



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Implementación de un módulo didáctico para instalación de sistemas eléctricos domiciliarios bajo normativa NEC en el laboratorio de comunicaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Sede Latacunga

Departamento de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones

Carrera de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en Redes y Telecomunicaciones

AUTOR: Topón Chalco, Ariel David

Mgr. Caicedo Altamirano, Fernando Sebastián

Latacunga

2024



Introducción

La instalación eléctrica es un aspecto fundamental en el ámbito de las redes y telecomunicaciones, ya que proporciona la infraestructura necesaria para el funcionamiento de equipos, dispositivos y sistemas de comunicación. Desde el cableado estructurado hasta la alimentación de equipos, la correcta planificación y ejecución de una instalación eléctrica garantiza la operatividad y la seguridad de las redes y sistemas de telecomunicaciones



Antecedentes

Las instalaciones eléctricas tienen la función de suministrar la energía eléctrica a edificios, empresas, hogares. Este crecimiento de electricidad ha evolucionado ampliamente desde sus inicios en el año 1646 por el escritor Thomas Browne hasta la actualidad en el desarrollo de nuevas tecnologías, normativas eléctricas vigentes, donde es un conjunto de sistemas energéticos capaces de generar, transmitir, distribuir y recibir energía eléctrica, para el funcionamiento de maquinarias, equipos eléctricos y equipos de telecomunicaciones



Planteamiento del Problema

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Sede Latacunga, cuenta con la Carrera de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones, y el laboratorio de comunicaciones, sin embargo, el laboratorio no cuenta con un materiales didácticos y herramientas necesarias para el aprendizaje de instalaciones eléctricas domiciliarias y sistemas de telecomunicaciones.

Al no contar con un módulo didáctico los estudiantes, se limitará el conocimiento sobre las normativas y regulaciones eléctricas actuales. Esto podría llevar a prácticas incorrectas en conexiones de cableados mal instalados, riesgo de choques eléctricos, deficiencia energética y la inseguridad a los residentes de hogares, negocios, empresas y etc.



Justificación

El presente trabajo beneficiara al departamento de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, proporcionando a docentes y estudiantes herramientas efectivas para la enseñanza de conceptos teóricos y reconocer equipos. Esto ayudara a los estudiantes a entender las normas de seguridad, identificar las diferentes conexiones de cables, instalación de interruptores y enchufes y poner en práctica lo aprendido en la institución a nuevos proyectos y en el ámbito laboral.



Objetivos

Objetivo general

- Implementar un módulo didáctico para instalación de sistemas eléctricos domiciliarios bajo normativa NEC en el laboratorio de comunicaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Sede Latacunga

Objetivos específicos

- Analizar las normativas y estándares NEC y los materiales necesarios para la instalación del prototipo.
- Implementar el modulo didáctico con elementos y materiales cumpliendo las recomendaciones establecidas en la Norma Ecuatoriana de Construcción NEC.
- Realizar pruebas a la red eléctrica para verificar su correcta instalación e implementar manuales de uso del módulo.



- NFPA 70 National Electrical Code 2011
- CPE INEN 019 Código Eléctrico Ecuatoriano
- IEC 60617 Graphical Symbols for Diagrams
- NTE INEN 2345 Alambres y cables con aislamiento termoplástico
- NTE INEN 3098, Voltajes Normalizados



Materiales



Conector de tornillo de fijación EMT



Conector de tornillo de fijación



Conector de ángulo EMT



Conector de tubo EMT



Conector de compresión EMT



Conector de compresión



Conector de compensación EMT

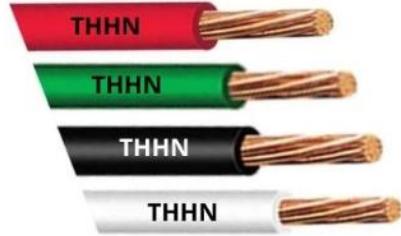


EMT al conector flexible



Material

Cable THHN

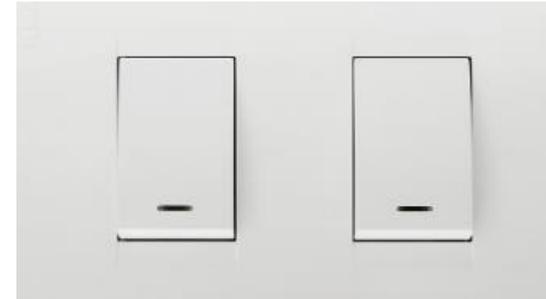


innovative.com.mx



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Materiales



Pruebas



Pruebas



Pruebas

	NEUTRO/ FASE (VAC)	FASE/ TIERRA (VAC)	NEUTRO/ TIERRA (VAC)
C3 TOMACORRIENTE COCINA	122, 4	122,4	0 - 0,040
C3 TOMACORRIENTE REFRIGERADORA	122,4	122,4	0 - 0,050
C5 TOMACORRIENTE SALA	122,3	122,3	0 - 0,080
C5 TOMACORRIENTE CUARTO 1	122,3	122,3	0 - 0,060
C5 TOMACORRIENTE CUARTO 2	122,2	122,2	0 - 0,040
C7 TOMACORRIENTE CARGAS ESPECIALES	122,4	122,4	0 - 0,050



Pruebas



Pruebas



Conclusiones

- Se realizó una investigación bibliográfica sobre las normativas pertinentes, en donde se identificó la Norma Ecuatoriana de Construcción (NEC), y otras regulaciones para la selección de equipos, la normativa IEC 61493-3 para protección de centros de cargas, la normativa IEC 60898-1 para protección de interruptores termomagnético, la normativa NTE INEN 2345 para requisitos de cables de aislamiento, la normativa IEC 60669-1 interruptores y conmutadores, y la normativa IEC 60884-1 para tomacorrientes. Estas normativas de las instalaciones eléctricas residenciales son fundamental para garantizar la seguridad, por lo tanto, se optó para trabajar con estos estándares establecidos.
- Se ejecutó un análisis de los materiales necesarios para una instalación eléctrica residencial, se identificó elementos esenciales como centros de carga, tubo conduit EMT ½”, conectores y uniones de ½”, interruptores termomagnético, interruptores simples y dobles, interruptores con sensor de movimiento, conmutadores simples y tomacorrientes. Cada uno cumplen con las normativas específicas requeridas para la instalación del módulo didáctico de instalaciones eléctricas.
- Una vez implementado el sistema de la red eléctrica, se llevó a realizar pruebas pertinentes para identificar los diversos funcionamientos y formas de manipulación de cada componente de baja tensión. Además, se elaboró un manual de instrucciones detallado para los estudiantes de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones, para garantizar una manipulación segura y eficiente del módulo.



Recomendaciones

- Se sugiere la utilización del material didáctico por parte de los estudiantes de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones, así como el empleo del manual para su correcta manipulación. Esto les permitirá obtener conocimientos sobre la correcta instalación eléctrica y garantizar un aprendizaje efectivo y seguro
- Previo a un aumento de nuevos equipos electrónicos al módulo, es fundamental interrumpir el suministro de energía para garantizar que los circuitos no estén energizados. Esto ayuda a prevenir posibles fallos eléctricos y a proteger la integridad del usuario. Además, se debe utilizar equipos de seguridad necesarios para evitar cualquier riesgo durante el proceso.
- Es fundamental realizar mantenimiento periódico del módulo didáctico para garantizar su óptimo funcionamiento.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



1922
ECUADOR