

		INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO	Versión: 4.0 Date: 2024/03/11 11:00:11 AM
SUSTANTIVO FORMATO Código: FGA.D05.L03	MACROPROCESO: DE DOCENCIA PROCESO: DE TITULACIÓN DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 25	



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2024



**ISU CENTRAL
TÉCNICO**
INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO

**PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA
TECNOLÓGICA**

CARRERA: Electricidad

TEMA: DISEÑO Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE FUERZA DEL ÁREA DE
RECTORADO DEL ISUCT

Elaborado por:

GUAMÁN LINCANGO STEVEN WLADIMIR
JÁCOME OÑA EDWIN PATRICIO

Tutor:

Ing. Angamarca Guamán Marjorie Alexandra

Fecha: 06/09/2024

Índice de contenidos

1. PROBLEMÁTICA.....	5
1.1. Formulación y planteamiento del Problema.....	5
1.2. Objetivos.....	7
1.2.1 Objetivo general.....	7
1.2.2 Objetivos específicos.....	7
1.3. Justificación.....	7
1.4 Alcance.....	8
1.5 Materiales y métodos.....	9
1.6 Marco Teórico.....	10
2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	15
2.1. Recursos humanos.....	15
2.2. Recursos técnicos y materiales.....	16
2.3. Viabilidad.....	17
2.4 Cronograma.....	18
2.5 Bibliografía.....	18

Índice de figuras

Figura 1. NEC - Instalaciones Eléctricas	11
Figura 2. Cronograma de actividades a realizar	18

Índice de tablas

Tabla 1. Participantes en el proyecto de investigación	15
Tabla 2. Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de Investigación	16

1. PROBLEMÁTICA

1.1. Formulación y planteamiento del Problema

Según Benjamín & Ortega (2019): es necesario realizar la evaluación de las instalaciones eléctricas cuando éstas han tenido un uso mayor a 20 años. Los principales problemas que puede causar una instalación eléctrica deteriorada por el tiempo podrían ser debido a accidentes eléctricos que se pueden presentar atentando contra la vida del personal administrativo, docente, estudiantil.

Las actuales instalaciones del ISUCT se ubican donde anteriormente eran las instalaciones del SECAP, institución que opera desde 1966, por lo que es importante destacar que las instalaciones tanto civiles como eléctricas, donde los conductores eléctricos ya cumplieron su vida útil y han tienen más de 50 años de utilización. Por ello, es importante realizar un diagnóstico, evaluación y readecuación de las instalaciones eléctricas, nace la necesidad de diseñar y cambiar el sistema de fuerza, e implementar el sistema de aterrizaje a tierra ya que el antiguo sistema no cuenta con descarga a tierra, el cual ayudará a proteger los equipos eléctricos y electrónicos, sobre todo a proteger la vida del ser humano.

El problema del "Diseño y Mantenimiento del sistema de Fuerza del Área de Rectorado del ISUCT" se eligió debido a su relevancia estratégica y operativa para el funcionamiento efectivo de la institución educativa. La red de fuerza es una infraestructura esencial que conecta y sustenta los sistemas, servicios y comunicaciones en el Área de Rectorado. Un enfoque adecuado en el diseño y mantenimiento de este

sistema permite: un alargamiento en la vida útil de las instalaciones, eficiencia operativa, seguridad de los datos y continuidad del servicio.

Otra parte del problema es el tema de la infraestructura actual, es decir conocer detalle de la infraestructura del sistema existente, incluyendo su topología, equipos, capacidades y limitaciones, además de los requerimientos del área de rectorado, donde se identifique las necesidades específicas del personal que trabaja en el lugar, en términos de cargas con las que se trabaja, capacidad instalada, nivel de iluminación necesaria, etc.

Los pasos para resolver el problema serán los siguientes:

Evaluación y Diagnóstico: Realizar una evaluación completa de la infraestructura de red actual, identificando sus fortalezas, debilidades, y diagnosticando los problemas existentes.

Definición de Requerimientos: Entender las necesidades específicas del Área de Rectorado en términos de capacidad instalada, usos del aula, altura de trabajo.

Diseño del nuevo sistema: Desarrollar un plan de diseño para el sistema de fuerza que incluya la utilización de equipos contemporáneos, la implementación de medidas de seguridad, la optimización de la topología y la escalabilidad futura.

Implementación y Pruebas: Llevar a cabo la implementación del nuevo diseño del sistema de fuerza en un ambiente controlado, realizar pruebas y ajustes necesarios para garantizar su correcto funcionamiento.

Mantenimiento y Monitorización: Establecer un plan de mantenimiento preventivo, monitorización constante y procedimientos de resolución de problemas para asegurar una alta disponibilidad y rápida respuesta ante incidencias.

El problema redactado, afecta principalmente a personal académico y administrativo del área del rectorado del ISUCT, los cuales dependen de la red para el acceso a sistemas de información, recursos y servicios necesarios para su trabajo diario, así como también a estudiantes quienes frecuentan el área del rectorado y también a personal de otras instituciones que se reúnen en esta área.

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Realizar el diseño y repotenciación del sistema eléctrico, circuitos del fuerza y tomacorrientes del área de rectorado del ISUCT, basándose en las normas y regulaciones vigentes en el sector eléctrico ecuatoriano, con el fin de garantizar la disponibilidad, confiabilidad y seguridad del suministro eléctrico.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Detallar la información necesaria para el desarrollo del diseño de sistema de fuerza y tomacorrientes del rectorado del ISUCT mediante un análisis exhaustivo de los requisitos eléctricos, la distribución de carga y las necesidades específicas de iluminación y equipos eléctricos y electrónicos, con el fin de garantizar un funcionamiento seguro y eficiente de las instalaciones eléctricas en el edificio del rectorado.

2. Diseñar el sistema de fuerza y tomacorrientes para el rectorado del ISUCT, basándose en la normativa vigente en Instalaciones Eléctricas Residenciales, con el propósito de garantizar la seguridad, eficiencia y cumplimiento de estándares de calidad en la provisión de energía eléctrica en el edificio del rectorado.
3. Desarrollar un sistema de fuerza, tomacorrientes, protección y puesta a tierra del rectorado del ISUCT, siguiendo los diseños previamente establecidos y las normativas vigentes en instalaciones eléctricas, con el objetivo de asegurar un funcionamiento seguro y confiable de las instalaciones eléctricas del edificio del rectorado.
4. Elaborar un manual de mantenimiento para el sistema de fuerza y tomacorrientes del ISUCT, que incluya procedimientos detallados, recomendaciones de seguridad y un plan de inspección periódica, con el fin de garantizar la confiabilidad y durabilidad a largo plazo de las instalaciones eléctricas del ISUCT.

1.3. Justificación

La instalación eléctrica de las oficinas del rectorado del ISUCT ha experimentado un deterioro con el paso del tiempo y ha alcanzado su vida útil estimada de 20 años. Esta situación ha permitido desarrollar soluciones mediante estudios para solucionar los problemas que afectan a los circuitos de fuerza y tomacorrientes, los cuales han sufrido daños debido al tiempo de uso. El motivo principal detrás de esta iniciativa es garantizar la seguridad, funcionalidad y eficiencia de las instalaciones eléctricas en las oficinas del rectorado.

Para lograr este objetivo, se llevará a cabo un completo rediseño y repotenciación de la instalación eléctrica. Este proceso incluirá el dimensionamiento de componentes, cálculo de conductores, implementación de protecciones, instalación de alimentadores y la incorporación de un tablero de centro de carga, todo ello en estricta conformidad con la Normativa Ecuatoriana de Construcción (NEC), específicamente en el capítulo de Instalaciones Eléctricas. Esta normativa servirá como guía fundamental, proporcionando las directrices y estándares necesarios para asegurar que la implementación se realice de acuerdo con las regulaciones de seguridad y calidad establecidas en el país.

El objetivo de esta iniciativa es prolongar la vida útil de la instalación eléctrica, reducir los riesgos de fallos, accidentes eléctricos, y garantizar un suministro eléctrico estable y seguro para las actividades académicas y administrativas en el rectorado del ISUCT. Además, se busca adaptar la instalación eléctrica a los estándares actuales y a las necesidades específicas de las oficinas, permitiendo el uso adecuado de equipos y dispositivos electrónicos sin comprometer la seguridad ni la eficiencia energética. Con esta implementación, se asegura un entorno de trabajo más seguro y se previenen posibles interrupciones o pérdidas de productividad causadas por problemas eléctricos.

1.4 Alcance

Orientar un proceso integral que abarca desde el análisis inicial hasta la ejecución final de los sistemas de circuitos eléctricos destinados a las oficinas del Rectorado del ISUCT. Este proyecto engloba el diseño detallado de los circuitos de fuerza y tomacorrientes, en el cual se realiza la materialización de las instalaciones del Rectorado del ISUCT, y la

preparación de un manual de mantenimiento exhaustivo para futuras operaciones de mantenimiento y reparación en las instalaciones implementadas.

1.5 Materiales y métodos

Materiales:

- Software de diseño eléctrico (AUTOCAD)
- Conductores eléctricos de diversos calibres
- Disyuntores
- Interruptores y tomacorrientes
- Tableros de distribución
- Elementos para sistema de puesta a tierra
- Herramientas eléctricas y de mano
- Equipos de medición eléctrica (multímetros, luxómetros, etc.)

Métodos:

Investigación Aplicada: la investigación aplicada tiene por objetivo resolver un determinado problema o planteamiento específico, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación, por ende esta caiza de manera perfecta con el tema actual propuesto, dado que se van a aplicar todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la línea de investigación de instalaciones eléctricas en bajo

voltaje, aplicando tanto el saber ser como el saber hacer complejo, amalgamando el conocimiento teórico, con el conocimiento práctico o de campo.

Investigación Analítica: es un tipo particular de investigación que requiere el uso de la capacidad de pensamiento crítico y la evaluación de los datos y la información pertinentes para el proyecto en cuestión. Por ende, este tipo de investigación comprende el pensamiento crítico para aplicar conocimiento normado, para así resolver cierto problema en específico. En este caso el problema es el de realizar el estudio de fuerza y tomacorrientes de las oficinas de rectorado del ISUCT.

1.6 Marco Teórico

Se tomará como base la Normativa Ecuatoriana de Construcción NEC, en su capítulo de Instalaciones Eléctricas.

Figura 1. NEC - Instalaciones Eléctricas

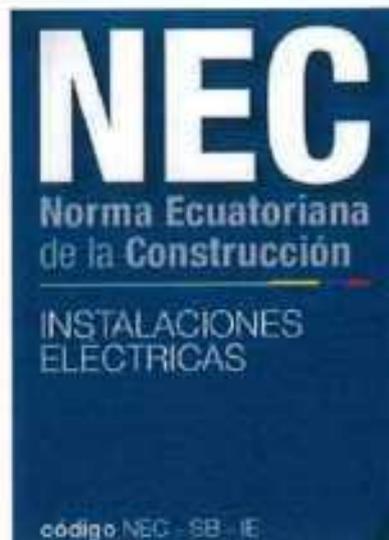


Figura 1 tomada de (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2018)

Para los efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en NFPA 70 National Electrical Code 2011 y las descritas a continuación:

- **Cajas o cajetines:** Receptáculos en los cuales se realizan las diferentes conexiones como empalmes de cables, derivaciones o continuación de circuitos, salidas de puntos de luz, interruptores, conmutadores, entre otros.
- **Capacidad de corriente:** Corriente máxima, en amperios, que puede transportar continuamente un conductor en condiciones de uso sin superar su temperatura normal de servicio.
- **Carga:** Es la potencia instalada o demandada en un circuito eléctrico.
- **Carga especial:** Se consideran aquellas cargas fijas que necesitan un circuito exclusivo y cuya potencia instalada excede 1,5 kilovatios.
- **Cortocircuito:** Falla eléctrica producida en sistemas monofásicos y/o polifásicos de corriente alterna, debido al contacto accidental de una fase a tierra o entre fases, y en el caso de corriente continua, debido al contacto entre polos opuestos.
- **Corriente de plena carga:** Es aquella que ocurre cuando un motor o aparato eléctrico está funcionando con toda su capacidad.
- **Demanda:** Es la potencia requerida por un sistema eléctrico, o parte de él, promediada en un intervalo de tiempo determinado.

- **Diagrama unifilar:** Gráfico que suministra información rápida y concisa de cómo está estructurada la instalación eléctrica.
- **Energía eléctrica:** Uso de la potencia eléctrica por un equipo o dispositivo en un periodo de tiempo, expresada en kilovatio hora (kWh).
- **Empotrar:** Hacer que algo quede encajado y fijo en el interior de una pared, losa o piso.
- **Fase:** Punto en el cual la diferencia de potencial con respecto a tierra es mayor que cero.
- **Factor de demanda (FD):** Relación entre la demanda máxima de un sistema eléctrico, o parte de él, con respecto a su carga instalada.
- **Instalaciones eléctricas residenciales:** Es el conjunto de elementos tales como: tuberías, conductores, accesorios, dispositivos, entre otros, que tienen como objetivo dotar de energía eléctrica a la vivienda.
- **Interruptor termo-magnético:** Elemento de maniobra y protección diseñado para abrir o cerrar un circuito de manera manual y/o para abrir un circuito automáticamente cuando se produzca una sobre corriente predeterminada, con respecto a su valor nominal.
- **Neutro o conductor puesto a tierra:** Conductor que normalmente conduce corriente, intencionalmente conectado a tierra.

- **Potencia total:** Suma de las potencias parciales de cada uno de los puntos de iluminación, tomacorrientes y/o cargas especiales de una instalación eléctrica.
- **Retorno de corriente:** Corriente resultante de la diferencia de potencial existente entre neutro y tierras ocasionadas por deficiencias en la puesta a tierra.
- **Sistema de puesta a tierra:** La puesta a tierra es una unión intencional de todos los elementos metálicos que, mediante cables de sección suficiente entre las partes de una instalación y un conjunto de electrodos, permite la desviación a tierra de corrientes de falla o de las descargas de tipo atmosférico, y limita la diferencia de potencial peligrosa en las instalaciones eléctricas.
- **Sobrecarga:** Funcionamiento de un equipo por encima de sus parámetros normales a plena carga o de un conductor por encima de su capacidad de corriente nominal que, si persiste durante un tiempo suficiente, podría causar daños o un calentamiento peligroso.
- **Sobre corriente:** Corriente por encima de la nominal de un equipo o de la capacidad de un conductor. Puede ser el resultado de una sobrecarga, un cortocircuito o una falla a tierra.
- **Sobrevoltaje:** Es un aumento, por encima de los valores establecidos como máximos, del voltaje entre dos puntos de un circuito o instalación eléctrica.

- **Tablero de distribución:** Un solo compartimento o grupo de compartimentos diseñados para ensamblarse como un solo conjunto, que incluyen elementos de conexión, dispositivos automáticos de protección contra sobre corriente y que puede estar equipado con interruptores para accionamiento de circuitos de alumbrado.
- **Tierra o conductor de tierra:** Conductor cuya diferencia de potencial con respecto a tierra es cero.
- **Tomacorrientes:** Dispositivos que tienen contactos hembras para la conexión de una clavija (enchufe) y terminales para la conexión a los circuitos de salida.
- **Voltaje Nominal:** Un valor nominal asignado a un sistema o circuito para designar su nivel de voltaje.

2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.1. Recursos humanos

Tabla 1. Participantes en el proyecto de investigación			
Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Ing. Angamarca Guamán Marjorie Alexandra	Tutor	Electricidad
2	Guaman Lincango Steven Wladimir	Autor del proyecto	Electricidad
3	Jacome Oña Edwin Patricio	Autor del proyecto	Electricidad

Fuente: Propia.

2.2. Recursos técnicos y materiales

Tabla 2. Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Descripción
1	Computadoras personales (2)
2	Software de diseño eléctrico (AUTOCAD)
3	Impresora y papel
4	Conductores eléctricos (varios calibres)
5	Disyuntores
6	Interruptores y tomacorrientes
7	Tableros de distribución
8	Elementos para sistema de puesta a tierra
9	Herramientas eléctricas y de mano
10	Equipos de medición (multímetros, luxómetros, etc.)
11	Elementos de protección personal

Fuente: Propia

2.3. Viabilidad

El proyecto es viable por las siguientes razones:

1. Técnica: Los autores del proyecto cuentan con la formación técnica necesaria en el área de electricidad. Además, se cuenta con el apoyo y supervisión de un tutor especializado.
2. Legal: El proyecto se enmarca dentro de las normativas ecuatorianas vigentes, específicamente la del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2018)
3. Económica: Los costos proyectados están dentro de un rango manejable donde los costos proyectados son:
 - Costo del proyecto: \$1000 por persona
 - Viáticos: \$20 por persona para ir al instituto
 - Computadoras: de 700 a 1200 cada computadora
 - Impresiones: \$20
4. Institucional: Se cuenta con el apoyo y autorización del ISUCT para realizar el proyecto en sus instalaciones.

CARRERA: ELECTRICIDAD

FECHA DE PRESENTACIÓN:	05 DÍA	06 MES	2024 AÑO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:	GUAMAN LINCANGO STEVEN WLADIMIR		
	APELLIDOS		NOMBRES
TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: DISEÑO Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE FUERZA DEL ÁREA DE RECTORADO DEL ISUCT			
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE	
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• PROBLEMÁTICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:			
GENERALES:			
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA			
	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
ESPECÍFICOS:			
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO			
	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALCANCE:	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO TEÓRICO:	SI	NO
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES: -----		

----- ---		
CRONOGRAMA:		
OBSERVACIONES: ----- ----- ----- -----		
FUENTES DE INFORMACIÓN: ----- ----- -----		
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 PROPUESTA TECNOLÓGICA		
Aceptado	<input checked="" type="checkbox"/>	
Negado	<input type="checkbox"/>	el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:
a)	----- ----- -----	
b)	-----	

c) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Ing. Marjorie Alexandra Angamarca Guamán

DÍA 06 / MES 09 AÑO 2024
FECHA DE ENTREGA DE INFORME

CARRERA: ELECTRICIDAD

FECHA DE PRESENTACIÓN:	05 DÍA	06 MES	2024 AÑO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:	JACOME OÑA EDWIN PATRICIO		
	APELLIDOS	NOMBRES	
TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: DISEÑO Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE FUERZA DEL ÁREA DE RECTORADO DEL ISUCT			
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE	
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• PROBLEMÁTICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:			
GENERALES:			
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA			
	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
ESPECÍFICOS:			
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO			
	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES: _____

--

FUENTES DE INFORMACIÓN: _____

--

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

Negado

el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a) _____

b) _____

c) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Ing. Marjorie Alexandra Angamarca Guamán



DÍA 06 MES 09 AÑO 2024
FECHA DE ENTREGA DE INFORME