

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN		



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, 08 de marzo del 2022

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis y diseño de un sistema fotovoltaico interconectado a la red de la escuela de electricidad y sus aulas del ISUCT.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Benalcazar Tipantuña Kevin David
Ulco Quilumba Daysi Aracely

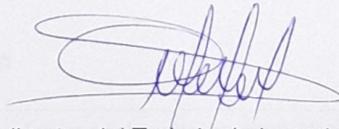
Carrera:

Tecnología Superior en Electricidad

Fecha de presentación:

8 de Marzo del 2022

Quito, 08 de marzo del 2022



Firma del director del Trabajo de Investigación
Ing. Omar Fernando Sánchez Olmedo

1.- Tema de investigación

ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO INTERCONECTADO A LA RED PARA LA ESCUELA DE ELECTRICIDAD DEL ISUCT Y SUS AULAS

2.- Problema de investigación

El aumento de la demanda y la cambiante oferta de la energía eléctrica, ha causado incremento de los costos de la misma. Es por esto que desde un tiempo ha surgido un gran interés por buscar opciones que permitan reducir estos costos ya que hoy en día la energía eléctrica es de vital importancia debido a que en el mundo existen cada vez más equipos y sistemas que dependen de la electricidad, por lo cual es necesario buscar una forma alternativa de abastecimiento técnicamente factible y económicamente viable que permita reducir el consumo y los costos por este concepto y aparte tener en cuenta el medio ambiente puesto que las fuentes de energías renovables desempeñan un papel primordial para hacer frente a los problemas ambientales ya que esta tecnología es menos perjudicial para el medio ambiente, evitando los efectos de su uso directo (contaminación atmosférica, residuos, etc.)

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

El sistema fotovoltaico es una de las alternativas viables que se ha ido expandiendo para mejorar la calidad de vida ya que al implementarse esta energía renovable genera beneficios ambientales, económicos y sociales.

El uso de la energía solar viene de la mano con el desarrollo sustentable el cual consiste en utilizar los recursos del medio posible, de manera que en el futuro se pueda disfrutar de dichos recursos

La energía solar a diferencia de otras energías renovables, representa una de las alternativas más relevantes debido a su importancia, sostenibilidad, así como también una fuente primordial de electricidad de bajas emisiones proporcionando un funcionamiento óptico de la red eléctrica. Por otro lado, la tecnología también está relacionada a un ahorro en costos relacionados al consumo eléctrico.

2.2.- Preguntas de investigación

¿Es posible la implementación de un sistema fotovoltaico para que la escuela de electricidad conste con un sistema de energía renovable?

¿Cómo realizar el desarrollo y análisis del sistema fotovoltaico en la red eléctrica de la escuela de electricidad?

¿Puede influir o alterar la implementación del sistema fotovoltaico en la carga total de la red eléctrica?

¿El sistema de energía fotovoltaica que vamos a investigar depende de la gran mayoría de la energía solar y en casos de tener un ambiente nublado como aprovecharíamos la iluminación en estos casos y por qué estableceríamos específicamente un sistema renovable fotovoltaico?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Diseñar un sistema fotovoltaico interconectado a la red para la escuela de electricidad y sus aulas, mediante el análisis teórico y software de simulación, con la finalidad de aprovechar una fuente renovable que permitirá generar ahorro y beneficios a la institución, para así fortalecer e incrementar nuestros conocimientos.

3.2.- Objetivos Específicos

- Analizar sobre el sistema fotovoltaico, mediciones, materiales e infraestructura mediante una investigación bibliográfica especializada, para el correcto manejo de los equipos y una instalación experimentada.
- Identificar el posicionamiento y colocación correcta de los paneles fotovoltaicos para aprovechar una fuente renovable e inagotable como la energía solar.
- Desarrollar un diseño para solventar la energía de la escuela de electricidad del ISUCT.
- Realizar un levantamiento de cargas para el dimensionamiento y el estudio de cada una de ellas en la escuela de electricidad.
- Simular por medio de un software el funcionamiento de la integración del sistema fotovoltaico en la red eléctrica de la escuela de electricidad.

4.- Justificación

El presente proyecto de investigación tiene como importancia el desarrollo y utilización de una energía renovable el cual es beneficioso para la comunidad institucional ya que nos permite ahorrar energía, además ayuda a reducir la demanda máxima en horario punta aumentando el impacto de la generación de energía por medio del sistema FV en tarifas donde se considera el consumo horario.

Esta investigación es relevante porque la escuela de electricidad no cuenta con un respaldo de energía por medio de un sistema fotovoltaico y una de las ventajas de estos sistemas es no requerir el uso de baterías para funcionar, lo cual los vuelve la alternativa más económica.

El sistema interconectado a la red no cuenta con equipos de almacenamiento de energía, debido a que la energía generada durante el día se dirige a la entrada de energía o se

devuelve a la red en forma de abono y los excedentes generados por el sistema fotovoltaico se inyectan a la red a través de un medidor bidireccional y una de las ventajas de este tipo de sistemas es que no requiere un banco de baterías por ello, el costo disminuye y lo hace más accesible.

5.- Estado del Arte

Es necesario enunciar trabajos que se han realizado, previo a esta investigación, con la finalidad de encontrar antecedentes, diferencias y semejanzas que permitan contar con conocimientos de prerrequisito para la óptima ejecución del mismo.

El presente proyecto de titulación tiene como objetivo entregar energía eléctrica y dar a conocer la importancia de brindar energías renovables en lugares donde carecen de servicios básicos debido a la falta de recursos destinados para estas zonas, ya que por sus características geográficas son de difícil acceso o muy alejadas. El proyecto fue implementado en la Escuela de Educación Básica Simón Bolívar ubicada en la comunidad de Masa 2 en la provincia del Guayas, donde su principal problema es la ausencia de energía eléctrica para brindar clases a niños y niñas de etapa inicial; a su vez al implementar este proyecto brindaremos herramientas que les permitan aprender con tecnologías como TICS y con la iluminación de sus aulas permitir más horas de estudio, más concentración y menor esfuerzo de lectura. Villegas, E., & Alcivar, L. (2020, octubre). *Diseño de un sistema fotovoltaico para la Escuela de Educación Básica Simón Bolívar en la comunidad Masa*.

En este proyecto se diseña una instalación fotovoltaica aislada que tiene como objetivo producir energía eléctrica a partir de la radiación solar que es captada a través de las células fotovoltaicas de los paneles que componen dicha instalación, para el auto abastecimiento eléctrico de una vivienda aislada ubicada en A Fraga al sur de Lugo en el municipio de Ribas de Sil.

Esta forma de generación de energía, es una de las mayores bazas que se posee en la actualidad para luchar contra el cambio climático, ya que no produce ningún tipo de residuo y favorece la reducción de gases constantemente emitidos a la atmósfera al evitar la generación de energía eléctrica mediante métodos de combustión convencionales (como métodos convencionales entendemos todos aquellos que requieren de combustibles fósiles como fuente primaria de energía). Sánchez, E. (2017, junio). *Escuela Técnica Superior de Náutica y Maquinas, Instalación fotovoltaica para vivienda rural*.

6.- Temario Tentativo

- RESUMEN
- ABSTRAC
- INTRODUCCIÓN
- MARCO TEÓRICO
- MATERIALES Y MÉTODOS
- RESULTADOS
- ANÁLISIS DE RESULTADOS
- CONCLUSIÓN
- REFERENCIAS

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación exploratoria:

Nos permite recopilar información que ha sido publicada y se encuentra disponible para incrementar el conocimiento y familiarizar el tema sobre el SFVI a la red y lo que conlleva el tema, además que es un tipo de investigación que nos ayuda a establecer una base sólida para explorar las ideas, elegir el diseño de investigación adecuado y encontrar las variables que realmente son importantes para el análisis y diseño que se desea desarrollar.

Investigación bibliográfica:

Es fundamental en este tipo de proyectos ya que nos permite la recopilación de información de fuente bibliográficas como artículos, tesis, revistas, entre otros que contribuyen con la parte teórica del proyecto

Investigación Explicativa:

Este tipo de investigación tiene como objetivo principal ampliar el conocimiento ya existente sobre algo de lo que sabemos poco, o nada. De esta forma nos permitirá tener una comprensión amplia y equilibrada del tema.

7.2. Fuentes

- **Fuentes primarias:**

Para este apartado es necesario la recolección de información física de cada componente eléctrico que corresponde a la escuela de electricidad.

Datos y valores de las cargas eléctricas recolectadas de cada una de las aulas que conforman con la escuela de electricidad, incluye el tipo de tomacorrientes, interruptores, tipos de iluminación etc.

Toma de fotografías y apuntes del sitio de cada una de las cargas.

- **Fuentes secundarias:**

El trabajo se realizará por medio de la recolección de información de sitios webs, tales como

"Energía Solar Fotovoltaica", En el sitio web de "Acciona Business as Unusal, 2020, también se recolectará información del libro " Componentes de una Instalación Solar Fotovoltaica" elaborado por MHEducation Unidad 1, 2010.

Además, se integrará datos para la fundamentación teórica del presente trabajo, de "Instalación solar Fotovoltaica para vivienda rurales", (Estefanía Sánchez Ferradal, 2017).

Se utilizará un documento para resolver algunas dudas para el trabajo a realizar, "Dimensionado de Sistemas Fotovoltaicos Autónomos" elaborado por Miguel Alonso Abella Master en Energías Renovables y Mercadeo energético (CIEMAT, 2005).

7.3.- Métodos de investigación

Método deductivo:

Se utilizará este método porque nos permite describir y detallar las características generales del uso de energías renovables, para llegar a conocer hechos particulares como es la radiación solar en la generación de energía eléctrica.

Método experimental:

Este método de investigación se utilizará porque nos permite ejecutar experimentos en los módulos ya que implica la observación, manipulación y registro de variable, es posible describir y explicar dichas variables en relación con el comportamiento y procesos.

Método inductivo:

Este método nos ayudara ir de los hechos hacia conclusiones generales a partir de

premisas particulares, es decir ayudara con el análisis de cada uno de los resultados obtenidos mediante los módulos.

Aplicando el siguiente proceso

- Observación
- Experimentación
- Comparación
- Abstracción
- Generalización de Conclusiones

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Oculares:

Nos permitirá observar el comportamiento, funcionalidad y el flujo de voltajes que se obtendrán en la fase practica del proyecto, con el fin de obtener valores referenciales del funcionamiento.

Documentales:

En esta técnica de recolección de datos nos permitirá recopilar información de fuentes documentales como: manuales de instalación de los paneles fotovoltaicos, proyectos realizados, desarrollo de prácticas, instalaciones, páginas web, etc.

Escritas:

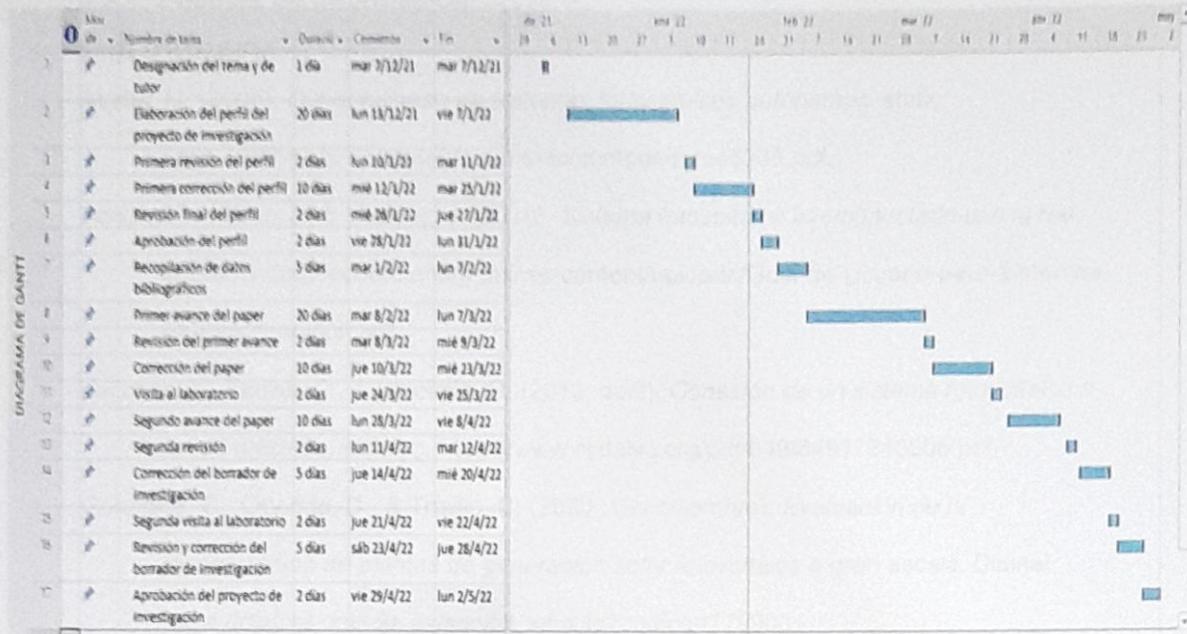
Esta técnica nos ayudará a representar el cálculo de valores o hallazgos obtenidos en el desarrollo del tema seleccionado, también se realizará tabulaciones para representar valores e integrar en los módulos del proyecto.

Muestro estadístico:

En la obtención de datos se realizará una validación por medio de osciladores o multímetros en la medición eléctrica por medio de los módulos, adicional serán registrados por un análisis estadístico de valores obtenidos.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma



8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Ulco Quilumba Daysi Aracely	Investigador	Electricidad
2	Benalcazar Tipantuña Kevin David	Investigador	Electricidad
3	Sánchez Olmedo Omar Fernando	Tutor	Electricidad

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Módulos
2	Multímetro digital
3	Sistema Operativo Windows
4	Laptops
5	Materiales de oficina

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

El presente proyecto de investigación es de 1000\$

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

- Abella, M. (2005). *Dimensionado de sistemas fotovoltaicos autónomos*. static.
<https://static.eoi.es/savia/documents/componente45338.pdf>.
- Becerra, H., Díaz, J., & Huacuz, J. (2010). *Sistema fotovoltaico interconectado con la red*. ecotec. <https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Guia-de-Usuario-para-Sistemas-de-Interconexion.pdf>
- Escobar, A., Torres, C., & Hincapie, R. (2010, abril). *Conexión de un sistema fotovoltaico a la red eléctrica*. redalyc. <https://www.redalyc.org/pdf/849/84917316006.pdf>
- González, C., Obando, D., & Trujillo, C. (2020, 19 noviembre). *Evaluación de la incorporación de plantas de generación solar fotovoltaica a gran escala*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7799061>
- Hernández, J., Vallejo, W., & Trujillo, C. (2013, 1 julio). *Modelo de un sistema fotovoltaico interconectado*. redalyc. <https://www.redalyc.org/pdf/2570/257029164003.pdf>
- Nayiver, L. (2016). *Caracterización del desempeño de un sistema fotovoltaico interconectado a la red de distribución eléctrica en la sede el bosque de la Universidad Libre*. repository. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9314/Tesis%20Maestr%c3%ada%20Nayiver%20Rodriguez%202016-28.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Plasencia, J. (2018). *Diseño de un sistema fotovoltaico interconectado a red de 4.5 kw en el complejo policial la despensa -en el distrito de José Leonán Ortiz - provincia de Chiclayo - lambayeque*. repositorio. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/2631>
- Sánchez, E. (2017, junio). *Instalación fotovoltaica para vivienda rural*. https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/19920/Sanchez_Ferradal_Estefania_TFG_2017.pdf.pdf?sequence=2

- Sánchez, S., & Gil, F. (2016, 12 mayo). *Diseño e implementación de un sistema fotovoltaico interconectado a la red con soporte de almacenamiento en la Universidad Tecnológica de Pereira*. repositorio. <https://repositorio.utp.edu.co/items/8906b6a8-6c61-411b-9f7f-d97fec52dca5>
- Villegas, E., & Alcivar, L. (2020, octubre). *Diseño de un sistema fotovoltaico para la Escuela de Educación Básica Simón Bolívar en la comunidad Masa*. dspace. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19525/1/UPS-GT003047.pdf>