

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
INFORMÁTICA Y MECÁNICA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



TESIS:

**“ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
FOTOVOLTAICO DE AUTOCONSUMO CONECTADO A LA RED
ELÉCTRICA EN LA CIUDAD DEL CUSCO”**

PRESENTADO POR EL BACHILLER:
ÉMERSON SUAREZ ACHAHUI

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO ELECTRICISTA.

ASESOR:

ING. PABLO APAZA HUANCA.

CUSCO – PERÚ
2016

RESUMEN

Los sistemas fotovoltaicos conectados a la red eléctrica, y en particular los llamados “Sistemas Fotovoltaicos de Autoconsumo Conectados a la Red Eléctrica” (SFACR), constituyen la aplicación de la energía solar fotovoltaica que mayor expansión está experimentando en los últimos años, y en un número cada vez mayor de países. Tal es, que uno de los objetivos de la presente tesis es en concreto el desarrollo de la ingeniería asociada al diseño, caracterización y análisis de un SFACR.

De manera general un SFACR es un tipo de instalación en la que intervienen cuatro elementos: los paneles o módulos fotovoltaicos, el inversor, el medidor bidireccional y la red eléctrica. Esta tesis como aplicación específica tendrá el estudio, dimensionamiento, diseño, instalación y mantenimiento de un SFACR para alimentar la demanda de carga de la Institución Educativa Particular San Agustín de la ciudad del Cusco. Este trabajo está estructurado en cinco capítulos, más las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos:

En el primer capítulo se describe el marco referencial, con los principales datos como ubicación, datos geográficos e históricos, para luego ingresar al planteamiento del problema, seguido de los objetivos, hipótesis y variables necesarias para el presente estudio.

En el segundo capítulo se definen los conceptos más relevantes, los principales fundamentos normativos, teóricos y las características de los equipos que conforman un Sistema Fotovoltaico de manera genérica, para luego ahondar en los SFACR, utilizando bibliografía de autores con presencia en la industria fotovoltaica, así como recurriendo al espacio de conocimiento ilimitado que es el internet hoy en día.

En el tercer capítulo se describe el diseño de un SFACR en la Institución Educativa San Agustín de la ciudad del Cusco, para lo cual se describen los parámetros que determinan el funcionamiento de los componentes, para hacer una correcta selección de los equipos, cableado, puesta a tierra y protecciones, que

serán necesarios en el diseño y dimensionamiento, para finalmente realizar el balance energético.

En el capítulo cuatro se realiza la evaluación económica del SFACR, estudiando la rentabilidad del sistema, el presupuesto de la instalación, el cálculo del COE y la recuperación de la inversión.

En el quinto capítulo y no menos importantes que los anteriores, se describe el mantenimiento de los SFACR.

Finalmente tenemos las conclusiones y recomendaciones más resaltantes a las que se llegó en el presente estudio, seguido de la bibliografía utilizada y en los Anexos se encuentran las hojas de características de cada uno de los equipos y elementos utilizados en el presente proyecto, así como la normativa legal y técnica correspondiente relacionada a los Sistemas Fotovoltaicos Conectados a Red.