para abastecer la demanda de energía eléctrica del servicio habitacional gran hotel, San Ignacio 2016”, está conformado por los siguientes capítulos:

**Capítulo I**, Se investiga el problema, teniendo en cuenta la realidad problemática, trabajos previos, teoría relacionada al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos.

**Capítulo II**, se establece el método realizando el diseño de investigación, el tipo de estudio, las variables dependiente e independiente, operación de variables, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad de los instrumentos, métodos y análisis de los datos, y los aspectos éticos.

**Capítulo III**, se desarrollan los resultados teniendo en cuenta los datos obtenidos de los instrumentos de recolección de datos, se desarrolla un sistema solar indicado para edificios teniendo en cuenta la matriz de cálculo según investigaciones previas.

**Capítulo IV**, se realiza la discusión entre los resultados obtenidos y los aportes desarrollados de los antecedentes de investigación que se han tomado en cuenta para esta tesis.

**Capítulo V**, se presentan la conclusiones, donde demuestra de manera evidente los resultados obtenidos con el desarrollo de la implementación del sistema fotovoltaico.

**Capítulo VI**, se presentan las recomendaciones, se basa en las proposiciones que hará posible el éxito de la implementación del diseño del sistema fotovoltaico.

**Capítulo VII**, denominado Referencias, involucra todo lo referente al material bibliográfico utilizado en todo el desarrollo de la tesis.

## ÍNDICE

JURADO:.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	V
PRESENTACIÓN.....	VI
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 Realidad problemática.....	11
1.2 Trabajos previos.....	12
1.3 Teorías relacionadas con el tema.....	15
1.3.1 Energía.....	15
1.3.2 Potencia.....	15
1.3.3 Demanda.....	16
1.3.4 Cálculo de la demanda para un sistema fotovoltaico.....	16
1.3.5 Potencial energético solar.....	17
1.3.6 Masa de Aire.....	17
1.3.7 Irradiación del sol.....	18
1.3.8 Día solar promedio.....	19
1.3.9 Sistema Fotovoltaico.....	19
1.3.10 Sistemas fotovoltaicos autónomos y conectados a la red.....	19
1.3.11 Panel Fotovoltaico.....	20
1.3.12 Regulador de Carga.....	21
1.3.13 Batería Solar.....	21
1.3.14 Inversores.....	21

1.3.15	Cables eléctricos .....	22
1.3.16	Estructura de soporte .....	22
1.3.17	Dimensionamiento del sistema solar .....	23
1.4	Formulación del Problema .....	25
1.5	Justificación del Estudio .....	25
1.6	Hipótesis .....	26
1.7	Objetivos .....	27
2.	MÉTODO.....	28
2.1	Diseño de investigación .....	28
2.2	Variables y Operacionalización .....	28
2.2.	Población y muestra.....	29
2.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	30
2.2.1	Técnicas de recolección de datos .....	30
2.2.2	Instrumentos de recolección de datos .....	30
2.2.3	Validez y confiabilidad.....	30
2.5.	Métodos de análisis de datos.....	31
2.6.	Aspectos éticos .....	31
3.	RESULTADOS .....	32
3.1.	Máxima demanda del servicio habitacional .....	32
3.2.	Calculo los componentes de la central fotovoltaica.....	32
3.3.	Realizar una evaluación económica de la central eléctrica-fotovoltaica..	37
4.-	DISCUSIÓN .....	40
5.-	CONCLUSIONES.....	42
6.-	RECOMENDACIONES .....	43
7.-	REFERENCIAS.....	44

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en el servicio habitacional Gran Hotel Distrito de San Ignacio 2016, el cual tuvo como objetivo general diseñar un sistema fotovoltaico para abastecer de energía eléctrica al servicio habitacional Gran Hotel, San Ignacio 2016. El servicio al cliente en el servicio habitacional, periodo 2016; según el diseño de investigación fue no experimental – descriptiva. La población conformada por todos los procesos y el personal, así como clientes fijos o habituales que prefieren los servicios del gran hotel 2016. Las técnicas e instrumentos para la recolección que se utilizaron fueron: investigación bibliográfica y observación directa; además para la evaluación de la información y datos que se obtuvieron en esta investigación utilizaron los métodos: programa Microsoft Office Excel y el programa AutoCAD, y para la presentación de la información final se utilizó el programa Microsoft PowerPoint.

Esta investigación llegó a la conclusión que las causas que influyen en el deficiente servicio al cliente es por problemas de energía eléctrica, constantes interrupciones, tiempo prolongado de interrupciones y costo elevado de la energía. Problemas que abarca esta investigación y da como conclusión el desarrollo de un sistema idóneo para el edificio.

**Palabras claves:** servicio eléctrico, cliente, interrupciones.

## **ABSTRACT**

The present investigation was carried out in the housing service Gran Hotel District of San Ignacio 2016, which had as general objective to design a photovoltaic system to supply electric energy to the housing service Gran Hotel, San Ignacio 2016. The customer service in the housing service, Period 2016; According to the research design was non - experimental - descriptive. The population consists of all processes and staff as well as regular or regular customers who prefer the services of the large hotel 2016. The techniques and instruments for the collection that were used were: bibliographic research and direct observation; In addition to the evaluation of the information and data that were obtained in this research used the methods: Microsoft Office Excel program and the program AutoCAD, and for the presentation of the final information the Microsoft PowerPoint program was used.

This investigation concluded that the causes that influence the poor customer service are due to problems of electrical energy, constant interruptions, prolonged time of interruptions and high energy costs. Problems covered by this investigation and concludes the development of a system suitable for the building.

Keywords: electric service, customer, interruptions.