

<b>ISU</b> CENTRAL TÉCNICO	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</b> CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO	VERSIÓN: 3.0 ELAB: 20/04/2018 U.REV: 23/5/2023
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR.DO31.10	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Página 1 de 12

# PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, enero de 2024

## PROPIEDAD DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

### Tema de Proyecto de Investigación:

ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES ENERGÉTICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN GENERADOR ELÉCTRICO MÓVIL PARA LA CARRERA CMI.

### Apellidos y nombres del/los estudiantes:

(Tipo de letra: Arial 12, alineación izquierda)

**Carrera:**

(Tipo de letra: Arial 12, alineación izquierda)

**Fecha de presentación:**

(Tipo de letra: Arial 12, alineación izquierda)

Quito, día de mes de 2024

(Tipo de letra: Arial 12, centrado)

---

Firma del Director del Trabajo de Investigación

(Tipo de letra: Arial 12, centrado)

## **1.- Tema de investigación**

Análisis de las necesidades energéticas para la implementación de un generador eléctrico móvil para la carrera CMI.

## **2.- Problema de investigación**

El consumo de energía eléctrica se ha convertido en una necesidad de alta prioridad para los seres humanos, debido a que el mayor tiempo del día se requiere de algún dispositivo eléctrico, ya sea para comunicación, entretenimiento, transporte, etc. Estas actividades y otras, aunque de forma aislada como el uso del computador, celular y demás dispositivos que poseen baterías, requieren de una conexión eléctrica para su carga. El inconveniente surge cuando se necesita de una toma de corriente en lugares que no cuenta con una instalación o un cableado eléctricos para suplir la demanda de la carga, como alimentar las baterías, encender herramientas eléctricas, iluminación, electrodomésticos, etc. Por otro lado, en circunstancias de emergencia como desastres naturales o cortes de energía, la implementación de un generador móvil garantizará un continuo flujo de energía en todos estos tipos de eventualidades que se pueden presentar, dotando de energía y haciendo que las actividades diarias continúen sin ningún tipo de afectación.

### **2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación**

El ISUCT no cuenta con un sistema de generación eléctrica de respaldo en caso de corte de energía, o requerimiento de energía externo, esto genera problemas como la interrupción de las actividades académicas, administrativas y de investigación, así como la pérdida de información y daños a equipos. La implementación de un generador eléctrico móvil en el ISUCT permitirá garantizar la continuidad de actividades en caso de corte de energía. De acuerdo con Cuadra & Dávila (2016 págs. 10-13), un sistema de respaldo energético puede proteger a los componentes electrónicos del instituto de sobrecargas, perdidas de datos, fallos en el funcionamiento, reducción de vida útil. Además, menciona que un sistema de apoyo puede garantizar el funcionamiento ininterrumpido de las actividades académicas, realización de actividades extracurriculares sin depender del suministro eléctrico público, y la utilización de equipos o sistemas que requieren una gran cantidad energética sin afectar económicamente los recursos administrativos.

### **2.2.- Preguntas de investigación**

Por lo descrito en la sección 2, nace las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son las necesidades energéticas en el ISUCT y cómo se puede satisfacer mediante la implementación de un generador eléctrico móvil?
- ¿Cómo identificar las instalaciones de generación eléctrica presentes en el ISUCT?
- ¿Cómo conocer la demanda actual y la Potencia requerida en ISUCT?
- ¿Cómo solucionar eventualidades donde existe carencia de energía eléctrica en el ISUCT?
- ¿De qué forma se puede realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos instalados en el ISUCT?

## **3.-Objetivos de la investigación**

### **3.1.- Objetivo General**

Determinar las necesidades energéticas para la implementación de un generador eléctrico móvil que satisfaga la demanda energética **de la carrera CMI**, considerando criterios técnicos, económicos y ambientales.

### **3.2.- Objetivos Específicos**

- Determinar la demanda energética total **de la carrera CMI**, considerando diferentes escenarios de operación.
- Identificar las opciones de generadores eléctricos móviles que satisfagan la demanda energética **de la carrera CMI**, incluyendo análisis técnicos y de rendimiento.
- Implementar estrategias de generación móviles para solucionar eventualidades donde exista carencia de energía eléctrica en **la carrera CMI**.
- Proponer recomendaciones para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos instalados en **la carrera CMI**.

## **4.- Justificación**

La implementación de un generador móvil ofrece una solución flexible y eficiente a la falta de energía eléctrica en diversos escenarios, entre sus principales ventajas, destaca la capacidad de proporcionar energía sin depender de una fuente de alimentación fija, lo que lo convierte en una herramienta invaluable en situaciones como eventos al aire libre, situaciones de emergencia, cortes de energía, y en comunidades rurales remotas sin acceso a la red eléctrica.

Además de su función principal como fuente de energía en áreas remotas, los generadores móviles también se han convertido en importantes aliados como respaldo de energía en entornos donde la continuidad del servicio es crítica, el suministro continuo y confiable de energía es vital para una amplia gama de industrias, como la salud, comunicaciones y producción industrial, cualquier interrupción, ya sea debido a una interrupción repentina o planificada, puede tener consecuencias graves, incluida la pérdida de datos y productividad, así como riesgos para la salud y la seguridad.

El uso de generadores móviles garantiza un suministro de energía confiable en caso de cortes repentinos de energía, como todos sabemos, la educación moderna depende en gran medida de la tecnología, desde equipos informáticos en las aulas hasta laboratorios profesionales, estos cortes de energía pueden interrumpir el proceso de aprendizaje, afectar la productividad dando como resultado la pérdida de información, su implementación permite que las actividades académicas continúen sin interrupción.

Continuando en el ámbito educativo, la implementación de generadores móviles puede ser útil en proyectos extracurriculares, proporcionando energía para alimentar herramientas, equipos y sistemas temporales sin depender de la infraestructura eléctrica local, además puede utilizarse como sistema de apoyo energético para eventos, conciertos, festivales al aire libre, ferias y eventos deportivos.

## **5.- Estado del Arte**

El presente documento describe el estado del arte en relación con el análisis de las

necesidades energéticas para la implementación de un generador eléctrico móvil, en el cual se revisan investigaciones y estudios relevantes para el desarrollo de este estudio. Dentro de las metodologías empleadas para la medición del consumo de energía en instituciones educativas superiores. De acuerdo con Paredes (2014) la implementación de un generador eléctrico requiere de un análisis exhaustivo previo a la selección del tipo de generador, en su trabajo investigativo propone que la diferencia entre un sistema convencional y un sistema alternativo no tiene solo implicaciones económicas sino también ambientales, y esta última debería ser un aspecto importante para la selección de un generador. Del Pino (2017) centra su estudio en la implementación de un generador móvil que cuente con un sistema de protección que evite un malfuncionamiento del generador por escenarios imprevistos, el autor en su trabajo propone el diseño de un sistema de protección capaz de detectar este tipo de imprevistos garantizando una excelente calidad de energía eléctrica, también menciona que este sistema de protección puede ser instalada a equipos comerciales o a prototipos diseñados de acuerdo a las necesidades, sin importar si su fuente de alimentación son combustibles fósiles o combustibles renovables. Por su parte Araujo et al. (2023) proponen un sistema metodológico para la evaluación de la eficiencia energética en edificaciones universitarias, orientada hacia un análisis absoluto del uso del recurso energético por parte de estudiantes y personal administrativo, esa revisión incluye auditorias, mediciones avanzadas, y simulaciones de escenarios que le permitieron a los autores conocer la demanda energética de las edificaciones. Alemán et al. (2023) mencionan que la realización de en estudio para la determinación de las necesidades energéticas de un instituto tecnológico requiere un sistema de gestión energética con el fin de promover un uso eficiente de la energía eléctrica, al mismo tiempo propone una metodología simple para conocer la demanda actual y la potencia requerida del instituto el cual incluye la colaboración de autoridades para conocer planos, inventarios, registro histórico de consumo energético, adicionalmente los autores proponen un mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, para la reducción de consumo energético.

## 6.- Temario Tentativo

### CAPÍTULO I

#### MARCO INTRODUCTORIO

- 1.1. Introducción
- 1.2. Planteamiento del problema
- 1.3. Justificación
- 1.4. Objetivos
- 1.6. Metodología
  - 1.6.3. Diseño de investigación
  - 1.6.4. Métodos

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

- 2.1. ....
- 2.2. ....

### CAPÍTULO II

#### MARCO PRÁCTICO

- 3.1. Desarrollo de los resultados
- 3.2. Estudio de cargas
- 3.3. Potencia instalada

### CAPÍTULO IV

#### MARCO PROPOSITIVO

- 4.1. Introducción de la propuesta
- 4.2. Desarrollo de la propuesta

- 4.3. Análisis ambiental
- 4.4. Análisis económico

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**GLOSARIO**

**BIBLIOGRAFIA**

**APÉNDICES**

**ANEXOS**

## **7.- Diseño de la investigación**

### **7.1.- Tipo de investigación**

Para el presente proyecto de investigación se efectuará un estudio exploratorio por la analogía existente entre la implementación y la búsqueda de soluciones específicas al momento de indagar la situación energética actual del ISUCT.

Este tipo de investigación aborda aspectos claves para la consecución de los objetivos planteados y obtener los resultados esperados a través de la relación que se tiene entre el estudio, observación, obtención, alcance de datos y la ejecución de los mismo. Además, explora el origen del problema, analizando todas las causas y efectos para posteriormente buscar soluciones optimas que harán frente a las adversidades del sistema y suplir estas situaciones de emergencia con fuentes de energía móviles por medio de este tipo de generadores eléctricos.

### **7.2. Fuentes**

La obtención de la información tendrá un enfoque mixto mediante la exploración de las fuentes, es decir analizar los datos que original el problema en contacto directo del investigador y el campo. También tiene fuentes secundarias por que se trabajará con datos ya establecidos por otros investigadores como por ejemplo la información de sistemas de generación eléctrica ya instalados en el ISUCT.

Esta información será unificada y procesada de manera adecuada para obtener el mismo propósito que es dar solución a los objetivos del presente trabajo de investigación. Además, es necesario mencionar que los datos obtenidos serán de tipo cuantitativo, debido a la información numérica del sistema como son datos de voltaje, amperaje, potencia, demanda de la carga, entre otros.

### **7.3.- Métodos de investigación**

#### **7.3.1. Fase Preliminar**

- Revisión bibliográfica
- Revisión sistemática de instalaciones de generación eléctrica presentes en el ISUCT.
- Identificación de estudios previos sobre el tema.
- Selección de las referencias bibliográficas relevantes.

#### **7.3.2. Conceptualización del marco teórico**

- Determinación de conceptos y definiciones de la investigación.
- Desarrollo de la base teórica que sustenta el estudio.

#### **7.3.3. Fase de diseño**

- Establecer la metodología que se va a utilizar.

- Definir las variables a estudiar, el tipo de estudio y las herramientas de análisis.
- Elaboración del cronograma de actividades.

#### 7.3.4. Preparación de recursos

- Diagnóstico del presupuesto a utilizar
- Búsqueda y adquisición de los equipos y materiales necesarios para la investigación.
- Gestión de permisos y autorizaciones para la instalación de los equipos.

#### 7.3.5. Fase ejecutoria

- Ejecutar un análisis para conocer la demanda actual y la Potencia requerida en ISUCT.
- Montaje del generador eléctrico e instalaciones eléctricas necesarias
- Configuración de los equipos de medición.
- Almacenamiento y organización de la información obtenida.
- Implementar estrategias de generación móviles para solucionar eventualidades donde exista carencia de energía eléctrica en el ISUCT.
- Realización de ajustes y correcciones en caso de ser necesario.

#### 7.3.6. Interpretación de resultados

- Extracción de conclusiones a partir de los datos analizados.
- Identificación de las relaciones entre las variables estudiadas.
- Proponer recomendaciones para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos instalados en el ISUCT.

#### 7.3.7. Fase de Redacción y Presentación de la Tesis

- Redacción del informe final
- Organización y redacción de los diferentes capítulos de la tesis.
- Revisión gramatical, ortográfica y de contenido del informe final.
- Implementación de las sugerencias y correcciones de las revisiones.

#### 7.3.8. Presentación de la tesis

### 7.4.- Técnicas de recolección de la información

Para abordar el tema de la tesis de manera eficaz, se recomienda la aplicación de una combinación de técnicas de recolección de información:

#### 1. Revisión Bibliográfica:

- Libros, artículos científicos, informes técnicos y publicaciones oficiales relacionadas con el consumo energético en instituciones educativas, selección de generadores eléctricos móviles, y experiencias de implementación en otras instituciones.
- Bases de datos relevantes: Google Scholar, Scopus, IEEE Xplore, ScienceDirect, Redalyc, Scielo.
- Palabras clave: "consumo energético", "instituciones educativas", "generador eléctrico móvil", "ISUCT", "energía renovable", "eficiencia energética".

#### 2. Mediciones de Campo:

- Medición del consumo de energía del ISUCT:
  - Medidores de energía eléctrica en diferentes áreas (aulas, laboratorios, oficinas, etc.) durante distintos períodos (días laborables, fines de semana, vacaciones).

- Análisis de facturas de energía para identificar patrones de consumo y tendencias.
- Análisis de la infraestructura eléctrica:

### 3. Encuestas y Entrevistas:

- Encuestas a estudiantes, profesores y personal administrativo para conocer su percepción sobre la necesidad de un generador eléctrico móvil, sus expectativas y preferencias.
- Entrevistas a expertos en energía eléctrica para obtener información técnica sobre la selección, instalación y operación de generadores móviles.

### 4. Observación Directa:

- Registro de las condiciones en las que se encuentra la infraestructura eléctrica del ISUCT.
- Observación del comportamiento de los usuarios respecto al consumo de la energía en diferentes momentos del día y de la semana.

### 5. Análisis de Datos:

- Organización y análisis de la información recolectada mediante las diferentes técnicas.
- Utilización de herramientas estadísticas para identificar patrones, tendencias y relaciones entre las variables.
- Interpretación de los resultados para obtener conclusiones relevantes para la investigación.

### 6. Fuentes de Información Secundaria:

- Información oficial del ISUCT: página web, manuales, informes, estadísticas de consumo energético.
- Datos del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables de Bolivia.
- Información de proveedores de generadores eléctricos móviles.

Es importante destacar que la selección de las técnicas de recolección de información dependerá de los objetivos específicos de la investigación, la disponibilidad de recursos y las características del ISUCT.

La combinación de diferentes técnicas permitirá obtener una visión completa y precisa de las necesidades energéticas del ISUCT y facilitará la toma de decisiones informadas sobre la implementación de un generador eléctrico móvil.

A continuación, se presenta una tabla resumen de las técnicas de recolección de información:

**Tabla 1.**  
Recolección de información

Técnica	Descripción	Ventajas	Desventajas
Revisión bibliográfica	Acceso a información teórica y actualizada.	Amplio conocimiento del tema.	Requiere tiempo y acceso a recursos.
Mediciones de campo	Datos precisos sobre el consumo energético.	Información real y contextualizada.	Puede ser costoso y complejo.
Encuestas y entrevistas	Recopilación de opiniones y experiencias.	Información subjetiva y valiosa.	Requiere tiempo y recursos humanos.
Observación directa	Registro de información en tiempo real.	Datos precisos y contextualizados.	Puede ser sesgado y subjetivo.
Análisis de datos	Interpretación de la información recolectada.	Conclusiones relevantes para la investigación.	Requiere habilidades estadísticas.

La planificación y ejecución cuidadosa de la recolección de información es fundamental para el éxito de la investigación y la calidad de la tesis.

## **8.- Marco administrativo**

## 8.1.- Cronograma

## Para 4 meses de estudio

## Para 3 meses de estudio

## 8.2.- Recursos

### 8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

*Participantes en el proyecto de investigación.*

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1			
2			
3			
4			
5			
N			

Fuente: Propia.

### 8.2.2.- Materiales y Costos

(Especificar los materiales y equipos que como mínimo se necesitarán para la consecución del proyecto, en el caso del ISTCT se deberá especificar los laboratorios utilizados en el desarrollo de la parte experimental).

Tabla 2.

*Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.*

Ítem	Recursos Materiales requeridos	Costos
1	Materiales de oficina	\$10,00
2	Internet	\$30,00
3	Generador Eléctrico	\$600,00
4	Soporte para generador	\$40,00
5	Cables y conectores	\$80,00
6	Equipos de medición	\$120,00
	<b>TOTAL</b>	\$880,00

Fuente: Propia.

## 8.3.- Fuentes de información

### BIBLIOGRAFÍA.

**Alemán, Mercedes, Herrera, Miguel and Meza, Bryan. (2023). Implementación de un sistema de gestión energético para institutos de educación superior.** Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación, 6(12), 1-16. <https://www.journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/157/226>

**Araujo, A, Gonzales, L and Mejía, D. (2023). Metodologías para la evaluación de la eficiencia energética en edificaciones universitarias: Revisión literaria.** Ingeniería Y Competitividad, 4

(25). 1-15. <https://doi.org/10.25100/iyc.v25i4.13080>

**Cuadra, Vladimir y Dávila, Erick. (2016).** *Sistema de protección y respaldo de energía para los equipos del laboratorio de física de radiaciones y metrología de la UNAN-Managua.* [Tesis de grado]. Departamento de Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua. Manahua : s.n., 2016. pág. 97.

**Del Pino, Beatriz. 2017.** *Análisis de Esquemas de Protección para Generadores de Energía Eléctrica.* [Tesis de grado]. Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad Carlos III de Madrid. Madrid : s.n., 2017. pág. 227.

**Paredes, Luis. 2014.** *Análisis económico, técnico y ambiental de la implementación del generador eléctrico de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.* [Tesis de grado]. Unidad académica de ciencias de la ingeniería y aplicadas, Universidad Técnica de Cotopaxi. La Maná : s.n., 2014. p. 96

**CARRERA:**  
Mecánica Industrial

**FECHA DE PRESENTACIÓN:**  
16 de Febrero del 2024

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**  
Manchay Guallichico Freddy Israel

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

Análisis de las necesidades de un punto de generación eléctrica para el mantenimiento correctivo del ISUCT.

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

**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

SI

NO

**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:

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**

OBSERVACIONES:

**CRONOGRAMA:**

OBSERVACIONES:

**FUENTES DE  
INFORMACIÓN:****RECURSOS:****CUMPLE****NO CUMPLE**

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

**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:**

*Juan Carlos Beltrán*

*Juan Carlos Beltrán*

16 Febrero del 2024

**FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO**