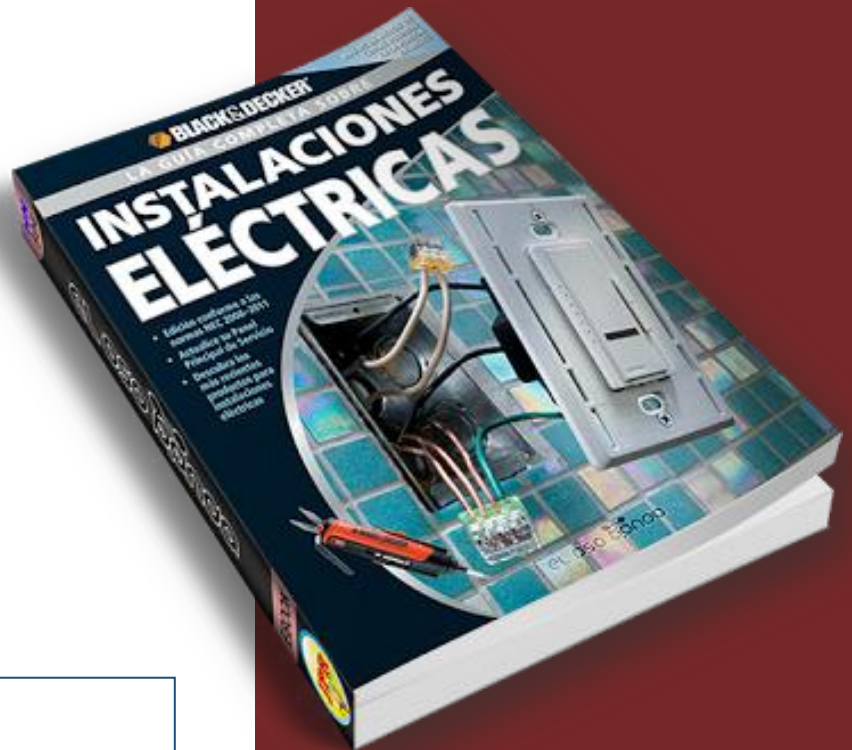




2014

INSTALACIONES ELECTRICAS



ASIGNATURA: Instalaciones Eléctricas

PROFESOR: Ing. Guzmán Vigo Marco

INTEGRANTES:

- ✓ Carranza Mestanza Alexander
- ✓ Valladolid Pravia César Joel
- ✓ Purihuaman Tejada Wilson
- ✓ Cotrina Fuentes Alejandro Javier

24-11-2014

INTRODUCCION

En el presente trabajo se muestra la gran importancia de las instalaciones eléctricas, pues es de gran ayuda en la actualidad conocer cómo es que se lleva a cabo una instalación y conocer cada uno de sus elementos, como el relevador, elemento sumamente importante el cual cierra o abre independientemente los circuitos y de igual manera el principio de funcionamiento de cada uno de los elementos que componen una instalación eléctrica, de igual forma es interesante tener muy en cuenta cuales son los tipos que existen en la actualidad de las instalaciones, así como el riesgo que tenga cada una.

Las instalaciones eléctricas por muy sencillas o complejas que parezcan, es el medio mediante el cual los hogares y las industrias se abastecen de energía eléctrica para el funcionamiento de los aparatos domésticos o industriales requeridos.

Es importante tener en cuenta la aplicación de los reglamentos para garantizar un buen y duradero funcionamiento, además en caso de diversas circunstancias sepamos actuar adecuadamente y cuidar nuestra integridad física mediante el uso de protecciones.

MARCO TEÓRICO

1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se denomina instalación eléctrica al conjunto formado por, el tendido de cañerías, conductores, artefactos de iluminación, toma corrientes y demás elementos de protección que se combinan para el aprovechamiento y utilización de la energía eléctrica en el hogar comercio e industria. En pocas palabras, una instalación eléctrica es un conjunto de circuitos eléctricos destinados al abastecimiento de electricidad.

En la actualidad ya no es signo de confort, sino un elemento indispensable de la vida cotidiana, sería impensable para quienes estamos acostumbrados vivir sin la energía eléctrica.

CARACTERÍSTICAS QUE DEBE POSEER UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Una instalación eléctrica debe de distribuir la energía eléctrica a los equipos conectados de una manera segura y eficiente. Algunas de las características necesarias que estas deben poseer para cumplir con su objetivo, son:

- ✓ Confiables, es decir deben realizar el objetivo propuesto, en todo tiempo y en toda la extensión de la palabra.
- ✓ Eficientes, es decir, energía transmitida con la mayor eficiencia posible.
- ✓ Seguras, aquellas con garantía de seguridad a las personas y propiedades durante su operación común.
- ✓ Económicas, o sea con un costo final adecuado a las necesidades a satisfacer.
- ✓ Flexibles, referible a posibles ampliaciones, disminuirse o modificarse con facilidad, y según posibles necesidades futuras.
- ✓ Simples, o sea con facilidad de operación y el mantenimiento sin necesidad de recurrir a métodos o personas altamente calificados.
- ✓ Agradables a la vista, una instalación bien hecha simplemente se ve “bien”.

2. TERMINOS USADOS

- ✓ **CABLE:** Conductor con varios hilos de cobre trenzado.
- ✓ **CIRCUITO:** Un conductor o sistema de conductores concebido para que a través de ellos pueda circular una corriente eléctrica.

- ✓ **CONDUCTOR:** Un material usualmente en forma de alambre, cable o barra capaz de conducir corriente eléctrica.
- ✓ **DUCTO:** Una sola canalización cerrada que sirve como vía a conductores y cables.
- ✓ **SUMINISTRO:** Conjunto de instalaciones que permiten la alimentación de la energía eléctrica de forma segura y que llega hasta el punto de entrega.
- ✓ **LA TENSIÓN O VOLTAJE:** La tensión o voltaje es la fuerza que tiene la corriente eléctrica, su unidad de medida es voltio y para medirla se utiliza el voltímetro. Para ejemplificar podemos decir que si colocamos un peso de un kg sobre nuestro pie no provocara ningún daño, pero si colocamos un peso de 220 kg posiblemente nos lastime, lo mismo ocurre con el voltaje, con mayor intensidad, o fuerza, mayor trabajo podremos producir.
- ✓ **INTENSIDAD, CORRIENTE O AMPERAJE:** También denominada corriente y es la cantidad de electrones que atraviesa una sección de un conductor en un instante dado, no durante un determinado tiempo. Para ejemplificar diremos que estamos en una ruta y por un instante detenemos el tiempo y contamos cuantos autos están pasando en ese instante por ese punto.
- ✓ **LA RESISTENCIA:** Es la magnitud eléctrica que se caracteriza por ofrecer oposición al paso de los electrones por un conductor. Es la propiedad física natural de **algunos** materiales.
La resistencia se mide en Ohmios y su símbolo es el omega (Ω).
- ✓ **POTENCIA:** Es la cantidad de trabajo que se puede realizar. Su unidad de medida es el watt, y se mide con el vatímetro. Para explicar que es la potencia debemos tener en cuenta que es la tensión y la intensidad, por ejemplo, si tenemos una determinada cantidad de hombres con una determinada cantidad de fuerza cada uno, realizaremos un trabajo en un determinado tiempo, si aumentamos la cantidad de hombres, tardaremos menos, o si tenemos la misma cantidad pero con más fuerza, también lo harán en menor tiempo.
- ✓ **CONDUCTORES ELECTRICOS:** Un conductor es un material a través del cual los electrones fluyen fácilmente y permite el paso de la corriente eléctrica. El cobre, por ser un material de bajo costo comparado con el oro y la plata, muy dúctil y fácil de maniobrar, es el más empleado en la fabricación de diferentes tipos de conductores y cables eléctricos.

ELEMENTOS USADOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

A. ALIMENTADORES O LINEAS DE CONEXIÓN ELECTRICA

Está formado por el conjunto de circuitos que permiten tener energía eléctrica desde la central hidroeléctrica hasta un hogar siendo estas:

1. RED DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA

La Red de Distribución de la Energía Eléctrica o Sistema de Distribución de Energía Eléctrica es la parte del sistema de suministro eléctrico cuya función es el suministro de energía desde la subestación de distribución hasta los usuarios finales.

A través de las líneas de muy alta tensión de la red de transporte o transmisión y gracias a la contribución de las subestaciones de generación y transporte o transmisión, la energía se lleva a las zonas de consumo. En esta etapa es donde entra la red de distribución para hacerla llegar a los clientes, tanto residenciales como industriales.

Generalmente, dentro de la red de distribución es posible distinguir tres escalones de tensión que se identifican con tres subredes: subred de reparto, subred de media tensión y subred de baja tensión. Lo habitual es que el cliente final conecte a la red de baja tensión, aunque existen excepciones, generalmente grandes consumidores que conectan directamente a la red de media tensión o incluso a la red de reparto como por ejemplo fábricas, siderúrgicas, etcétera.

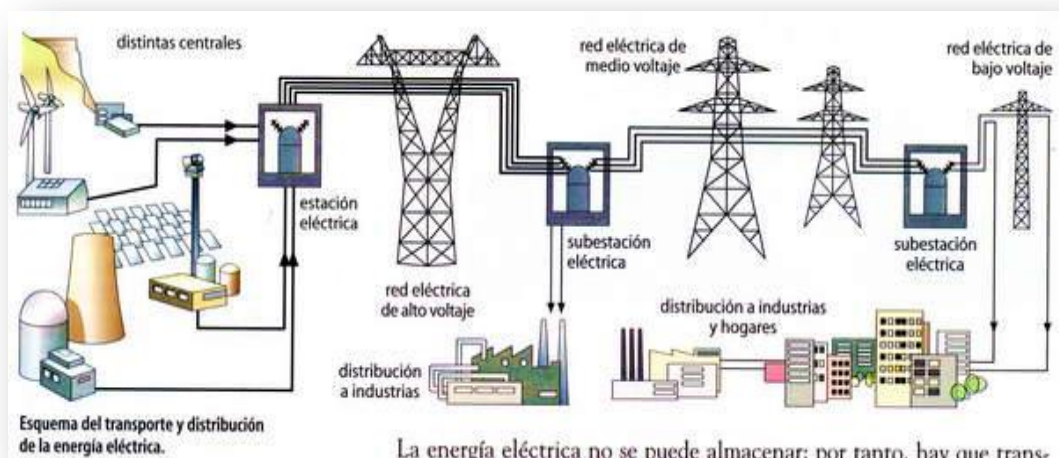
GENERACION, DISTRIBUCION Y TRANSPORTE DE LA ENERGIA

En general, la generación de energía eléctrica consiste en transformar alguna clase de energía, mecánica, térmica o luminosa, entre otras, en energía eléctrica. Para la generación industrial se recurre a instalaciones denominadas centrales eléctricas, que ejecutan alguna de las transformaciones citadas. Estas constituyen el primer escalón del sistema. La generación eléctrica se realiza, básicamente, mediante un generador; si bien estos no difieren entre sí en cuanto a su principio de funcionamiento, varían en función a la forma en que se accionan. Explicado de otro modo, difiere en qué fuente de energía primaria utiliza para convertir la energía contenida en ella, en energía eléctrica.

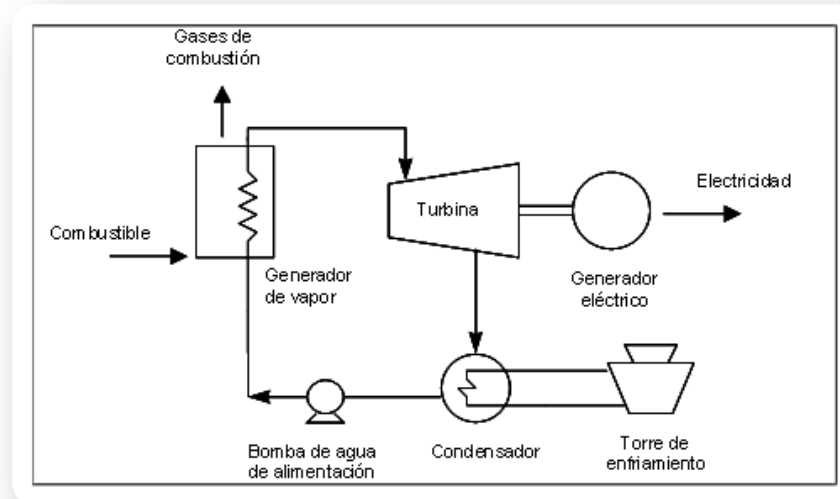


Red Eléctrica transporta la energía eléctrica en alta tensión. Para ello, gestiona las infraestructuras eléctricas que componen la red de transporte y conectan las centrales de generación con los puntos de distribución a los consumidores

La Red de Distribución de la Energía Eléctrica o Sistema de Distribución de Energía Eléctrica es la parte del sistema de suministro eléctrico cuya función es el suministro de energía desde la subestación de distribución hasta los usuarios finales (medidor del cliente).



La energía eléctrica que se produce en las centrales se transporta hasta las zonas habitadas mediante tendidos de cables conductores de alta tensión a lo largo de centenares de kilómetros.



La tensión disminuye conforme la electricidad se acerca a los polígonos industriales o núcleos de población, hasta alcanzar niveles de baja tensión. Ya en el interior de las poblaciones, la electricidad se distribuye mediante conductos enterrados. Las operaciones de bajada y subida de tensión se llevan a cabo en las estaciones transformadoras, que se sitúan a la salida de las centrales, a la entrada de las ciudades y en los nudos de distribución de la red.

TRANSPORTE DE LA ENERGIA

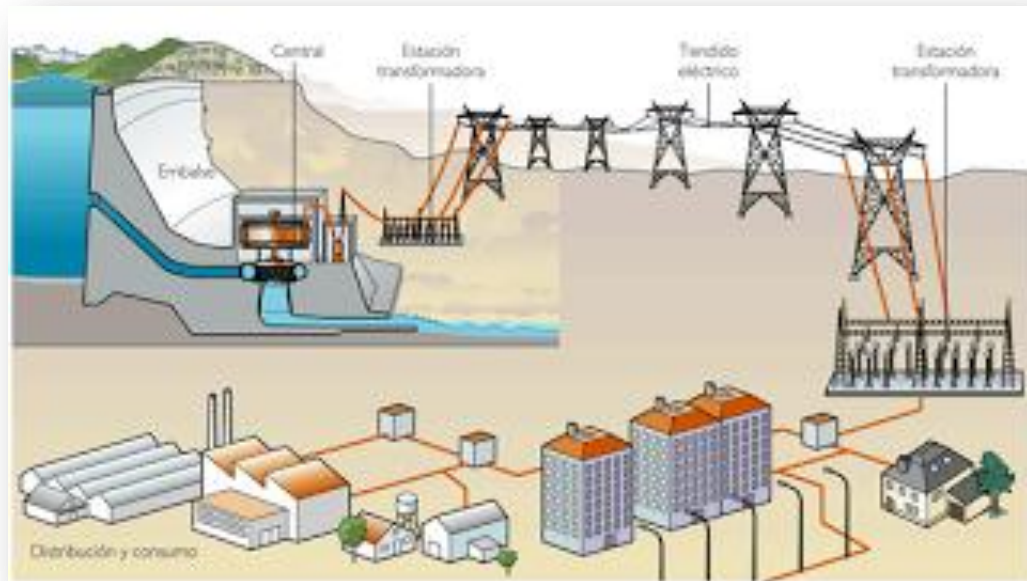
La Red de transporte de energía eléctrica es la parte del Sistema de suministro eléctrico constituida por los elementos necesarios para llevar la energía generada en las centrales hidroeléctricas, térmicas, de ciclo combinado o nucleares a través de grandes distancias hasta los puntos de consumo.

Para ello, los volúmenes de energía eléctrica producidos deben ser transformados, elevándose su nivel de tensión. Esto se hace considerando que para un determinado nivel de potencia a transmitir, al elevar el voltaje se reduce la corriente que circulará, reduciéndose las pérdidas por efecto Joule. Con este fin se emplean subestaciones elevadoras en que dicha transformación se efectúa empleando transformadores.

De esta manera, una red de transmisión emplea usualmente voltajes del orden de 220 kV y superiores, denominados alta tensión.

Una línea de transporte de energía eléctrica o línea de alta tensión es básicamente el medio físico mediante el cual se realiza dicha transmisión

de energía eléctrica a grandes distancias. Está constituida tanto por el elemento conductor, usualmente cables de cobre o aluminio, como de sus elementos de sustentación, las torres de alta tensión. Como éstas son estructuras hechas de perfiles de acero, entre ambos, como medio de suportación del conductor se emplean aisladores de disco y herrajes.



2. LINEA DE ACOMETIDA

La línea de acometida conecta la red de distribución con la caja general de protección. Tanto la línea de acometida como la red de distribución pertenecen a las compañías eléctricas.

Es el punto de entrega de energía eléctrica por parte de las compañías suministradoras. Las acometidas se realizan de forma aérea o subterránea, dependiendo del origen de la red de distribución a la cual se conectan.

El número de conductores que forman una línea de acometida es determinado por la empresa distribuidora, siendo por lo general 3 conductores + neutro.

3. CAJA GENERAL DE PROTECCION

La caja general de protección es el primer elemento de distribución con el que cuenta la instalación de un edificio, y los elementos que se encuentran en su interior protegerán la instalación completa. La entrada de ésta caja delimita la propiedad de los usuarios. Ésta caja pertenece a la comunidad de vecinos.

4. LINEA REPARTIDORA

La línea repartidora conecta la caja general de protección con el cuarto destinado a la centralización de contadores. En las viviendas unifamiliares la línea repartidora no existe ya que la caja general de protección, enlaza directamente con el contador del abonado.

5. CENTRALIZACION DE CONTADORES

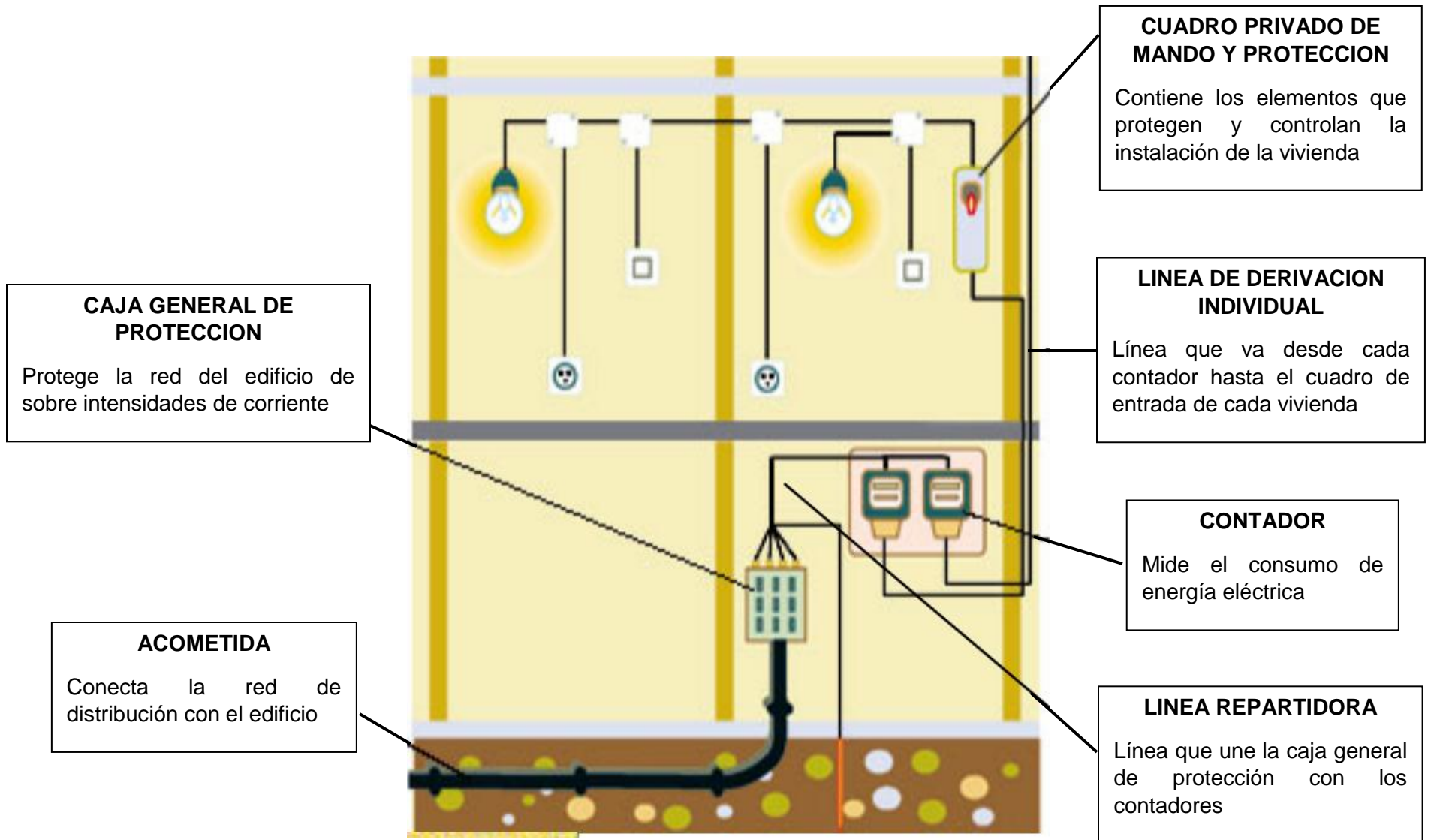
La central de contadores es el lugar destinado dentro del edificio a la colocación de los contadores de media energía, que nos indicaran el consumo de energía. El encargado de la compañía eléctrica lee en el contador la energía consumida durante un periodo determinado para anotar la cantidad en el recibo de la luz.

Las cajas que contienen los contadores son transparentes y tienen puertas precintadas, ya que de ésta forma los contadores no pueden manipularse y puede verse la lectura sin necesidad de abrirse.

En la central de contadores se encuentran además de los contadores individuales de cada usuario, con una protección para cada uno, un embarrado de salida individual: una caja de barras de entrada con cuatro barras (tres barras más el neutro).

6. DERIVACION INDIVIDUAL

Las derivaciones individuales unirán el contador de cada abonado con el interruptor de control de potencia, instalado en el interior de cada vivienda.



CAJA GENERAL DE PROTECCION

Protege la red del edificio de sobre intensidades de corriente

CUADRO PRIVADO DE MANDO Y PROTECCION

Contiene los elementos que protegen y controlan la instalación de la vivienda

LINEA DE DERIVACION INDIVIDUAL

Línea que va desde cada contador hasta el cuadro de entrada de cada vivienda

CONTADOR

Mide el consumo de energía eléctrica

ACOMETIDA

Conecta la red de distribución con el edificio

LINEA REPARTIDORA

Línea que une la caja general de protección con los contadores

B. CONDUCTORES

Son materiales cuya resistencia al paso de la electricidad es muy baja. Los mejores conductores eléctricos son metales, como el cobre, el oro, el hierro y el aluminio, y sus aleaciones.

Se usa para el transporte de energía eléctrica, así como para cualquier instalación de uso doméstico o industrial.

Aplicaciones de los conductores:

- ✓ Conducir la electricidad de un punto a otro
- ✓ Establecer una diferencia de potencial entre un punto A y B.
- ✓ Modificar el voltaje.

El color de la cubierta protectora nos indica la función que cumple, esta clasificación es la siguiente:

- ✓ La fase: de color negro, marrón o gris, es por donde entra la corriente.
- ✓ El neutro: de color azul, es por donde sale la corriente.
- ✓ Toma de tierra: de color verde y amarillo, no lleva corriente, su función es la evacuar las fugas de corriente eléctrica hasta un lugar seguro.



Color	Función
Amarillo-verde a rayas 	Toma de tierra
Azul claro 	Neutro
Negro 	Fase
Marrón 	Fase
Gris 	Fase (en trifásica)

C. ELEMENTOS DE PROTECCION.

Las instalaciones eléctricas disponen de diversos elementos de seguridad para disminuir el riesgo de accidentes, como los causados por cortocircuitos, sobrecargas o contacto de personas o animales con elementos en tensión.

Dado que un cortocircuito puede causar daños importantes en las instalaciones eléctricas e incluso incendios en edificios, las instalaciones están normalmente dotadas de fusibles, interruptores magneto térmica o diferencial y tomas de tierra, a fin de proteger a las personas y las cosas.

Los principales elementos de protección de los circuitos eléctricos de corriente alterna son los que se detallan a continuación:

Destinadas a la seguridad de las instalaciones:

1. FUSIBLES.

Dispositivo; en forma de cilindro; constituido por un filamento con bajo punto de fusión. El fusible se intercala en un punto de una instalación eléctrica para que, por efecto Joule, se funda cuando la intensidad de corriente supere un determinado valor, ya sea por un cortocircuito o por un exceso de carga, que pudiera poner en peligro la integridad de la instalación con el subsiguiente peligro de incendio o destrucción de elementos.



2. INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO

Es un dispositivo de protección muy empleado en instalaciones eléctricas en viviendas. Se denomina también pequeño interruptor automático (PIA).

La función de dicho dispositivo es igual a la de un fusible pero con la ventaja de que cada vez que salta no hay que sustituirlo por uno nuevo, basta con rearmarlo subiendo una palanca de plástico que tiene para ser accionado. Por el contrario es más caro que un fusible.

Abre el circuito en caso de consumos excesivos provocados por cortocircuitos o sobretensiones.

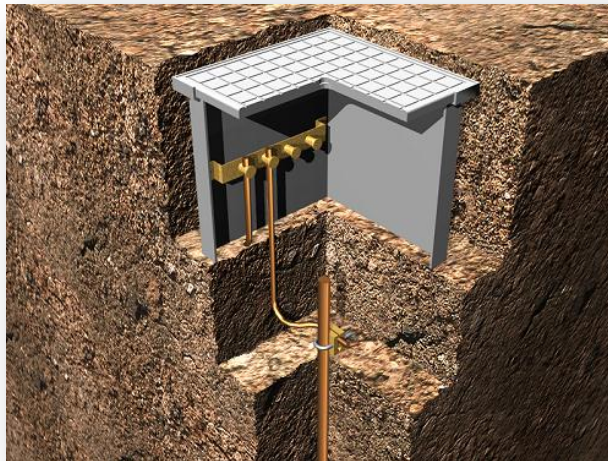
Su funcionamiento se basa en el efecto de aumento de temperatura en caso de corrientes excesivas (función térmica) así como en los campos electromagnéticos que originan las corrientes elevadas (función magnética).



Destinadas a la seguridad de las personas:

1. TOMA DE TIERRA

Se emplea en las instalaciones eléctricas para evitar el paso de corriente al usuario por un fallo del aislamiento de los conductores activos. La puesta a tierra es un camino que ofrece muy poca resistencia a cualquier corriente de fuga para que cierre el circuito "a tierra" en lugar de pasar a través del usuario. Consiste en una pieza metálica enterrada en una mezcla especial de tierra y conectada a la instalación eléctrica a través de un cable. En todas las instalaciones interiores el cable de tierra se identifica por ser de color verde y amarillo y a él se deben conectar todos los elementos metálicos de los componentes eléctricos.

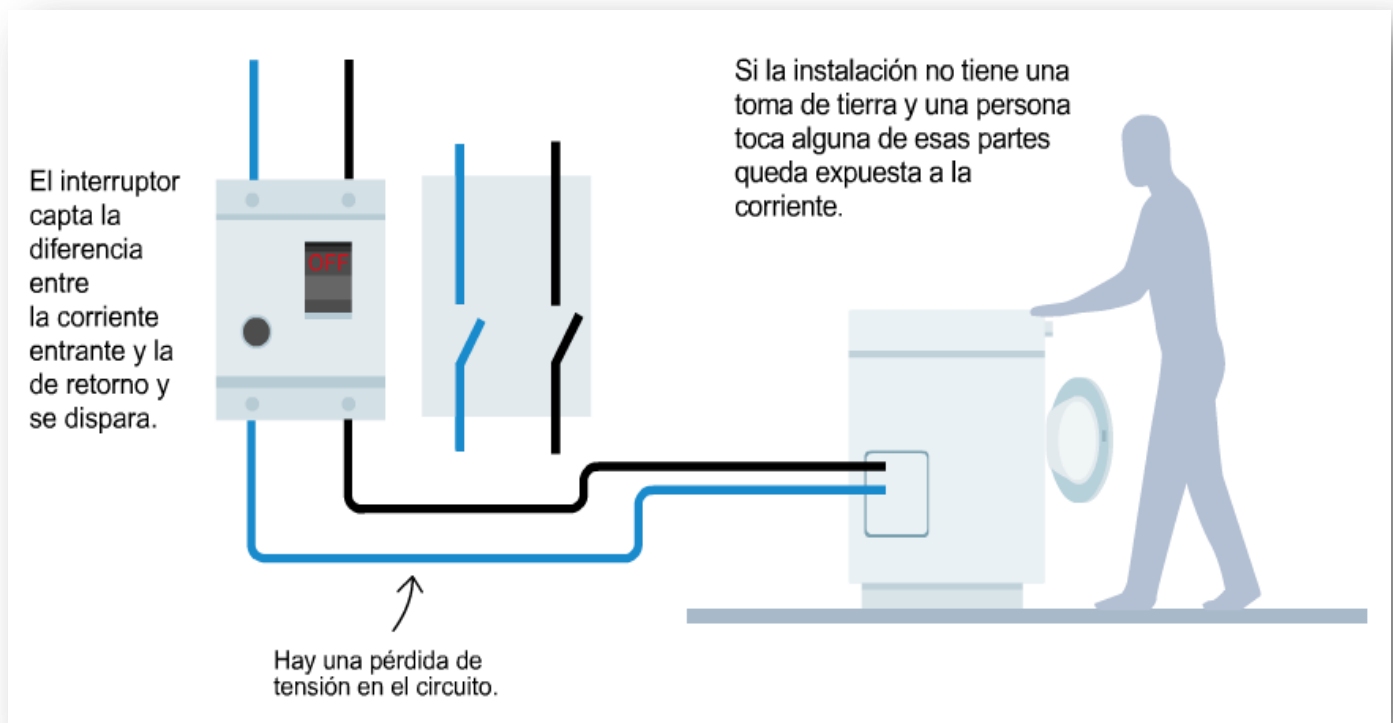


2. INTERRUPTOR DIFERENCIAL

Dispositivo electromecánico que se conecta en las instalaciones eléctricas para proteger a las personas de posibles derivaciones debidas a falta de aislamiento entre los conductores activos y tierra de los aparatos. El diferencial corta el suministro de corriente cuando existe una derivación de corriente a tierra, que de pasar a través de un cuerpo humano podría tener fatales consecuencias.



¿COMO FUNCIONA?



D. ELEMENTOS DE CONTROL

Es un dispositivo o grupo de dispositivos que sirve para gobernar, de alguna manera predeterminada, la energía eléctrica suministrada a los aparatos a los cuales está conectado.

Para ser más claro un control eléctrico es un conjunto de elementos eléctricos o electrónicos que accionan contactos, todos interconectados eléctricamente a través de conductores, con el propósito de establecer una función de control sobre un equipo o conjunto de equipos.

Los elementos que conforman un sistema de control eléctrico se pueden clasificar de acuerdo a la función que desempeñan. Se definen las siguientes funciones dentro del sistema de control eléctrico:

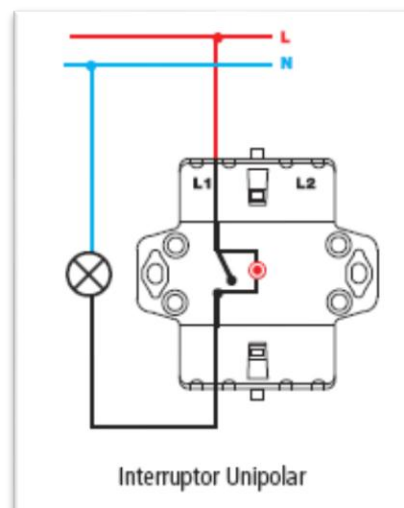
1. INTERRUPTORES.

De acuerdo con la norma IEC 60947-1, los interruptores son aparatos con cierto poder de corte para abrir y/o cerrar circuitos bajo carga normal y circunstancialmente en condiciones de sobrecarga. Puede soportar cierto tiempo las condiciones anormales de corriente durante un cortocircuito pero no las interrumpe. Se construyen diferentes modelos de interruptores; basculantes (apagadores), rotativos, de cuchillas, etc.

Los interruptores se clasifican de acuerdo al número de polos que presentan, siendo estas las siguientes:

UNIPOLAR

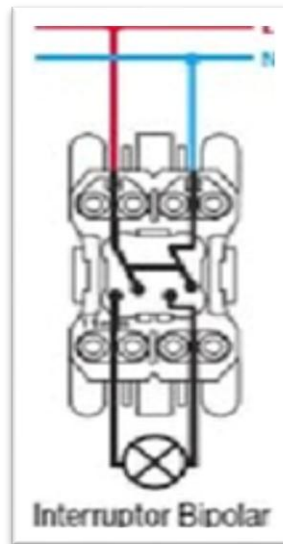
Este tipo de interruptor es más usualmente utilizado para la iluminación debido a su sencilla manera de instalación y por ser los más económicos del mercado. Actúan solamente sobre un conductor, el de fase, que es el que lleva tensión. se usan en viviendas para control de puntos de luz, etc.



BIPOLARES

Permite establecer o interrumpir la corriente en uno o varios circuitos eléctricos (comandando fase y neutro).

Cortan dos conductores. Son más seguros, nos aseguran que no va a ver nada de corriente, Los interruptores automáticos y el diferencial son bipolares.



2. PULSADORES.

Son aparatos de maniobra con cierto poder de corte. Se diferencian de los interruptores porque cierran o abren circuitos mientras actúa sobre ellos una fuerza externa (del operador o usuario) en el mecanismo de accionamiento, el dispositivo retoma su posición de reposo una vez que cesa la fuerza aplicada. El más familiar de estos aparatos son los usados en las bocinas de automóviles y timbres residenciales. Las características eléctricas principales son similares a las reseñadas para los interruptores manuales. En los circuitos de control eléctrico son usados más a menudo como elementos de mando, que como elementos de maniobras.



E. OTROS ELEMENTOS

1. ENCHUFE

Sirve para conectar los aparatos eléctricos a la red eléctrica. Se caracteriza por tener dos o tres clavijas, puede ser plano o redondo.



2. TOMACORRIENTE

Es un dispositivo cuya función es poner en contacto eléctrico la tensión de la red con el receptor; es decir, que un aparato eléctrico “toma-corriente” a través de dicho receptáculo. Sus contactos han de soportar la corriente que consume el receptor sin producirse calentamiento alguno.

Tiene dos orificios, los cuales están preparados para que encajen los enchufes de clavijas planas o redondas.



3. PORTALÁMPARAS

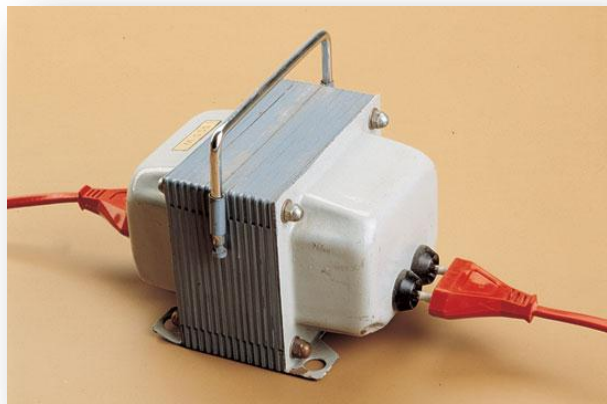
Dispositivo que se coloca en las instalaciones eléctricas para introducir en él, el cuello de las bombillas y que éstas queden así en contacto con el circuito.

Son comúnmente llamados soquets y se recomienda el empleo de portalámparas de loza porque soportan temperaturas muy altas producidas por los focos al estar encendidos.



4. TRANSFORMADOR

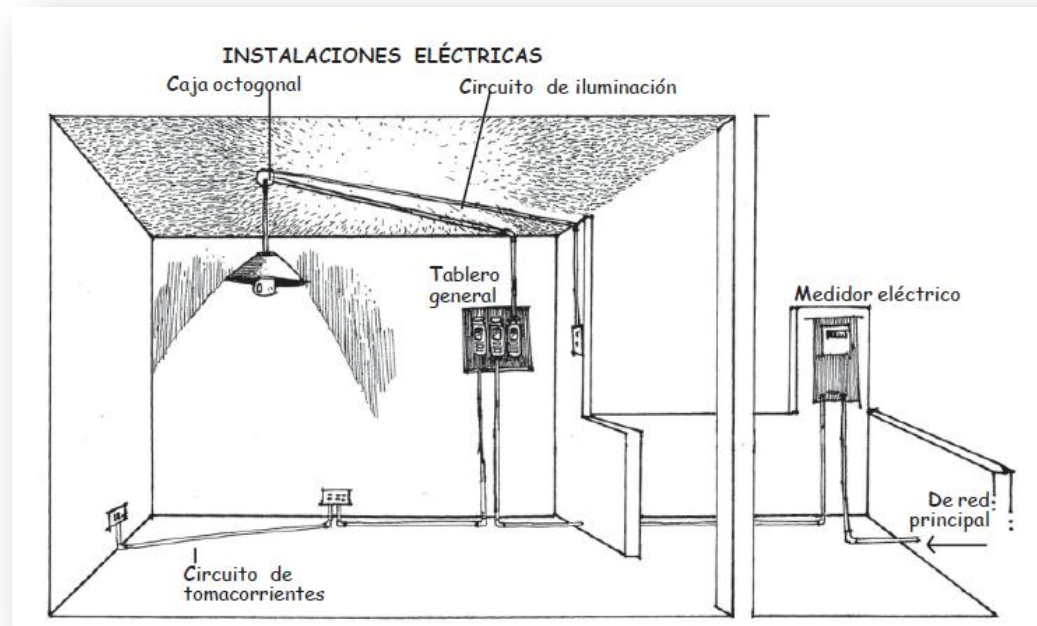
Se denomina transformador a un dispositivo eléctrico que permite aumentar o disminuir la tensión en un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la potencia. La potencia que ingresa al equipo, en el caso de un transformador ideal (esto es, sin pérdidas), es igual a la que se obtiene a la salida.



5. TABLEROS

En una instalación eléctrica, los tableros eléctricos son la parte principal. En los tableros eléctricos se encuentran los dispositivos de seguridad y los mecanismos de maniobra de dicha instalación.

En términos generales, los tableros eléctricos son gabinetes en los que se concentran los dispositivos de conexión, control, maniobra, protección, medida, señalización y distribución, todos estos dispositivos permiten que una instalación eléctrica funcione adecuadamente.



Tipos de tableros eléctricos

Según su ubicación en la instalación eléctrica, los tableros eléctricos se clasifican en:

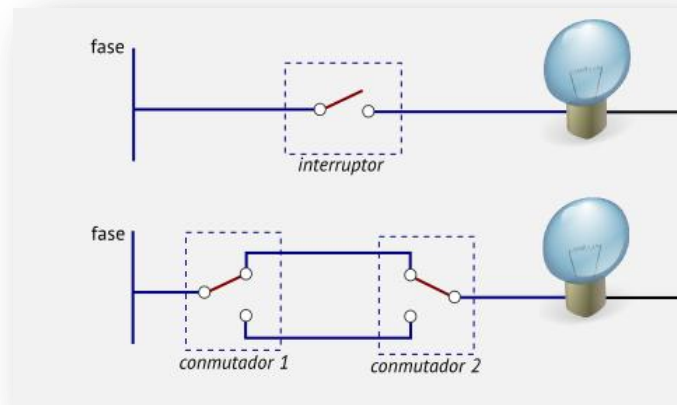
- ✓ Tablero principal de distribución o general: Este tablero está conectado a la línea eléctrica principal y de él se derivan los circuitos secundarios. Este tablero contiene el interruptor general.
- ✓ Tableros secundarios de distribución: Son alimentados directamente por el tablero principal. Son auxiliares en la protección y operación de subalimentadores.
- ✓ Tableros de paso: Tienen la finalidad de proteger derivaciones que por su capacidad no pueden ser directamente conectadas a alimentadores o subalimentadores. Para llevar a cabo esta protección cuentan con fusibles.
- ✓ Gabinete individual del medidor: Este recibe directamente el circuito de alimentación y en él está el medidor de energía desde el cual se desprende el circuito principal.
- ✓ Tableros de comando: Contienen dispositivos de seguridad y maniobra.

6. CONMUTADORES.

Hay estancias de una vivienda donde para apagar o encender una lámpara se pueden utilizar dos o tres mecanismos eléctricos: **son los conmutadores**; como ocurre en el pasillo, los dormitorios y el salón comedor. El conmutador es diferente al interruptor porque en vez de llevar dos conexiones para los cables tiene tres.

Sencillos

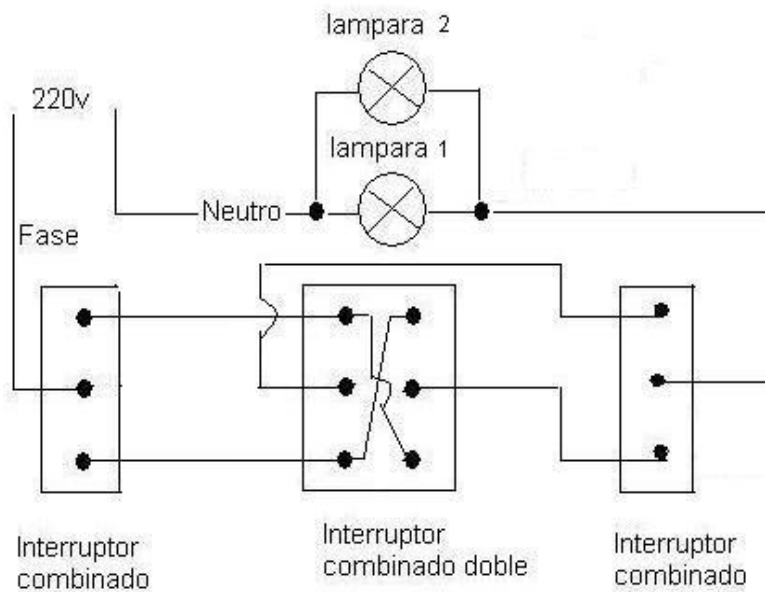
Para controlar un punto de luz desde dos posiciones distintas.



Conmutadores de cruce.

Combinados con los sencillos nos permiten controlar un punto de luz desde tres o más posiciones distintas.

CIRCUITO DOS LUCES DESDE TRES POSICIONES



7. CAJAS DE PASO

Las cajas de paso cumplen la función de facilitar la instalación y el halado de cables o conductores. La interdistancia entre cajas depende del tipo de cable o de conductor, puede tratarse de Cables eléctricos de fuerza, de señales, o

de comunicaciones, sus características mecánicas difieren. Las cajas de paso deben ubicarse con los criterios de dar un recorrido o ruta a los cables que permita superar curvas, obstáculos y permitir hacer un halado de los mismos sin causarles daño. Para cables o alambres de instalaciones eléctricas residenciales no sobrepasar los 15 metros de separación sería un buen criterio.

