

**COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO
INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICO DEL
EJÉRCITO - ETE
“SGTO 2DO FERNANDO LORES TENAZOA”**



INFORME FINAL DE INVESTIGACION

CARRERA PROFESIONAL TECNICA: TELECOMUNICACIONES

TEMA:

**MODULO DE INSTALACIONES ELECTRICAS EMPOTRADAS
DOMICILIARIAS PARA LA LOCALIZACION DE FALLAS PRE-
DETERMINADAS EN EL INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR
TECNOLOGICO - ETE**

INTEGRANTES:

ALA III TMT CABRERA GRADOS, Staey Yoselyn
ALA III TMT ORDOÑEZ PEREZ, Cledy Ivanesa
ALA III TMT PAUCCARA GARCIA, Seyda
ALA III TMT VARAS CHAVEZ, María Brigitte Rosmery
ALA III TMT VILLEGAS ROJAS, Rosmery Mirella

ASESOR METODOLOGICO: LIC.HECTOR MEZA CHACON

ASESOR TECNICO: TEC. ELEC. ARMANDO GOMEZ CAMPOS

LIMA -PERU

2011

DEDICATORIA

A nuestros padres, profesores e instructores que con su apoyo y conocimientos nos orientaron en nuestra formación técnica militar al servicio de nuestra Nación.

AGRADECIMIENTO

Al Ejército por brindarnos la oportunidad de formarnos como profesionales al servicio de nuestra patria y a todo el personal que nos brindó su apoyo para la elaboración del presente trabajo.

INDICE

| | PAG |
|--|------------|
| Portada | i |
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Índice | iv |
| INTRODUCCIÓN | v |
| CAPITULO I | |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | |
| 1.- Problema | |
| 1.1 Descripción de la Realidad Problemática | 1 |
| 1.2 Formulación del problema (Problema General) | 1 |
| 1.3 Sistematización del problema (Problemas Específicos) | 1 |
| 1.4 Justificación e Importancia del problema | 2 |
| 1.5 Viabilidad | 2 |
| 2. – Objetivos | |
| 2.1 Objetivo General | 3 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 4 |
| 3.- Hipótesis y variables e indicadores | |
| 3.1 Hipótesis | 4 |
| 3.2 Variables | 4 |
| 3.3 Indicadores | 5 |
| CAPITULO II | |
| MARCO TEORICO | |
| 1.- Fundamentos Teóricos | |
| 1.1 Marco teórico | 7 |
| 1.2 Marco Conceptual | 24 |

CAPITULO III

CONTENIDO Y ANALISIS

| | |
|--|-----------|
| 1.- Metodología | |
| 1.1 Diseño de la investigación | 27 |
| 1.2 Métodos para la investigación | 27 |
| 1.3 Población | 27 |
| 1.4 Muestra | 27 |
| 1.5 Instrumentos empleados de medición de trabajo | 27 |
| 1.6 Recolección y procesamientos de datos | 27 |
| 2.- Análisis e interpretación de resultados | 33 |

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | |
|------------------------------------|----|
| 1.- Conclusiones y Recomendaciones | 36 |
| 2.- Sustentación Práctica | 36 |
| 3.- Referencia bibliográfica | 41 |
| 4.- Anexo | |
| Anexo 01. Matriz de consistencia | 43 |

INTRODUCCION

En el presente trabajo de investigación nace de la inquietud de los integrantes que la conforman, respecto al modo de instrucción que llevan los alumnos de la especialidad Técnico Mecánico en Telemática del Instituto de Educación Tecnológico Superior ETE en el área del Taller de Electricidad Básica, ya que en este curso se desarrollan clases sobre como localizar las fallas en las instalaciones eléctricas domiciliarias; esto se ve reflejado en los alumnos de dicha especialidad ya que no pueden realizar prácticas de cómo realizar dichas instalaciones.

Lo ideal sería el diseño de un módulo mediante el cual se mejoraría el aprendizaje del alumno, realizando prácticas en dicho modulo sobre cómo realizar las instalaciones eléctricas domiciliarias para la localización de fallas pre-determinadas, que no solo se aplicara domiciliariamente, sino que también se podrá aplicar lo aprendido en las dependencias y/o unidades del Ejército, mientras desempeña su trabajo como Técnico Mecánico en Telemática.

La metodología de trabajo en el proceso de investigación está situada dentro del marco de la investigación: Descriptivo – Explicativo y Experimental, se empleó métodos inductivo – Deductivo, Análisis y Síntesis. Dentro del enfoque del desarrollo de la investigación por objetivos, la comprobación de la hipótesis se logró a través del cumplimiento de los objetivos específicos, cuyos resultados y conclusiones han sido componentes estructurales, llegando a la conclusión final donde se evidencio la certeza de la hipótesis postulada.

EL CAPITULO I contiene el **PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA**, en donde detallamos la descripción de la realidad problemática, planteamos, formulamos, justificamos y le damos importancia a nuestro problema; establecemos nuestros objetivos, general y específicos, y por último, establecemos nuestras hipótesis así como sus variables e indicadores.

A continuación en el **CAPITULO II** detallamos nuestro **MARCO TEORICO**, necesario para entender con claridad el problema de estudio, a través del marco teórico y marco conceptual sobre el cual se sustenta el trabajo.

En el **CAPITULO III** encontramos el **CONTENIDO Y ANALISIS**, en donde encontramos la metodología, el método empleado, el diseño del trabajo, la población y la muestra, los instrumentos empleados en la medición y por último la recolección y procesamiento de datos.

Finalmente, en el **CAPITULO IV** arribamos a las **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** encontramos en el presente trabajo de Investigación.

Adicionalmente, en el rubro de **ANEXOS**, adjuntamos las fichas de datos y matriz, otras fuentes que se relacionan con los temas estudiados y analizados.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.-PROBLEMA

1.1.-Descripción de la realidad problemática

En todas las unidades del Ejército tienen instalaciones eléctricas del tipo aéreo como instalaciones eléctricas empotradas que requieren mantenimiento correctivo, hasta la localización de fallas comunes que se presentan optando por reemplazar dispositivos o partes de las instalaciones eléctricas.

Por tanto los alumnos deben disponer de un Módulo de Instalaciones Eléctricas que nos permita tener habilidades y destrezas en el manejo de herramientas e instrumentos de medición que servirán para solucionar los problemas más frecuentes en las fallas pre-determinadas como: corto circuitos o circuitos abiertos.

El Instituto de Educación Superior Tecnológico ETE tiene un módulo de instalaciones eléctricas que no visualiza el cableado y la instalación de los dispositivos la cual no facilita la localización de fallas pre-determinadas ya mencionadas anteriormente.

El nuevo módulo ayudara a mejorar las técnicas de aprendizaje a los alumnos de la especialidad de Técnico Mecánico en Telemática

1.2.- Formulación del problema (problema general)

¿De qué manera el módulo de instalaciones eléctricas permitirá localizar fallas pre-determinadas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico ETE?

1.3.-Sistematización del problema

¿De qué manera las conexiones eléctricas empotradas domiciliarias permiten la operación de instrumentos de medición y procedimientos de reparación?

¿De qué manera los planos de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias permiten conocer la interpretación de las lecturas eléctricas?

1.4.-Justificación e Importancia del Problema

El presente trabajo sirve para realizar prácticas de las instalaciones eléctricas domiciliarias y la localización de fallas pre-determinadas, teniendo en cuenta que dicho trabajo beneficiara a más de una persona tanto civil como militar.

El modulo permite que se identifique y se apliquen los procedimientos de las instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias desarrollándose habilidades, destrezas y seguridad al realizar las instalaciones eléctricas ejecutadas por las promociones siguientes.

La solución al problema permite mejorar las prácticas de las instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias desde el punto de vista educativo.

El trabajo aportara nuevos métodos y técnicas como: el empleo de instrumentos de medición para la localización de fallas pre-determinadas de las instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias

Es importante porque se logra adquirir nuevos conocimientos y experiencia pre- profesional

1.5.-. Viabilidad

El presente trabajo de investigación es viable porque según presupuesto de S/.1500 soles puede ser financiado por el equipo de trabajo de alumnos asignados al siguiente proyecto.

Se cuenta con un asesor técnico y metodológico quienes asesoran los procedimientos y técnicas para el desarrollo del trabajo de investigación.

En lo material contamos con los instrumentos de medición para realizar las instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias y el aula taller donde se construirá el modulo.

El equipo de trabajo de alumnos con respecto al tiempo disponible, nos reuniremos los fines de semana (sábado y domingo) y aprovecharemos las horas del estudio obligatorio que nos brinda el Instituto de Educación Superior Tecnológico ETE, nuestro trabajo está situado en el tiempo actual y la duración actual de acuerdo al cronograma establecido.

En el ámbito geográfico en el cual nos desenvolvemos será de las instalaciones del Instituto de Educación Superior Tecnológico ETE para la investigación y confección de los informes respectivos y el exterior para realizar las compras de los materiales necesarios para la construcción del presente trabajo.

Este trabajo es viable porque económicamente es factible el costo total de acuerdo a la encuesta realizada del dicho material que las respuestas a insumos se puedan conseguir en el mercado local a precios módicos. Así mismo se cuenta con laboratorios implementados y materiales necesarios para efectuar pruebas, también se cuenta con profesionales que asesoren este proyecto y se dispone de bibliografías, especializados pertinente.

2.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Diseñar y construir un módulo de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias para la localización de fallas pre-determinadas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico ETE.

2.1.- Objetivo General

Diseñar un módulo de instalaciones eléctricas domiciliarias empotradas para la demostración del cableado, localización de fallas pre-determinadas y normas de seguridad.

2.2.- Objetivos Específicos

Diseñar los planos de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias para conocer la interpretación de las lecturas eléctricas.

Aplicar los planos de instalaciones eléctricas para las conexiones eléctricas empotradas domiciliarias para la operación de instrumentos de medición y la aplicación de procedimientos de reparación.

3

3.-HIPOTESIS, VARIABLES E INDICADORES

3.1.- Hipótesis

3.1.1.- General

Si se diseña y construye un módulo de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias, entonces lograremos localizar las fallas pre-determinadas.

3.1.2.- Especifico

Si se instala las conexiones eléctricas empotradas domiciliarias, entonces podrán operarse los instrumentos de medición y aplicar los procedimientos de reparación.

Si se aplica los planos de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias, entonces se podrán conocer las lecturas eléctricas.

3.2.- Variables

Variable independiente

- Módulo de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias.

Variable Dependiente

- Localización de fallas pre-determinadas

3.3.-Indicadores

Indicador de la Variable Independiente

- Conexiones eléctricas
- Planos de instalaciones eléctricas domiciliarias

Indicador de la variable dependiente

- Procedimientos de reparaciones eléctricas
- Lecturas eléctricas

CAPITULO II

MARCO TEORICO

1.-FUNDAMENTOS TEORICOS

1.1.-Marco Legal

➤ NORMAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE BAJA TENSION SEGÚN EL CODIGO ELCTRICO NACIONAL

Art. 6-02.- Las normas establecidas son obligatoriamente y constituyen un mínimo de las medidas de precaución que deben tomarse.

Art. 10-52.- Los conductores sean sólidos o cableados, en las instalaciones de ALUMBRADO Y FUERZA NO deberán tener una sección menor de 2.5m.m2 o el alambre N° 14 A.W.G., excepto en caso de instalaciones del tipo mino y que no sean embutidas en estructuras compactas de concreto armado, en cuyo caso será permitido como mínimo el conductor de 15m.m2 o el alambre N° 16.

Art.11-04.- Aisladores.- las instalaciones con conductores a la intemperie (visibles) deben estar firmemente apoyados. Los aisladores estarán a una separación máxima de 1.50m.

Art. 11-05.- Soportes.- los conductores en las instalaciones a la intemperie (VISIBLES) deben estar firmemente apoyados. Los aisladores sobre los cuales se apoya las instalaciones deben estar a una separación máxima de 1.50m.

Art. 11-06.- Los tornillos o clavos que se usan para asegurar los aisladores deben penetrar en el material en donde se aseguran, a una profundidad igual a la altura del aislador, excepto en los aisladores cuya altura sea mayor de 5cms.

Art. 11-08,- Los conductores en instalaciones a la intemperie (VISIBLES) deben tener un aislador a menos de 30cms. De todo interruptor, roseta, porta- lámpara. Derivación o cualquier otro dispositivo similar.

Art. 11-10.- Cuando los conductores tengan que atravesar una pared o techo, cada conductor debe ir dentro de un tubo o BOCINA AISLANTE no combustible, generalmente de

porcelana, de una longitud mayor o igual al espesor del techo o pared.

Art. 15-03.- los artefactos y alumbrado, porta – lámparas, lámparas, descubiertas, excepto cuando estas pueden por lo menos a 2.40m de altura sobre el piso.

Son estas, algunas de los códigos eléctricos nacionales del Perú que constituye el reglamento del electricista, y que debe aplicarse en todo trabajo, para que reúna la seguridad y eficiencia aconsejables, garantizándose así el buen funcionamiento de la instalación.

1.2.- Marco Teórico

Para el diseño del módulo de instalaciones eléctricas domiciliarias empotradas para la localización de fallas, se han tomado las referencias del material de enseñanza que tienen Institutos Tecnológicos optando por las modificaciones de acuerdo a las necesidades que se tienen en el Instituto de Educación Superior Tecnológica - ETE en la instrucción.

Resumen

En el presente trabajo nos presenta en forma detallada como diseñar y localizar las fallas eléctricas bajo las especificaciones técnicas, dados por el fabricante.

En este módulo se podrá apreciar con mayor facilidad las conexiones ya que contaremos con un marco y tubos transparentes para una buena visualización del cableado. Como la localización de fallas pre- determinadas y sus normas de seguridad.

CONCLUSIONES

El módulo ofrece las facilidades según la instrucción impartida en la Escuela Técnica del Ejército en realizar el cableado, localización de fallas y normas de seguridad.

1.1.1.- Bases teóricas

- Generalidades
 - ✓ La instalación eléctrica empotrada domiciliaria es un conjunto de conexiones realizadas hacia diferentes puntos de elementos consumidores donde llega la electricidad, haciendo funcionar todos los aparatos eléctricos y electrónicos de una casa.
 - ✓ Este trabajo tiene por finalidad mostrar al personal de alumnos como se realiza una instalación eléctrica empotrada domiciliaria.
- Símbolos eléctricos, electrónicos usados en el plano de una instalación eléctrica empotrada.
 - ✓ Los símbolos convencionales que se usan para representar los elementos eléctricos electrónicos, instrumentos o maquinas eléctricas, se caracteriza de acuerdo a los manuales de referencia, siendo estos precisos y claros para evitar confusión con otros símbolos.
- Partes de una instalación eléctrica empotradas domiciliarias.

- ✓ Elementos conductores : cables de instalación eléctrica
- ✓ Elemento de consumo dispositivos eléctricos o electrónicos como: lámparas incandescentes, artefactos electrodomésticos y otros.
- ✓ Elementos de control: sensores electrónicos que permitan el encendido y apagado de manera automática
- ✓ Elementos de protección: fusibles, interruptores de seguridad.
- ✓ Elementos complementarios: cajas octogonales de conexiones, tornillos.
- Partes de una instalación eléctrica domiciliaria
 - ✓ Alambres o cables según especificaciones técnicas como elementos de conducción.
 - ✓ Dispositivos de consumo como: lámparas incandescentes, lámparas fluorescentes.
 - ✓ Elementos de control: interruptores, sensores que permitan el encendido y apagado de los dispositivos de consumo.
 - ✓ Elementos de protección: interruptores térmicos, interruptores diferenciales y fusibles.

- ✓ Elementos complementarios: cajas de conexiones, tornillos, chالupas.
- ✓ Elementos varios o mixtos: contactos, barra de contactos con supresor de picos. Los que tienen doble función interruptores electromagnéticos.
- ✓ Elementos externos: acometidas.
- Rasgos que se deben tomar en cuenta al realizar una instalación eléctrica.
 - ✓ Seguridad: una instalación segura es aquella que no corre riesgos para los usuarios ni para los equipos que alimentan.
 - ✓ Eficiencia: el diseño del módulo debe hacerse tomando las referencias técnicas para evitar consumos innecesarios, ya sea por perdidas en los elementos que la constituyen o por la imposibilidad para desconectar equipos o secciones de alumbrados mientras estos no se estén utilizando.
 - ✓ Accesibilidad. una instalación bien diseñada debe tener las provisiones necesarias para permitir el acceso a todas aquellas partes que puedan requerir mantenimiento.
 - ✓ Lugar de instalación : las instalaciones eléctricas también pueden clasificarse en normales y especiales según el lugar donde se ubican:

- a) Las instalaciones normales puede ser interiores o exteriores, como las que están en la intemperie deben tener los accesorios (cubiertas, empaques y sellos) para evitar la penetración del agua de lluvia aun en condiciones de tormenta.
- b) Se consideran las instalaciones especiales aquellas que se encuentran en áreas con ambiente peligroso, excesivamente húmedo o con grandes cantidades de polvo no combustible.

➤ **SIMBOLOS PARA LA INSTALACION DE ALUMBRADO**

En toda instalación eléctrica domiciliaria se muestran símbolos eléctricos usados para señalar las diferentes salidas eléctricas en los planos de alumbrado.

El estudiar estos símbolos, resultara muy importante para leer planos que proporcionan los contratistas a los arquitectos cuando hay que hacer, por anticipado la instalación eléctrica domiciliaria.

El conocimiento empleado será útil para el diseño de esquema o plano que se necesita para una instalación eléctrica domiciliaria.

➤ **MATERIALES ELECTRICOS**

- ❖ **Conductores Eléctricos.**- Se designa con este nombre a todo el cableado empleado cuyo material corresponde al COBRE, por razones económicas y técnicas. Hay cobres desde el espesor de un cabello hasta los que alcanzan los 12cm de diámetro. Para facilitar su medida y su compra, se

les enumera desde los 0000 hasta el N°40, corresponde al de mayor diámetro de N°0000 y al de menor número 40

❖ **División de los Conductores.-** Se dividen en las siguientes clases:

a) **Conductores Desnudos.-** Son aquellos que no poseen aislamiento alguno. Se utilizan generalmente en el tendido de líneas telefónicas, telegráficas y de alta tensión.

b) **Conductores Aislados.-** Son los que tienen aislamientos de barniz, esmalte, algodón, jebe o plástico. Se utiliza en las instalaciones visibles. Los números que más se utilizan son: N°14,16,18,20,22

c) **Cables.-** Es la agrupación de varios alambres para ser un solo conductor, con el fin de dar una mayor flexibilidad a este en las instalaciones de líneas de transmisión de energía de alta tensión. Los cables se pide de acuerdo al número de hebras de tantos alambres. Por ejemplo, un cable de transmisión que está formado por seis hebras de 7 alambres cada uno, hará un total de 42 alambres.

❖ **Aisladores.-** Son materiales que no son buenos conductores de la electricidad. Estos materiales se emplean para evitar que un conductor no haga contacto con tierra. Aunque no exista un aislador perfecto estos materiales llenan las necesidades prácticas de protección. Dentro de estos materiales tenemos: la losa, el vidrio, la fibra, el cartón, el lacre. Etc.

En las instalaciones visibles se emplean los siguientes tipos de aisladores: aislador de carrete y abrazadera.

- a) **Aislador de carrete.-** Es el aislador más común empleado en las instalaciones domiciliarias. Son fabricados de loza y de vidrio sus dimensiones varían de $\frac{1}{2}$ ".1", $\frac{3}{4}$ ", 1 $\frac{1}{2}$ " y 2".
 - b) **Aislador tipo abrazadera.-** Toman este nombre los aisladores que sirven para fijar líneas de alimentación o generales de una instalación domiciliaria. Hay aisladores pares uno, dos y tres conductores. Las dimensiones varían de 1", $\frac{3}{4}$ ", 2"y $\frac{1}{2}$ " de largo.
 - c) **Cintas aislantes.-** Las cintas o aislantes de jebes o plásticos y otras combinaciones se emplean para cubrir los empalmes. Esto se fabrica por rollos y su ancho es generalmente de 3 $\frac{1}{2}$ ". Son de dos clases:
 - a. **Cinta gutapercha.-** Está hecha de una composición de jebe virgen con betún.
 - b. **Cinta plástica.-** Está hecha de material plástico; se emplea en lugares húmedos y en la actualidad es de mayor uso.
- ❖ **Interruptores.-** Son los accesorios de una instalación y sirve para interrumpir la corriente de un circuito. Son fabricadas de material de loza y baquelita, en diferentes tipos y formas, de acuerdo a los usos. Los principales son:

- a. Interruptor de un golpe(para una línea)
- b. Interruptor de dos golpes o bipolar(dos líneas)
- c. Interruptor de tres líneas o tres golpes.
- d. Interruptor de conmutación(para instalaciones tipo escalera)

El interruptor de dos golpes (bipolar) y el de tres golpes se utilizan para interrumpir dos y tres líneas respectivamente.

El interruptor de conmutación es un artefacto especial que se caracteriza por tener tres bornes, uno de los cuales es común para dos de ellos. Se emplean en la iluminación y control de las escaleras, pasadizos y lugares especiales.

- ❖ **Porta-lámpara o sockets.-** Son artefactos que sirven para alojar las lámparas en su parte interior, que es roscada. Son generalmente de bronce y la parte donde va el conductor es de loza o baquelita. Son fabricadas de varios tamaños y para determinar usos, siendo más el común el de tipo Edison. Para las lámparas grandes se usa el Goliath y para las pequeñas se usa el tipo migñón.
- ❖ **Receptáculos o sockets de pared.-** Son los socket fijos, comúnmente llamados Wall sockets, que se fijan en las paredes o techos de las casas.
- ❖ **Tomacorrientes.-** Son artefactos que se emplean para tomar en cualquier punto la corriente por medio de dos líneas con corriente de la casa. Pueden ser comunes o mixtos, ambos constan de dos partes. Los tomacorrientes mixtos se componen de dos orificios para enchufes chatos

y dos orificios para enchufes redondos, por ello reciben el nombre de tomacorrientes universales.

- ❖ **Enchufes u horquillas.-** Son las clavijas que se instalan en los terminales de los diversos aparatos eléctricos. Son de dos tipos: horquilla chata y horquilla redonda.
- ❖ **Cajas o Rosetas Fusibles.-** Son aquellos artefactos de que se emplean en la protección de una instalación eléctrica son de dos clases. Rosetas fusibles y cajas fusibles. La caja fusible se emplean en la protección de toda la instalación y la roseta fusible en las habitaciones interiores de la casa. Se pide en el comercio de acuerdo a su capacidad en amperios.
- ❖ **Grampas.-** Son los accesorios de una instalación que se emplean para fijar los cordones en las paredes y techos de la casa. Son contruidos de alambre acerado o galvanizado. Son de diversas formas: en U, en L y sus dimensiones varían entre $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ y una pulgada. Las grampas aisladas para tubo son de fierro dulce de 1/16 a 1/8, según las dimensiones el tubo es empleado.
- ❖ **Tornillos.-** Son los elementos de sujeción o fijación que se emplean para asegurar, en su lugar correspondiente, los diversos accesorios de una instalación. Se compran de acuerdo a su largo en pulgadas y a su número. Así por ejemplo, hay tornillos N 8 de 1, N 9 de 2, etc. El número corresponde al tamaño del diámetro de la cabeza expresado en milímetros.
- ❖ **Conexiones Eléctricas**

En la instalación de artefactos eléctricos de uso doméstico, así como las instalaciones visibles se emplean generalmente

el cordón flexible con forro de algodón o plástico. Estos cordones se utilizan para unir los artefactos con las líneas de alimentación de la casa, pero nunca para realizar una instalación de mayor potencia que no pueda soportar el mencionado conductor. Así podrá usted utilizar un cordón para unir la araña del comedor con las líneas de alimentación en el centro o caja de conexión de techo; también usara el cordón para conectar los enchufes de diferentes aparatos domésticos a emplearse en una instalación eléctrica domiciliaria.

❖ **Conexión de conductores al sockets o portalámparas.**- El portalámparas esta compuestos de 6 partes. Para conectar un cordón flexibles a un portalámparas se debe de comenzar por desarmar el socket. Pasa el extremo del cordón flexible que quiere conectar al portalámparas por el agujero, quite la cubierta exterior del cordón unos dos centímetros y pele los terminales en una extensión de 1.5 cm. Haga en cada conductor un anillo de conexión del portalámparas, mediante el cual sujetara los conductores.

❖ **EMPALMES**

Casi siempre que se desea unir dos conectores para alargar uno de ellos o hacer una derivación, es imprescindible el empleo de un empalme.

❖ **Empalme.**- Se denomina empalme a la unión de dos conectores de cobre retorcido, que se hacen con el fin de prolongar uno de ellos o sacar un terminal para un circuito secundario.

Derivación.- Es cuando de un conductor principal de alimentación se saca una ramificación para alimentar otro circuito.

❖ **Condiciones que debe reunir un empalme.-** En todo empalme o unión que se ejecute se debe tener presente las dos condiciones siguientes:

a.- Que las uniones sean mecánicamente fuertes.

b.- Que los empalmes sean eléctricamente seguros.

La primera condición se cumple ampliamente cuando la unión es capaz de soportar un esfuerzo igual al que soporta el alambre por sí solo.

La condición eléctrica exige que el empalme permita el paso de la corriente con igual facilidad que el resto del conductor, es decir, sin presentar resistencia alguna por contacto defectuoso.

❖ **Tipos de Empalme.-** Existen diversos tipos y formas de empalmes, de acuerdo a su empleo y seguridad que se desee en determinados instalaciones. Entre los tipos más comunes podemos mencionar:

a).- Trenzado o cola de cerdo.

b).- Western Unión.

c).- T o derivación.

d).- Derivación anudada.

e).- De accesorios o aparatos.

f).- De cable trenzado.

❖ LAMPARA INCADESCENTE O DE FILAMENTO

La lámpara incandescente es un artefacto eléctrico que emite luz artificial al aplicársele una corriente eléctrica.

❖ **Principio de Funcionamiento.-** El principio de funcionamiento de estas lámparas está basado en la transformación de la energía eléctrica en calor. Si este calor produce temperaturas elevadas llegara el momento en que comienzo a irradia la luz.

Eléctricamente hablando, para conseguir el calor elevado es necesario que se aumente la intensidad o la resistencia utilizando filamentos metálicos de resistencias elevadas.

❖ LÁMPARAS

La lámpara fluorescente es un dispositivo de DESCARGA ELECTRICA consiste en un tubo de vidrio que tiene en cada extremo capsulas metálicas con dos clavijas de contacto.

❖ **Localización y reparación de anomalías de alumbrado lámparas**

En el mantenimiento de una instalación de alumbrado lámparas en buenas condiciones es muy importante para obtener el mejor resultado posible. Existen ciertos factores que afectan el normal funcionamiento de las lámparas. Si una lámpara incandescente no enciende, de hechos se supone que se ha quemado el lamento filamento.

En el caso de las lámparas no se puede llegar a la misma conclusión. El tubo fluorescente deja de funcionar por causas diversas.

No es difícil determinar las anomalías que se presentan en las lámparas fluorescentes, si se conocen los síntomas. A continuación se describen las dificultades que con mayores frecuencias se presentan en el alumbrado lámpara.

Cuando la lámpara no enciende.- cuando la lámpara no da inicios de encender (no parpadea), hay que examinar todo el circuito, incluyendo los conductores, rector, arrancador, porta tobos, clavijas, etc., ya que pueden haber circuito abierto. Falsos contactos, cortocircuito o malas conexiones.

Si la lámpara enciende con dificultad, esto puede originarse por el bajo voltaje, la baja temperatura de los filamentos para arranque o las malas conexiones

Encendido lento.- Las causas pueden ser: bajo voltaje, baja temperatura o mala conexión entre el arrancador para ver si están defectuosos.

Se enciende y se apaga.-(parpadea) las lámparas que tienen muchas horas de uso están próximas a apagarse definitivamente . si esto ocurre con una lámpara nueva hay que reemplazar del arrancador y medir el voltaje adecuado.

Corta duración de las lámparas.- En un grupo grande de lámparas es dable esperar que fallen algunas. Pero si todas duran poco, pueden significar:

- a) Alto o bajo voltaje en el circuito.
- b) Encendido y apagado demasiado frecuencia

Como ya sabemos, el promedio de duración de una lámpara fluorescente es de 2500 horas de siempre que las enciendan por espacio de 3 a 4 horas.

Lámparas nuevas, indicaría:

- a.- alto voltaje.
- b- bajo voltaje.
- c.- contactos sueltos en la porta lámparas.
- d.- arrancador defectuoso que prolonga el reglamento.
- e.- encendido frecuencia.
- f.- cortocircuito o que retiene la conexión de la corriente de arranque.
- g.- reactor defectuoso.

Banda gris.- Se prende en uno o en otro extremo del tubo. Es un fenómeno a individual de la temperatura y no significa dificultad ni luz mala también puede producirse puntos negros dentro de la lámpara por el mercurio condensado. Estas anchas, punto o líneas longitudinales. No deben confundirse con el ennegrecimiento. La condensación se produce por el aire frío. Algunas veces pueden eliminarse girando la lámpara a 180° grados.

PRINCIPALES INSTALACIONES

1.- COMO INSTALAR DOS LAMPARAS EN SERIE

a) Objetivos.-Adquirir las habilidades necesarias en:

A.- Hacer este tipo de instalación.

B.-El manejo de herramientas y el cuidado con los materiales eléctricos.

b) Material Auxiliar:

- 1) tres metros de cordón N°18 con forro de algodón
- 2) dos aisladores para la línea
- 3) una roseta fusible
- 4) tres metros de alambre N°14 con forro plástico.
- 5) doce tornillos de 1"
- 6) dos sockets para pared
- 7) dos lámparas de 110 voltios y 25 watts
- 8) un interruptor de un golpe
- 9) equipo básico de un instalador electricista

c) Procedimiento:

- 1) Provéase de los materiales y herramientas necesarias para ejecutar esta operación
- 2) fije la roseta fusible en la parte superior del tablero con sus respectivos tornillos.
- 3) ubique la línea de unos instaladores respectivos.
- 4) fije los aisladores, el interruptor, y dos sockets de acuerdo al plano.
- 5) mide, corta y asegure los cordones de acuerdo con el tipo de instalación a realizarse.
- 6) haga las conexiones eléctricas de los diversos artefactos los estén fijados en el circuito, de acuerdo al plano.
- 7) Revise su instalación y llame al profesor para que le dé el visto bueno antes de aplicarle corriente.

2.-COMO INSTALAR DOS LAMPARAS EN PARALELO

a) Objetivos.- Adquirir las habilidades necesarias en :

A.- El modo de hacer esta conexión eléctrica.

B.-El manejo de herramienta y el cuidado de los materiales a utilizarse.

b) Materiales.-

- 1) Tres metros de alambre N°14, con forro plástico.
- 2) Cuatro metros de cordón N° 18 con oro de algodón.
- 3) Una roseta usable.
- 4) Doce tornillos de madera de 1 “
- 5) Dos sachet de pared.
- 6) Un interruptor de un tiempo.
- 7) Dos lámparas de 25 watts 220v.
- 8) Medio metro de cinta aislante.

c) Procedimiento:

- 1) Provéase de los materiales y herramientas necesarias para realizar esta práctica.
- 2) Fije la roseta fusible, en la parte superior del tablero con sus respectivos tornillos.
- 3) Tienda la línea de alimentación y asegúrela con sus aisladores correspondientes.
- 4) Fije los aisladores pequeños, el interruptor y sockets de acuerdo con el plano adjunto.
- 5) Distribuya, de acuerdo con el plano, el cordón N°18 para el interruptor y sockets.

3.-COMO INSTALAR UN TOMACORRIENTE

a) Objetivos.- Adquirir la habilidad necesaria en la instalación de este tipo de conexión.

b) Materiales:

- 1) Dos metros de alambre N°14 con forro plástico.
- 2) Dos aisladores grandes para l línea
- 3) Una roseta asible
- 4) Un metro de cordón N° 18con forro de algodón.
- 5) Un aislador pequeña para cordón.
- 6) Cuatro tornillos de 21 para madera.
- 7) Tres tornillos de 1" para madera.

c) Herramientas:

- 1) Equipo básico de un instalador electricista.
- 2) Un martillo de uña
- 3) Un barruco

d) Procedimiento:

- 1) Provéase de las herramientas y materiales para realizarte esta operación.
- 2) Fije la roseta fusible en la parte superior del tablero con sus respectivos tornillos de 2 ½"
- 3) Tienda la línea de alimentación y asegúrela en los aisladores correspondientes.
- 4) Distribuya y corte el cordón para el tomacorriente.
- 5) Fije el aislador chico de acuerdo con el plano adjunto.
- 6) Conecte al tomacorriente con los terminales que vienen de la roseta fusible y fíjelo en el tablero con sus tornillos respectivos.
- 7) Revise sus instalaciones y llame a su profesor para que le dé el visto bueno antes de aplicar corriente.

1.1.2.- Marco conceptual

- **Fusibles** Son dispositivos de seguridad que protegen a los alambres contra sobre cargas de corriente , es importante que al cambiarlos se haga por uno de igual amperaje.
- **Interruptor.** Es un dispositivo para encender y apagar el elemento de consumo.
- **Sensor de luz día y noche.** Es el dispositivo capaz de medir magnitudes físicas o químicas, llamada variables de instrumentación, transformarlas en variables eléctricas. Las variables de instrumentación pueden ser por ejemplo: temperatura, intensidad lumínica, distancia aceleración, inclinación desplazamiento, presión, fuerza, torsión, humedad, etc.
- **Cableado Estructurado.** Es el sistema colectivo de cables, canalizados, conectores, etiquetas, espacios y demás dispositivos que deben ser instalados para establecer una infraestructura de telecomunicaciones genérica en un edificio o campus. Las características e instalación de estos elementos se debe hacer en cumplimiento de estándares para que califiquen como cableado estructurado.
- **Acometida:** La acometida de una instalación eléctrica está formada por una línea que une la red general de electrificación con la instalación propia de vivienda.
- **Medidor:** Es el aparato destinado a registrar la energía eléctrica consumida por el usuario.
- **Conductores.** Son los elementos que transmiten o llevan el fluido eléctrico. Se emplea en las instalaciones

o circuitos eléctricos APRA unir el generador con el receptor.

- **Cable.** Es un conductor formado por uno o varios hilos o cordones aislados eléctricamente entre sí. Los cables son canalizados en las instalaciones mediante tubos para protegerlos de agentes externos como los golpes, la humedad, la corrosión, etc.
- **Interruptores.** Los interruptores son aparatos diseñados para poder conectar o interrumpir una corriente que circula por un circuito. Se accionan manualmente.
- **Conmutadores.** Los conmutadores son aparatos que interrumpen un circuito para establecer contactos con otra parte de este a través de un mecanismo que dispone de dos posiciones: conexión y desconexión.
- **Cajas de empalmes y derivación.** Las cajas de empalme (cajetines) se utilizan para alojar las diferentes conexiones entre los conductores de la instalación. Son cajas de forma rectangular o redonda, dotadas de guías laterales para unir las entre sí.
- **Línea.** Conjunto de conductores, aisladores y accesorios destinados al transporte o a la distribución de la energía eléctrica.
- **Tierra.** Masa conductora de la tierra, o todo conductor unido a ella.
- **Lámparas de incandescencia (bombillas).** Lámpara en la que se produce la emisión de la luz, por medio de un cuerpo calentado hasta su incandescencia, por el paso de una corriente eléctrica.
- **Voltímetro.** Instrumento que mide la fuerza electromotriz y las diferencias de potencia.
- **Amperímetro.** Instrumento que mide la intensidad de la corriente eléctrica.

- **Modulo:** Componente auto controlado de un sistema que posee una interfaz bien definida hacia otros componentes.

Para el diseño del módulo de instalaciones eléctricas domiciliarias empotradas para la localización de fallas, se han tomado las referencias del material de enseñanza que tienen Institutos Tecnológicos y CEPROS de Lima Metropolitano, optando por las modificaciones de acuerdo a las necesidades que se tienen en el Instituto de Educación Superior Tecnológico – ETE.

CAPITULO III

CONTENIDO Y ANALISIS

1. - METODOLOGIA

1.1.- Diseño de la investigación

Aplicativo

1.2.- Métodos para la Investigación

Método inductivo, deductivo, de análisis y síntesis

1.3.- Población

Módulo de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias para localización de fallas pre-determinadas.

1.4.- Muestra

Módulo de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias para la localización de fallas.

1.5.- Instrumentos empleados de medición del trabajo

- Manual de Instalaciones Eléctricas
- Plano de Instalaciones.

1.6. Recolección y procesamiento de datos

- Niveles o grados de electrificación para edificios destinados principalmente a viviendas.

La división en niveles o grados de electrificación de una vivienda se realiza en función de la carga o potencia máxima simultánea que pueda soportar la instalación, así como de la instalación interior que posee.

Existen cuatro niveles o grados de electrificación para estos edificios según las potencias máximas previstas para cada nivel.

- Mínimo 3000 W
- Medio 5000 W
- Elevado 8000 W
- Especial vatiaje a proyectar.

- Determinación del nivel de electrificación

La determinación del nivel de electrificación de una vivienda se hará de acuerdo con las utilidades previstas para esa vivienda, así como en función de lo que determine el propietario de la misma. Sin embargo, si no se conoce la utilización que posteriormente tendrá la vivienda, ni posee propietario por ser un edificio en construcción.

El grado mínimo de electrificación dependerá de la superficie que tenga la vivienda, de acuerdo con la tabla siguiente.

- Características de los niveles de electrificación

Cada nivel de electrificación posee una serie de características que permiten diversas utilidades. Estos son:

- Nivel de electrificación mínimo.
Permite la utilización de alumbrado, lavadora sin calentador eléctrico de agua incorporado, frigorífico, plancha, radio, televisor y pequeños aparatos electrodomésticos. La previsión de potencia máxima es de 3000 W.
- Nivel de electrificación medio.

Permite la utilización de alumbrado, cocina eléctrica, cualquier tipo de lavador, calentador eléctrico de agua, frigorífico, radio, televisor y otros aparatos electrodomésticos. La previsión de potencia máxima es de 5000 W.

- Nivel de electrificación elevado.

Permite, además de las utilizaciones de los aparatos correspondientes al nivel medio de electrificación, la instalación de un sistema de calefacción eléctrica de acondicionamiento de aire. La previsión de potencia máxima es de 8000 W.

- Nivel de electrificación especial.

Es el que corresponde a aquellas viviendas dotadas de un gran número de aparatos electrodomésticos o a aquellas que poseen potencias unitarias elevadas por aparato o que dispongan de sistemas de calefacción eléctrica o de aire acondicionado, etc. Su potencia máxima se determina para cada caso, pero siempre será superior a 8000 W.

Para que las viviendas puedan clasificarse como pertenecientes a uno y otro nivel de electrificación, las instalaciones interiores o receptoras tendrán que cumplir una serie de requisitos en cuanto al número de circuitos y sus respectivas dimensiones, igualmente deberán poseer protecciones para la seguridad de las persona y de las instalaciones receptoras y puntos de utilización. Las exigencias de estos requisitos irán en aumento según vaya aumentando el nivel de electrificación.

- Suministro de Energía Eléctrica.

La obtención de energía eléctrica para la industria se contratara con la compañía “Unión Fenosa” que suministra la energía en alta tensión en toda la región.

El modulo dispone de un transformador de 250 KVA que se alimenta de la red y proporciona una tensión de 380 V entre fases y 220 V entre fase y neutro.

Desde el transformador del Módulo se tomará la corriente para el suministro de la fábrica. La acometida en red de baja tensión ira enterrada en zanja a 70 cm de profundidad, con los cables tendidos directamente sobre lecho de arena.

Las líneas interiores y exteriores de la industria serán de conductores de cobre con aislamiento de pro cloruro de vinilo.

Las conducciones se harán dentro de tubos de PVC. Grupeados a las paredes, enterrados desde la pared hasta cada máquina en las zonas donde sea preciso y empotrado en aquellas zonas de la que se exista falsa techo.

Características de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes.

- ✓ Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- ✓ Los fusibles serán colocados sobre materia aislante incombustibles y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal o fundirse.

Cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad nominal de trabajo para las que han sido construidas.

- ✓ Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad tiempo adecuado.
- ✓ Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin da lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con **fusibles adecuados que cumplan este requisito.**
- ✓ Los interruptores automáticos llevaran marcada su intensidad y tensión nominal, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de conexión
- ✓ Se dispondrán interruptores **automáticos magneto-térmico como elementos de maniobra y protección** ,destinados a interrumpir o restablecer el servicio en la parte de la instalación que tenga asignado estos interruptores sirven tanto para defectos de sobrecarga como de cortocircuito y se dimensionan de tal manera que el límite de intensidad admisible en un conductor debe quedar garantizado

- ✓ En los esquemas unificares correspondientes se especifican situaciones y características de cada uno de ellos su intensidad nominal y el número de polos estos interruptores automáticos se dispondrán en los correspondientes cuadros generales de protección.

Protección de personas

Los interruptores diferenciales tienen como misión proteger a personas que maniobran en las instalaciones eléctricas de los riesgos producidos por la corriente se dispondrán diferenciales de alta sensibilidad (10-30mA) en los correspondientes cuadros de protección

2.- Análisis e interpretación de resultados

| AMBIENTES EN LA IMPLEMENTACION DEL MODULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS | | | | |
|--|--------------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------|
| AMBIENTE | CANT. DE TOMACORRINETES | PUNTOS DE ILUMINACION | TIPO DE CIRCUITO | POTENCIA |
| COMEDOR Y SALA | 2 DOBLES TIPO UNIVERSAL | 2 | CONMUTACION | 100 + 100 VATIOS |
| BAÑO | 1 UNIVERSAL SIMPLE | 1 | SIMPLE | 50 VATIOS |
| COCINA | 1 UNIVERSAL SIMPLE | 1 | SIMPLE | 100 VATIOS |
| PASADIZO | 1 UNIVERSAL SIMPLE | 2 | SIMPLE | 100 + 100 VATIOS |
| JARDIN | 1 UNIVERSAL SIMPLE | 1 | SENSOR DE LUZ DIA NOCHE | 100 VATIOS |
| LAVANDERIA | 1 UNIVERSAL SIMPLE | 1 | SIMPLE | 100 VATIOS |

| | | | | |
|-----------------------|--------------------|---|---|---------------|
| BIBLIOTECA | 1 UNIVERSAL SIMPLE | 1 | SIMPLE | 100 VATIOS |
| CUARTO DE SERVICIO | 1 UNIVERSAL SIMPLE | 1 | SIMPLE | 50 VATIOS |
| 3 DORMITORIOS | 3 UNIVERSAL SIMPLE | 3 | SIMPLE CON CONMUTACION EN EL DORMITORIO PRINCIPAL | 100 VATIOS |

| MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION DEL MODEL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS | | | |
|--|-----------------|-----------------|--------------|
| NOMBRE | TIPO | CANTIDAD | VALOR |
| Cable | Rígido | 1 rollo 100m. | # 10 |
| Tomacorriente | Doble universal | 01 | |
| Cajas Rectangulares | | 21 | |
| Cajas Octogonales | | 10 | |
| Dicroicos | | 04 | |
| Llave Diferencial | | 01 | |
| Llave de Conmutación | | 02 | |
| Socket | | 10 | |
| Alicate | Punta | 01 | |
| Destornillador | Estrella | 01 | |
| Destornillador | Plano | 01 | |
| Plancha acrílico | 5mm | 01 | |
| Base aluminio | Aluminios | 12mt | |
| Perfiles | Aluminio | | |
| Stoboles | ½ x 2" | 3 docenas | |
| Bisagras | | 06 | |
| Panel de Control | | 01 | |
| Tubo transparente | Plástico | 12mt | |

Interpretación

Los materiales que usemos para la construcción del Modelo de Instalaciones Eléctricas deben tener el valor estándar para las instalaciones domiciliarias, no podemos colocar los elementos de cualquier manera, para esto está el plano de instalación, donde se muestra todos los ambientes, que elementos van y, el valor de cada uno de ellos.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

i. Conclusiones y Recomendaciones (Referidas a la utilidad, aplicación y economía para el Instituto).

CONCLUSIONES

Este trabajo se ha realizado con el fin de dar a entender la instalación eléctrica de una vivienda, que se dividen en áreas y subterráneas. Las aéreas son la de los postes y las subterráneas son las que van por debajo de la tierra.

Otro punto tratado fueron los símbolos eléctricos que se utilizan para el diseño y el montaje de instalaciones eléctricas y reales, son estrategias metodológicas que consisten en dibujar instalaciones en circunstancias reales.

El alumno tiene un mayor aprendizaje debido a la practica con este Módulo de Instalaciones Eléctricas, que servirá para las demás promociones venideras, el grupo apoya al desarrollo intelectual del alumno para que al termino de sus 3 años de formación militar – 6 semestres académicos, egrese del Instituto de Educación Superior Tecnológica ETE.

RECOMENDACIONES

Este grupo de investigación recomienda que siga el plan de elaboración de Trabajo de investigación ya que así los alumnos del Instituto de Educación Superior Tecnológica puedan mejorar sus capacidades de investigación, estudio, análisis, conocimiento y desenvolvimiento respecto a un tema predeterminado, sea de su elección o designado por el comando.

| MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION DEL MODELO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS | | | |
|---|-----------------|-----------------|--------------|
| NOMBRE | TIPO | CANTIDAD | VALOR |
| Cable | Rígido | 1 rollo 100m. | # 10 |
| Tomacorriente | Doble universal | 01 | |
| Cajas Rectangulares | | 21 | |
| Cajas Octogonales | | 10 | |
| Dicroicos | | 04 | |
| Llave Diferencial | | 01 | |
| Llave de Conmutación | | 02 | |
| Socket | | 10 | |
| Alicate | Punta | 01 | |
| Destornillador | Estrella | 01 | |
| Destornillador | Plano | 01 | |
| Plancha acrílico | 5mm | 01 | |
| Base aluminio | Aluminios | 12mt | |
| Perfiles | Aluminio | | |
| Stoboles | ½ x 2" | 3 docenas | |
| Bisagras | | 06 | |
| Panel de Control | | 01 | |
| Tubo transparente | Plástico | 12mt | |

Interpretación

Los materiales que usemos para la construcción del Modelo de Instalaciones Eléctricas deben tener el valor estándar para las instalaciones domiciliarias, no podemos colocar los elementos de cualquier manera, para esto está el plano de instalación, donde se muestra todos los ambientes, que elementos van y, el valor de cada uno de ellos.

El alumno podrá conocer cada elemento que interviene en la instalación, en la parte práctica se desenvolverá de mejor manera midiendo voltaje, intensidad y resistencia de cada ítem que formara parte de la instalación.

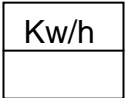



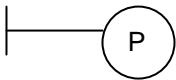




REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Manual de Instalaciones Eléctricas de baja tensión.
- Código eléctrico del Perú.
- Electricidad básica E1 Benjamín Galecio Matos Ediciones Técnicas peruanas. Edición
- Electrificación y Refrigeración: Instalaciones Eléctricas modulo i C.E.O.P. Benjamín Galecio Matos –GAMOR
- www.emagister.com/instalaciones-electricas-viviendas-tps971227.hotmail
- www.industrystock.es/.../procedimientos%20electricos/product-result-es89450-0.hotmail

SIMBOLOS ELECTRICOS USADOS EN UN PLANO

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|---|--|
|  | Contador eléctrico |
|  | Tablero general |
|  | Broqueta o salida par artefacto en la pared |
|  | Caja de paso en el techo |
|  | Caja de paso en la pared |
| | Interruptor: simple, doble o bipolar, y triple Interruptor de conmutación |

Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: MODULO DE INSTALACIONES ELECTRICAS EMPOTRADAS DOMICILIARIAS PARA LA LOCALIZACION DE FALLAS PRE-DETERMINADAS EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO ETE

| Problema (Preguntas) | Objetivos | Hipótesis | Operacionalización | | | Metodología |
|---|--|--|---|--|--|--|
| | | | Variable | Indicadores | Escala | |
| <p>General:</p> <p>¿De qué manera el módulo de instalaciones eléctricas permitirá localizar fallas pre-determinadas en el Instituto Superior Tecnológico ETE?</p> <p>Específicos:</p> <p>¿De qué manera las conexiones eléctricas empotradas domiciliarias permiten la operación de instrumentos de medición y procedimientos de reparación?</p> <p>¿De qué manera los planos de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias permiten conocer la interpretación de las lecturas eléctricas?</p> | <p>General:</p> <p>Diseñar y construir un módulo de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias para la localización de fallas pre-determinadas en el Instituto Superior Tecnológico ETE.</p> <p>Específicos:</p> <p>Diseñar los planos de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias para conocer la interpretación de las lecturas eléctricas</p> <p>Instalar conexiones eléctricas empotradas domiciliarias para la operación de instrumentos de medición y la aplicación de procedimientos de reparación.</p> | <p>General</p> <p>Si se diseña y construye un módulo de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias, entonces lograremos localizar las fallas pre-determinadas.</p> <p>Específicas</p> <p>Si se diseña los planos de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias, entonces se podrán conocer las lecturas eléctricas.</p> <p>Si se instala las conexiones eléctricas empotradas domiciliarias, entonces podrán operarse los instrumentos de medición y aplicar los procedimientos de reparación.</p> | <p>Variable Independiente (X)</p> <p>Módulo de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias.</p> <p>Variable Dependiente(Y)</p> <p>Localización de fallas pre-determinadas.</p> | <p>Indicador de la Variable Independiente</p> <p>X1 Conexiones eléctricas.</p> <p>X2 Planos de instalaciones eléctricas domiciliarias.</p> <p>Indicador de la Variable Dependiente</p> <p>Y1 Lecturas eléctricas.</p> <p>Y2 Procedimientos de reparaciones eléctricas.</p> | <p>CUALITATIVA</p> <p>CUANTITATIVA</p> | <p>Tipo y Nivel de Investigación</p> <p>Tipo: aplicativo</p> <p>Nivel: descriptivo, explicativo</p> <p>Diseño de investigación: el diseño de investigación se basa en objetivos que permitirán llegar a conclusiones, es de tipo aplicativo, nivel descriptivo y explicativo, experimental; se apoya en el método inductivo, deductivo, de análisis y síntesis</p> <p>Diseño por objetivos (Estrategia para contrastación)</p> <pre> graph LR OG --- OE1 OG --- OE2 OG --- OE3 OE1 --- Cp1 OE2 --- Cp2 OE3 --- Cp3 Cp1 --- Cf["Cf ≅ Hg"] Cp2 --- Cf Cp3 --- Cf </pre> <p>Universo: Modulo de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias para la localización de fallas pre-determinadas.</p> <p>Población: Todos los módulos de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias para localización de fallas pre-determinadas.</p> <p>Muestra : Módulo de instalaciones eléctricas empotradas domiciliarias para la localización de fallas.</p> <p>Técnicas métricas Estadísticas :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Distribución de frecuencias. -Correlación de Pearson. |