

	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, julio del 2021

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

DISEÑO DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA UN INVERNADERO

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

CATOTA GARCIA LISSETH KARINA
OÑA HINOSTROZA JIMMY EDUARDO

Carrera:

ELECTRICIDAD

Fecha de presentación:

Quito, 23 de marzo del 2021

Quito, 23 de marzo del 2021

Ing. Roberto Toctaguano

 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		

Tema de investigación

Diseño de un Sistema Fotovoltaico para un Invernadero.

2.- Problema de investigación

Actualmente se busca nuevas opciones de energías limpias para mitigar el efecto de invernadero y lograr sistemas de producción verdaderamente sostenibles; entre éstas, la energía solar y el uso de biomasa y otras fuentes renovables se han recomendado particularmente para lograr la captura local de carbono y la adaptabilidad al cambio climático.(Guzmán-Hernández et al., 2016)

La energía solar es un recurso renovable por lo tanto se puede utilizar de distintas maneras y almacenarlo, hoy en día la contaminación de distintas maneras hacia el medio ambiente y la evolución de la tecnología hace que se promueva la utilización de energías renovables como lo es la energía solar.

Un invernadero es un recinto cerrado y cubierto que permite controlar la temperatura adecuada para para el desarrollo y crecimiento de las plantas, la energía tiene un aspecto fundamental en cualquier tipo de actividad productiva, por su baja contaminación al medio ambiente la energía solar es una de las principales energías para reemplazar la energía eléctrica.

Con el objetivo de reducir el consumo de combustibles fósiles, la contaminación atmosférica, los costos de producción y satisfacer la demanda eléctrica en lugares alejados de la red se han desarrollado investigaciones sobre los aprovechamientos de la energía solar en los hogares y la agricultura.(Poblano Ortiz et al., 2017)

En la actualidad en Ecuador existen pocos edificios autosustentables con fuentes de energías renovables, y es por esto que se plantea esta investigación, con el fin de desarrollar proyecto que sean viables y en beneficio de comunidades rurales que no tengan accesibilidad a energía pública, obteniendo un aprovechamiento de la energía solar y así suministrando energía eléctrica a edificios autosustentables, usando una de las principales energías renovables y adaptándola para generar energía.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Los sistemas fotovoltaicos solares (PV) han crecido en popularidad en el sector agrícola, principalmente porque se puede explotar el área de tierra y las propias

 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		

estructuras agrícolas, como los invernaderos, y, además, porque las granjas tienden a estar situadas en zonas rurales lejos de Plantas de producción de energía. (Guzmán-Hernández et al., 2016)

El porcentaje de la energía del sol que llega directamente a la Tierra se aprovecha en alguna medida para el calentamiento de agua, a través de colectores solares, o para producir corriente eléctrica mediante celdas fotovoltaicas.

Es importante invertir tiempo y recursos, mediante los cuales conseguiremos una mayor información acerca de proyectos ya existentes, tener una base para lograr tener un proyecto con una mayor viabilidad y una innovación de la utilización de energía renovable. Invertir en recursos es un riesgo que debemos tomar para que el proyecto tome mayor seriedad y mejor calidad al momento de realizar toma de datos, prácticas y una calidad de energía renovable óptima.

Para un buen diseño de un sistema fotovoltaico es importante tener en cuenta varios parámetros como conocer la disponibilidad del recurso (económico y solar), radiación solar disponible, estudio de carga y dimensionamiento de los equipos ya que este tipo de sistemas no existen en gran mayoría en nuestro país por lo tanto no hay mayor información acerca de este sistema. Al ser un sistema autónomo se debe obtener un buen dimensionamiento de los equipos para determinar si es viable o no tanto por sus cargas como por su costo ya que las baterías son costosas

2.2.- Preguntas de investigación

1. ¿Por qué es necesario el análisis de sistemas fotovoltaicos para un invernadero?
2. ¿Cuál sería el método para el diseño de un sistema fotovoltaico en un invernadero?
3. ¿Qué variables se deben tomar en cuenta para la implementación de un sistema fotovoltaico?
4. ¿Qué beneficios puede tener la implementación del diseño de sistemas fotovoltaicos?

 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		

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

- Realizar el diseño de un sistema fotovoltaico mediante el desarrollo de una investigación y utilización de los módulos de generación fotovoltaica para un invernadero.

3.2.- Objetivos Específicos

- Realizar estudios sobre la utilización de energía solar mediante consultas en páginas web, libros, paper, etc. para llevar las pruebas correspondientes del sistema fotovoltaico a diseñar.
- Calcular y obtener los componentes del sistema generador de energía fotovoltaica mediante el uso de sistemas de simulación o módulos de practica para obtener una adecuada instalación y poder determinar las posibles soluciones que puede tener.
- Analizar teórica y científicamente el proceso para diseñar un sistema fotovoltaico mediante datos consultados o sistemas ya existentes para un invernadero.
- Obtener datos relevantes mediante prácticas y simulaciones en el módulo Smart grid, para obtener medidas reales que ayuden a la investigación planteada.
- Analizar los resultados sobre el diseño e implementación del sistema fotovoltaico mediante la comparación de prácticas y simulaciones, por medio de los datos tomados para correcciones o innovaciones.

4.- Justificación

El tema de investigación planteado es necesario ya que hay que considerar, las medidas y datos óptimos para la implementación de un sistema fotovoltaico en un

	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		

invernadero como la potencia de la radiación ya que varía según el momento del día, las condiciones atmosféricas que la amortiguan y la latitud. Se puede asumir que en buenas condiciones de irradiación el valor es de aproximadamente 1000 W/m² en la superficie terrestre. A esta potencia se la conoce como irradiación. Esta radiación es aprovechable en sus componentes directa y difusa, o en la suma de ambas. La radiación directa es la que llega directamente del foco solar. Además, la radiación puede relejarse y concentrarse para una mejor utilización, pero no es posible concentrarle en todas las direcciones. (Guzmán-Hernández et al., 2016)

Identificar las medidas o posiciones optimas en el que va a trabajar el sistema fotovoltaico va a ser fundamental, ya que, siempre va a existir diferentes obstáculos o problemas que van hacer que el funcionamiento del sistema fotovoltaico no tenga sus condiciones y funcionamiento adecuado, por este motivo el estudio y análisis de diseño e implementación de un sistema fotovoltaico debe ser realizado.

Por lo tanto, nuestro proyecto es viable, ya que, podemos aprovechar las condiciones climáticas para realizar los cálculos efectivos, partir por el diseño y elaboración de un plano donde nos especifique los materiales

Es importante aprovechar la mayor potencia de la radiación solar guiándonos en un cronograma o un plan solar donde nos especifique un pico de horas solares, los meses donde estos se dan con mayor radiación y dar un resultado óptimo de una energía renovable. Una vez obtenida la radiación solar, la implementación se la podría realizar en una zona a campo traviesa en un invernadero, donde la energía publica sea muy difícil de obtener.

5.- Estado del Arte

En los últimos años se han desarrollado estrategias para trabajar con energías alternativas y renovables, como objetivo de reducir el desgaste ambiental, como principal estrategia es la radiación fotovoltaica. El uso de energías renovables para satisfacer las necesidades energéticas de los centros urbanos ha adquirido especial relevancia en el presente, debido particularmente a la degradación ambiental causada por sistemas tradicionales de generación de energía que utilizan combustibles fósiles. (Iga & Iga, 2015)

 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		

El uso de energía renovable para satisfacer demandas energéticas ha sido una opción muy importante en el presente, debido específicamente a la degradación ambiental causada por los sistemas tradicionales de generación de energía que utilizan combustibles fósiles. Además, debido a su importancia, se han llevado a cabo estudios sobre la sostenibilidad energética de los edificios urbano.

La energía solar sigue siendo la fuente de energía más abundante en la Tierra, por lo que el aprovechamiento de esta energía sigue siendo el desafío de este siglo. La atmósfera terrestre es un filtro constantemente variable para la radiación solar; En esta masa de aire se produce la absorción de radiación solar por ozono, oxígeno, vapor de agua y dióxido de carbono. Incluso los entornos aparentemente vacíos contienen moléculas gaseosas, polvo, aerosoles, partículas, entre otras cosas que reducen la radiación solar a medida que pasa a través de la atmósfera. (Poblano Ortiz et al., 2017)

6.- Temario Tentativo

Título del proyecto

Nombres y Apellidos del o los Autores.

Datos de los autores.

Resumen.

Palabras Clave.

Abstract.

Keywords.

Introducción.

Materiales Y Métodos.

Resultados.

Discusión.

Conclusiones.

Referencias.

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

La investigación del proyecto es de tipo exploratorio, con este tipo de investigación se puede adentrar más en el tema propuesto, ya que para saber cómo realizar el diseño

 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			

de un sistema fotovoltaico en invernaderos se conocer sobre energía solar, paneles solares, y sobre todo sobre los sistemas fotovoltaicos, adicional se debe conocer sobre los factores que influyen su funcionamiento.

Con la investigación exploratorio se podrá realizar varios experimentos como simulaciones del tema propuesto, además se podrán realizar ambientes que nos ayude a la investigación.

Este proyecto de investigación se encuentra bajo las siguientes modalidades básicas de investigación:

Es de modalidad bibliográfica - documental, porque se basará en el estudio de documentos provenientes de fuentes primarias y secundarias para la profundización de los enfoques, teorías y conceptualizaciones y criterios de autores sobre los temas de estudio propios que requiere esta investigación.

Además, la investigación de este proyecto también será descriptiva, ya que por este método se van a analizar y revisar cuáles son los elementos y las características de la investigación y cómo van a estar entrelazados.

El tipo de investigación que vamos a realizar es de carácter exploratorio, nos basamos en el diseño de un sistema fotovoltaico aprovechando las condiciones climáticas de nuestro país, la viabilidad es tratar de brindar un recurso de energía renovable a un proyecto o emprendimiento, en este caso un invernadero, donde la demanda de energía eléctrica pública sea un poco complicada de adquirir o a su vez esta no tenga la potencia requerida para nuestro proyecto.

El realizar un sistema fotovoltaico para un invernadero, es una manera de abastecer un proyecto que sea un sustento de un hogar, donde las ganancias de la producción del mismo sean netas para el propietario del sistema fotovoltaico

7.2. Fuentes

Para desarrollar el proyecto se va adquirir fuentes primarias como información por contacto directo con docentes de la carrera de Electricidad del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico.

Como fuentes de información secundaria se utilizará manuales técnicos de sistemas fotovoltaicos, libros relacionados con el tema planteado, consultas en páginas web, y fuentes bibliográficas que se encuentran al alcance del investigador. También se utilizará paper o revistas de estudios ya realizados que abarque estudios sobre el diseño e implementación de sistemas fotovoltaicos en invernaderos.

 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		

Adicional para el trabajo de investigación se va a utilizar los módulos de Smart Grid, en los cuales se van a realizar pruebas, experimentos y toma de datos para obtener mejor información.

Por lo tanto, la investigación es cualitativa y cuantitativa ya que se van a obtener datos de fuentes secundarias de publicaciones científicas, también se va obtener datos numéricos e irlos receptando para conseguir los datos suficientes del tema.

7.3.- Métodos de investigación

Los métodos de investigación que van a ser utilizados son la recopilación de datos como documentos, libros, investigaciones de diferentes autores que ayuden a completar la información necesaria.

Además, se utilizará el método de experimentación y simulación en los módulos de Smart grid, que nos permita realizar pruebas para obtener mayor información posible.

- **Realizar estudios sobre la utilización de energía solar mediante consultas en páginas web, libros, paper, etc. para llevar las pruebas correspondientes del sistema fotovoltaico a diseñar.**
 - Realizar estudios sobre la utilización de energía solar mediante consultas en páginas web, libros, paper, etc. para llevar las pruebas correspondientes del sistema fotovoltaico a diseñar.
 - Mediante el estudio de papers relacionados con energía fotovoltaica se determinará valores y viabilidades del proyecto a diseñar.
- **Obtener información sobre módulos fotovoltaicos ya existentes para tener una mayor información sobre el proyecto.**
 - Se realizará la investigación de los módulos por medio de la aplicación de SMART GREED.
 - Se recopilará información de catálogos extra para estimar precios en relación a la implementación del proyecto fotovoltaico
- **Calcular y obtener los componentes del sistema generador de energía fotovoltaica mediante el uso de sistemas de simulación o módulos de practica para obtener una adecuada instalación y poder determinar las posibles soluciones que puede tener.**

 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		

- A través de medios de información ya antes mencionados se realizará los cálculos del sistema fotovoltaico.
- Una vez obtenidos los resultados de capacidades eléctricas, voltajes, resistencias se procederá a buscar los catálogos antes mencionados.
- **Analizar teórica y científicamente el proceso para diseñar un sistema fotovoltaico mediante datos consultados o sistemas ya existentes para un invernadero.**
 - Se realizará investigaciones de implementación de un sistema fotovoltaico donde se determinará si existe o no complejidad al momento de realizar la instalación del mismo.
- **Obtener datos relevantes mediante prácticas y simulaciones en el módulo Smart grid, para obtener medidas reales que ayuden a la investigación planteada.**
 - Por medio de la utilización de simuladores y con los cálculos realizados anteriormente se logra obtener medidas eléctricas reales para la futura implementación del sistema fotovoltaico en un invernadero.
- **Analizar los resultados sobre el diseño e implementación del sistema fotovoltaico mediante la comparación de prácticas y simulaciones de los datos tomados, por medio de los datos tomados para correcciones o innovaciones.**
 - A través de datos obtenidos en las prácticas y la implementación del sistema, se logrará dar conclusiones y recomendaciones, analizando los puntos buenos y malos del proyecto para a futuro realizar correcciones o mejoras.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

En la elaboración de la presente investigación se recogerá información mediante la técnica documental y ocular debido a la toma de muestras, lecturas de temperaturas, radiación, reflexión y análisis de distintos modelos.

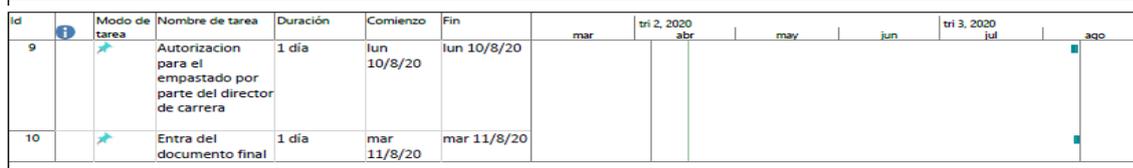
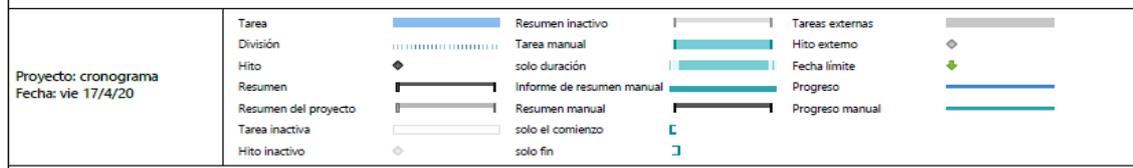
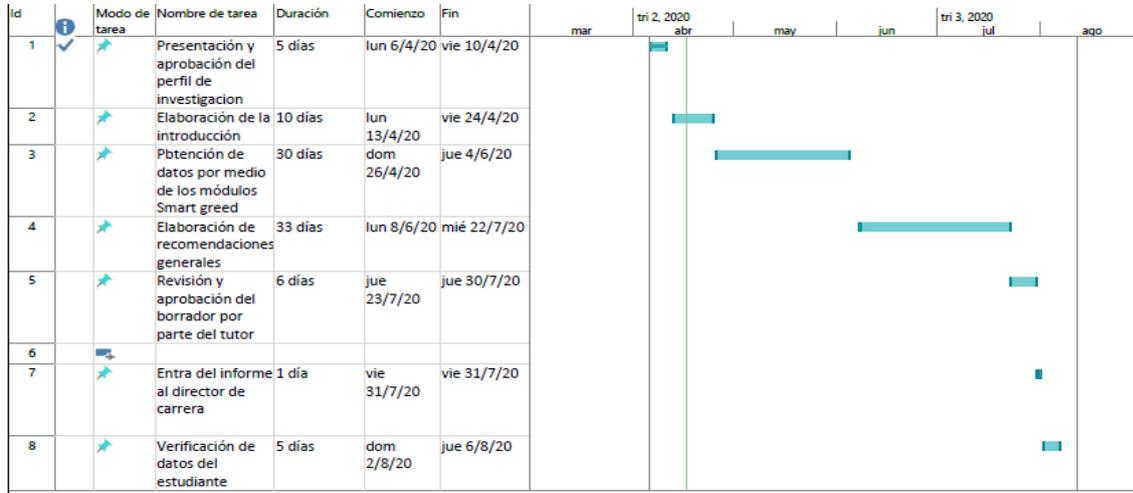
Otro método de investigación es físico ya que se va a entrar en contacto directo con los módulos de Smart Grid para realizar pruebas, experimentos y toma de datos mediante tablas, cálculos y tabulaciones de diferentes resultados. Adicional se realizaran encuestas sobre sistemas fotovoltaicos y el impacto que tiene las energías

Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN

renovables hoy en día.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma



	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	

8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Catota García Lisseth Karina	Investigador	Electricidad
2	Oña Hinostroza Jimmy Eduardo	Investigador	Electricidad
3	Roberto Toctaguano	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	Smart Grid
2	Materiales de escritorio
3	Fotocopias
4	Computador personal

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

Ítem	Rubro de Gastos	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Material de escritorio	1	\$ 20	\$ 20
2	Fotocopias	1	\$ 20	\$ 20
3	Transporte	1	\$ 40	\$ 40
4	Material bibliográfico	1	\$ 50	\$ 50
5	Módulo Smart Grid	1	946.43	946.43
Sub Total				\$ 1076.43
Imprevistos (12% del Sub Total)				\$ 129.17
Total				\$ 1205.60

8.3.- Fuentes de información

	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			

BIBLIOGRAFÍA.

Carreño-ortega, Á., Galdeano-gómez, E., Carlos, J., & María, P. (2017).

Implicaciones ambientales y de políticas de los sistemas fotovoltaicos en la agricultura en el sureste de España: ¿pueden los invernaderos reducir el efecto. 10(6).

<https://translate.google.com/translate?depth=1&hl=es&prev=search&rurl=translate.google.es&sl=en&sp=nmt4&u=http://www.mdpi.com/1996-1073/10/6/761/htm#B1-energies-10-00761>

Guzmán-Hernández, T. D. J., Araya-Rodríguez, F., Castro-Badilla, G., & Obando-

Ulloa, J. M. (2016). Uso de la energía solar en sistemas de producción agropecuaria: producción más limpia y eficiencia energética. *Revista Tecnología En Marcha*, 29(8), 46. <https://doi.org/10.18845/tm.v29i8.2984>

Iga, J. L., & Iga, C. L. (2015). Solar radiation in urban projects: Financial analysis of a photovoltaic system for a habitation house in the Metropolitan area of Monterrey, Nuevo Leon, Mexico. *Revista de La Construccion*, 14(3), 30–40.

<https://doi.org/10.4067/s0718-915x2015000300004>

Poblano Ortiz, E. S., Romantchik Kriuchkova, E., Hahn Schlam, F. F., Betanzos

Castillo, F., & Martínez Castellanos, T. (2017). Comparación de los costos de sistemas fotovoltaicos para invernaderos y gastos de energía eléctrica de la red. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(4), 679.

<https://doi.org/10.29312/remexca.v6i4.611>

 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	

CARRERA: ELECTRICIDAD

FECHA DE PRESENTACIÓN:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

CATOTA GARCIA LISSETH KARINA
OÑA HINOSTROZA JIMMY EDUARDO

TÍTULO DEL PROYECTO:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO EN UN INVERNADERO.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Generación, transmisión y distribución de energía.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

- **Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.**
- **Calidad de la energía eléctrica.**
- **Energías renovables.**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

CUMPLE

NO CUMPLE

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

	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	

	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
--	--	---------------------------------------

MARCO TEÓRICO:

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES: La investigación del proyecto es de tipo exploratorio, con este tipo de investigación se puede adentrar más en el tema propuesto, ya que para saber cómo realizar el diseño e implementación de un sistema fotovoltaico en invernaderos se conocer sobre energía solar, paneles solares, y sobre todo sobre los sistemas fotovoltaicos, adicional se debe conocer sobre los factores que influyen su funcionamiento. Es de modalidad bibliográfica - documental, porque se basará en el estudio de documentos provenientes de fuentes primarias y secundarias para la profundización de los enfoques, teorías y conceptualizaciones y criterios de autores sobre los temas de estudio propios que requiere esta investigación.

La investigación de este proyecto también será Descriptiva, ya que por este método se van a analizar y revisar cuáles son los elementos y las características de la investigación y cómo van a estar entrelazados.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES:

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES: Sin novedades

FUENTES DE INFORMACIÓN: Para desarrollar el proyecto se va adquirir fuentes primarias como información por contacto directo con docentes de la carrera de Electricidad del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico.

Como fuentes de información secundaria se utilizará manuales técnicos de sistemas fotovoltaicos, libros relacionados con el tema planteado, consultas en páginas web, y fuentes

	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	

bibliográficas que se encuentran al alcance del investigador. También se utilizará paper o revistas de estudios ya realizados que abarque estudios sobre el diseño e implementación de sistemas fotovoltaicos en invernaderos.

Adicional para el trabajo de investigación se va a utilizar los módulos de Smart Grid, en los cuales se van a realizar pruebas, experimentos y toma de datos para obtener mejor información.

Por lo tanto, la investigación es cualitativa y cuantitativa ya que se van a obtener datos de fuentes secundarias de publicaciones científicas, también se va obtener datos numéricos e irlos receptando para conseguir los datos suficientes del tema.

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado

Negado el diseño de investigación por las siguientes razones:

a)

b)

c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR: ING. ROBERTO TOCTAGUANO

Código: **FOR.FO31.10**

01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

REGISTRO

FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN

DÍA MES AÑO
17 04 2020

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO