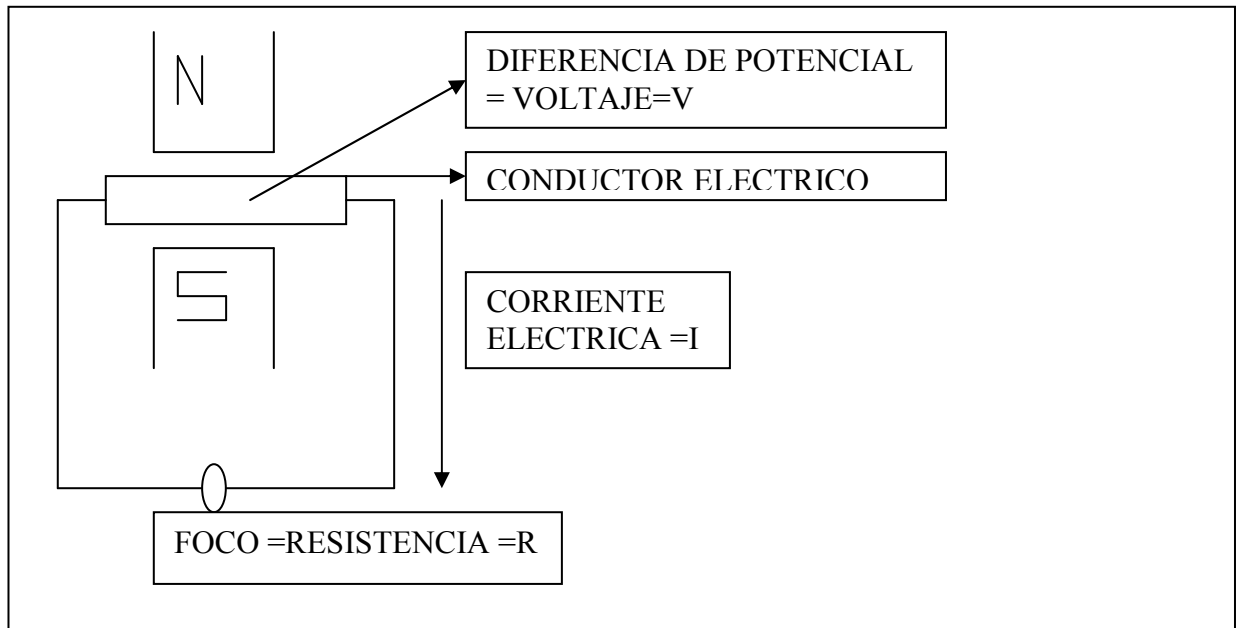


INSTALACIONES ELECTRICAS RESIDENCIALES

COMO CIRCULA LA CORRIENTE ELECTRICA:



Cuando se instala un conductor entre un imán y se conectan unos cable hacia un foco, el campo magnético que produce el imán al conductor se generara una diferencia de potencial que se traducirá a un voltaje, esto a sus vez generara una corriente eléctrica que hará que el foco encienda, cerrando el circuito.

Para entender mayor este fenómeno se describe a continuación la ley de ohm:

Ley de ohm: la intensidad de la corriente eléctrica es directamente proporcional al voltaje e inversamente proporcional a la resistencia y se puede traducir a la siguiente formula: $I = V/R$

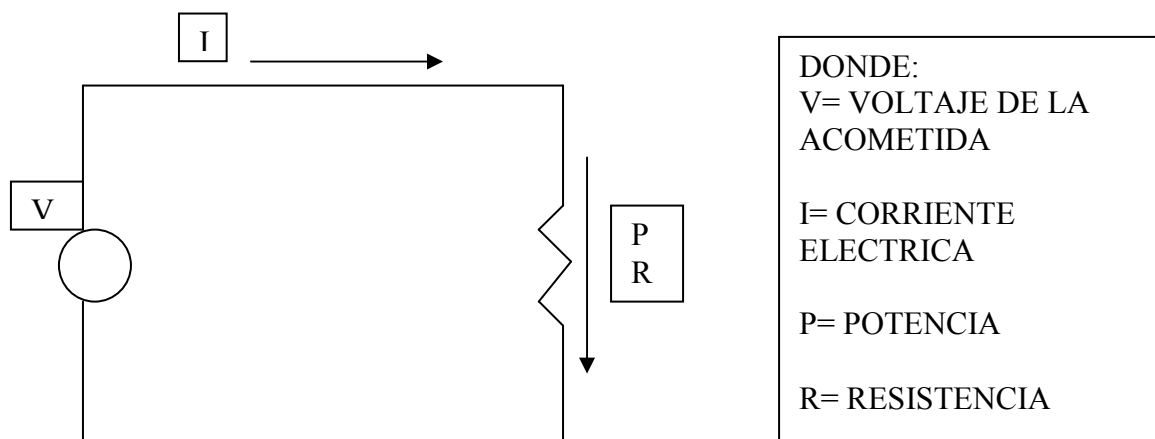
Donde:

I = corriente eléctrica = amperes

R = resistencia eléctrica = ohm

V = voltaje = volts

EN EL SIGUIENTE DIAGRAMA PODEMOS ENTENDER LA LEY DE OHM:



La corriente eléctrica se puede definir en términos sencillos como:
Una entropía de electrones que circulan a través de un conductor

POTENCIA= VOLTAJE*CORRIENTE ELECTRICA O $P= V \cdot I$

LA POTENCIA SE EXPRESA EN WATTS

Para saber la capacidad instalada en nuestra casa la podemos calcular a continuación:

Tenemos un foco instalado de 100 watts y queremos saber que resistencia tiene:
De este enunciado conocemos el voltaje que para todos los casos tomaremos como 120 volts, que es lo que nos suministra CFE y conocemos la potencia que son 100 watts, Tomando la siguiente formula $P=V \cdot I$

DESPEJAMOS $I=P/V$

SUSTITUIMOS LOS VALORES $I= 100/120$
Y TENEMOS COMO RESULTADO $I= 0.83$ AMPERES

DESPUES LA LEY LE OHM NOS DICE $I=V/R$

Conocemos $I=0.83$ AMPERES Y $V= 120$ VOLTS

Despejamos $R= V/I$ sustituímos

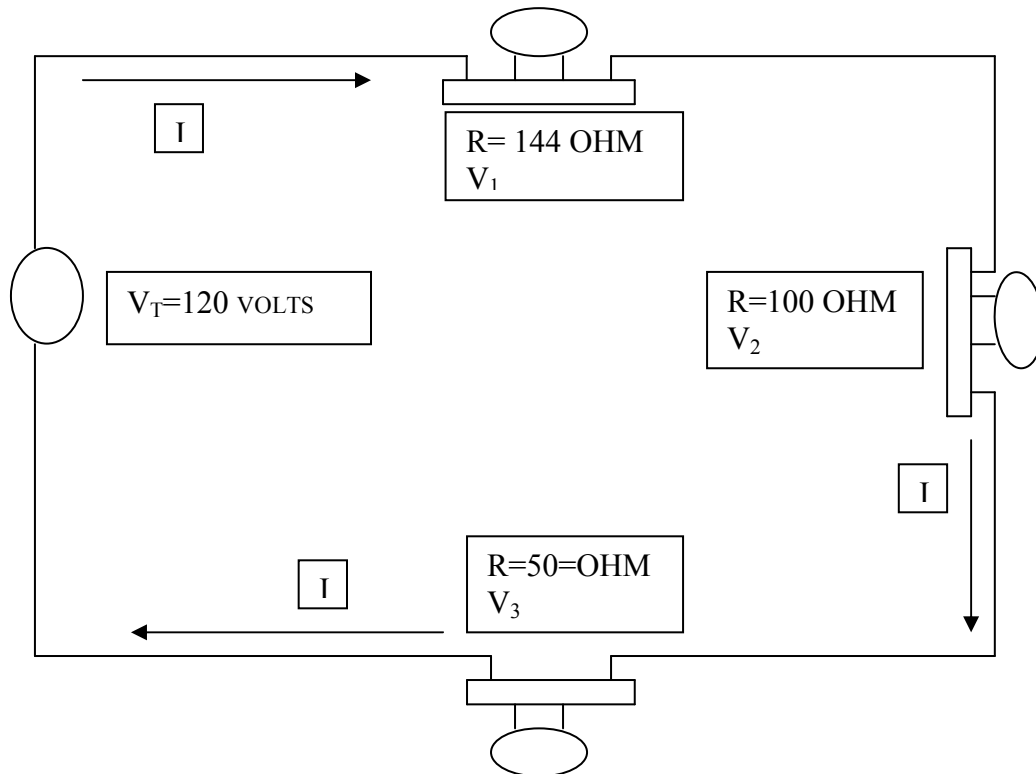
$R= 120/0.83$ Y nos da como resultada 144.57 OHM.

Con estas formulas podemos calcular la Resistencia total que tenemos instalada em nuestro hogar.

nota: los aparatos electrodomésticos nos manda el fabricante el manual en el que nos al menos 2 valores ya sea el voltaje y la potencia o el voltaje y la corriente eléctrica, una vez teniendo estos datos podemos calcular los demás.

A continuación tenemos la diferencia entre conexión en serie y en paralelo y podremos saber y entender que tipo de conexión nos resulta mas practica en nuestros hogares

Conexión en serie:



Para conexiones en serie se utilizan las siguientes formulas:

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n$$

$$I_T = I_1 = I_2 = I_3 = \dots = I_n$$

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

Sustituyendo los valores en las formulas tenemos:

$$R_T = 144 + 100 + 50$$

$$R_T = 294 \text{ ohm}$$

Con la formula de ohm tenemos la Corriente total

$$I_T = V_T / R_T$$

$$I_T = 120 / 294$$

$$I_T = 0.40 \text{ amperes}$$

Para calcular el voltaje en cada resistencia tenemos:

Como la corriente eléctrica es la misma que circula en todo el circuito

$$V_1 = I_1 / R_1$$

$$V_1 = 0.4 * 144 = 57.6 \text{ volts}$$

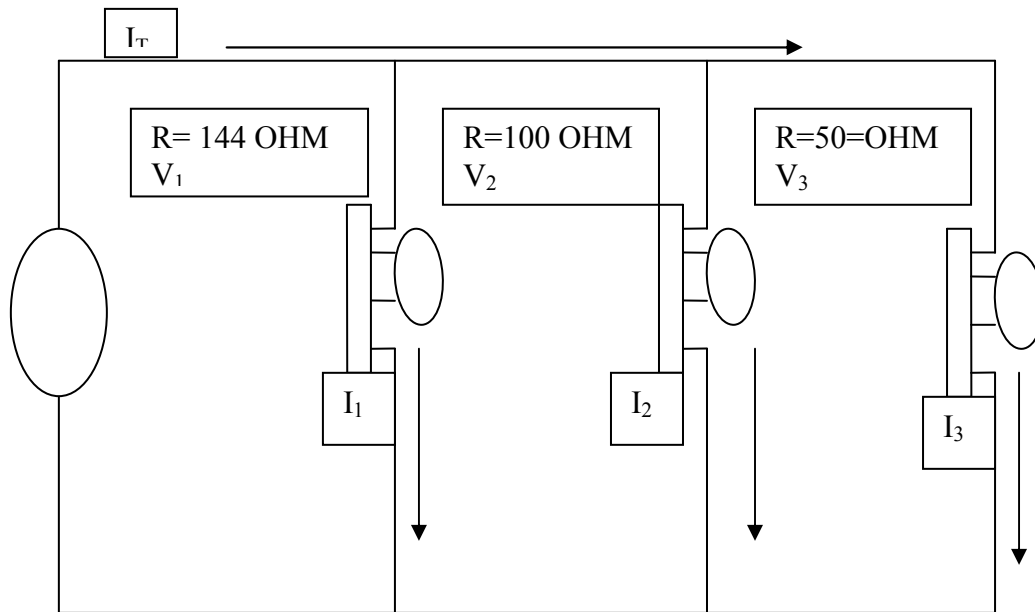
$$V_2 = I_2 / R_2$$

$$V_2 = 0.4 * 100 = 40 \text{ volts}$$

$$V_3 = I_3 / R_3$$

$$V_3 = 0.4 * 50 = 20 \text{ volts}$$

Ahora tendremos la misma resistencia instalada, pero en conexión paralelo como se ilustra el siguiente diagrama:



Para la conexión en paralelo tenemos las siguientes formulas

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3 = V_N$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_N$$

$$R_T = 1 / (1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots + 1/R_N)$$

Teniendo estas formulas y sustituyendo valores, tenemos lo siguiente:

De la ley de ohm tenemos que:

$$I_1 = V_1 / R_1$$

$$I_1 = 120 / 144$$

$$I_1 = 0.83 \text{ amperes}$$

$$I_2 = V_2 / R_2$$

$$I_2 = 120 / 100$$

$$I_2 = 1.2 \text{ amperes}$$

$$I_3 = V_3 / R_3$$

$$I_3 = 120 / 50$$

$$I_3 = 2.4 \text{ amperes}$$

El voltaje será el mismo para todos los casos, para la corriente eléctrica tenemos:

$$I_T = 0.83 + 1.2 + 2.4$$

$$I_T = 4.43 \text{ amperes}$$

Despejando de la ley de ohm la Resistencia tenemos

$$R_T = V_T / I_T$$

$$R_T = 120 / 4.43$$

$$R_T = 27.08 \text{ ohm}$$

Para la interpretación de los cálculos tenemos que:

El voltaje es menor, por lo que provoca que la intensidad sea menor, que asu vez influye en los focos ya que no estarán prendiendo uniformemente.

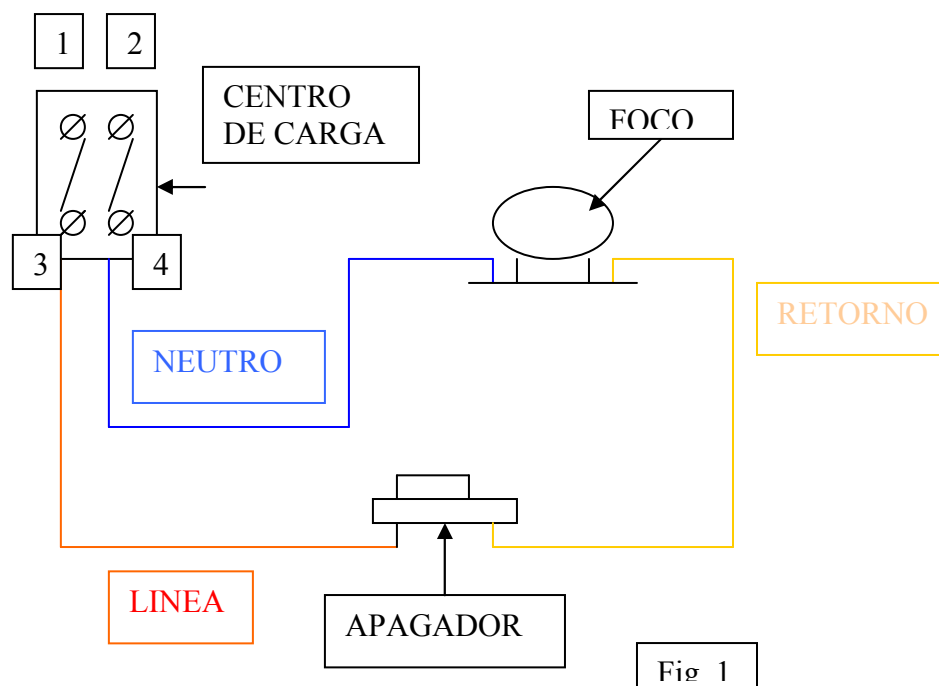
Por lo contrario en la conexión en paralelo nos damos cuenta que el voltaje es el mismo en toda la línea, entonces todos los focos recibirán el mismo voltaje y encenderán a su mayor capacidad, si nos damos cuenta la corriente eléctrica que fluye a través del sistema será mayor que en la conectada en serie.

Entonces podemos concluir que para una instalación eléctrica residencial lo conveniente es conectarla en paralelo. Esto en base a los resultados obtenidos por el cálculo y también resultados obtenidos en la práctica.

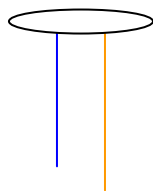
CONTROLAR UNA LAMPARA CON UN APAGADOR SENCILLO

CFE suministra 2 cables que son línea y neutro hacia un centro de carga que a su vez lo distribuimos a nuestras líneas en nuestra casa.

Para conectar un apagador sencillo a un foco lo podemos conectar como se indica en el siguiente diagrama:



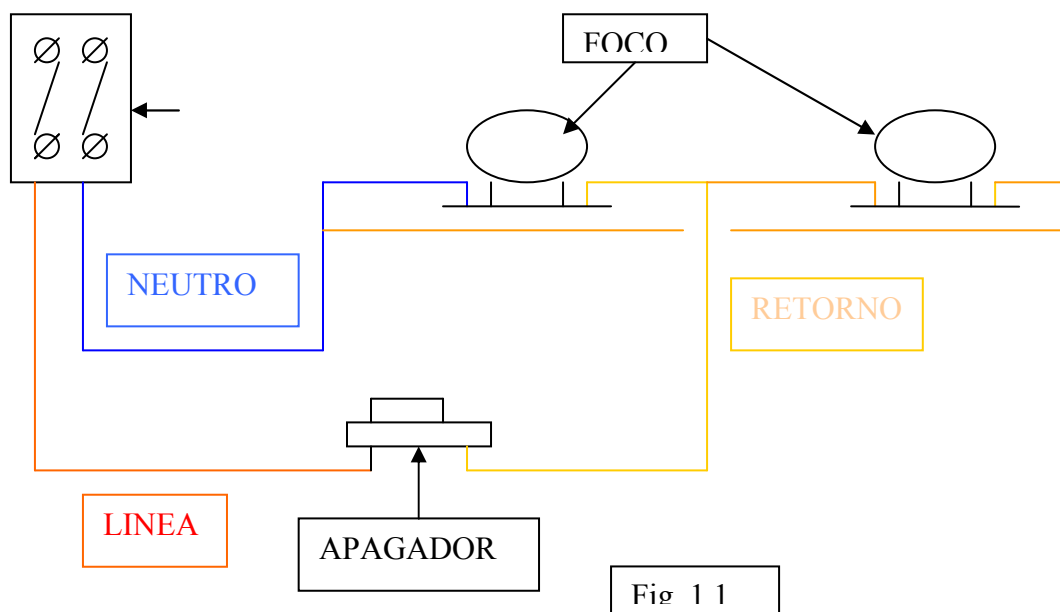
Para contactos sencillos se conecta de esta manera, cuando realizamos esta instalación en casa y no nos enciende el foco, podemos tener varios problemas hay que utilizar un probador de corriente o un multímetro. El probador de energía (tester) se ilustra en el siguiente dibujo:



El cable más largo se conecta a la punta 1 ver fig. 1 y el otro cable se sostiene con las puntas de los dedos, si prende el foco es señal que ese cable es la línea, si no enciende el foco, realizamos la misma operación en la punta 2, para encontrar la línea y el neutro. Una vez localizada la línea, del centro de carga, se procede a checar la instalación, se conectan la punta menor a numero 1 y la otra al punto 4 si enciende el foco es que esta hasta ahí estamos con corriente, se realiza lo mismo con los números 2 y 4 si vuelve a encender el foco continuamos con el apagador, para ver si la falla no se encuentra ahí si la falla se origino en los puntos anteriores lo podemos corregir cambiando los fusibles y realizar nuevamente la verificación.

En el apagador colocamos una punta del probador a una punta del apagador y el otro extremo ala punta de los dedos si no enciende es señal que el apagador se encuentra en mal estado. Si el foco enciende nos vamos a la conexión del foco en donde esta conectado el retorno y realizamos la misma operación que le realizamos al apagador. Y así podemos checar si nuestra instalación esta correcta.

Realicemos una instalación eléctrica en paralelo de 2 focos accionados a un apagador sencillo, apoyándonos del siguiente diagrama.



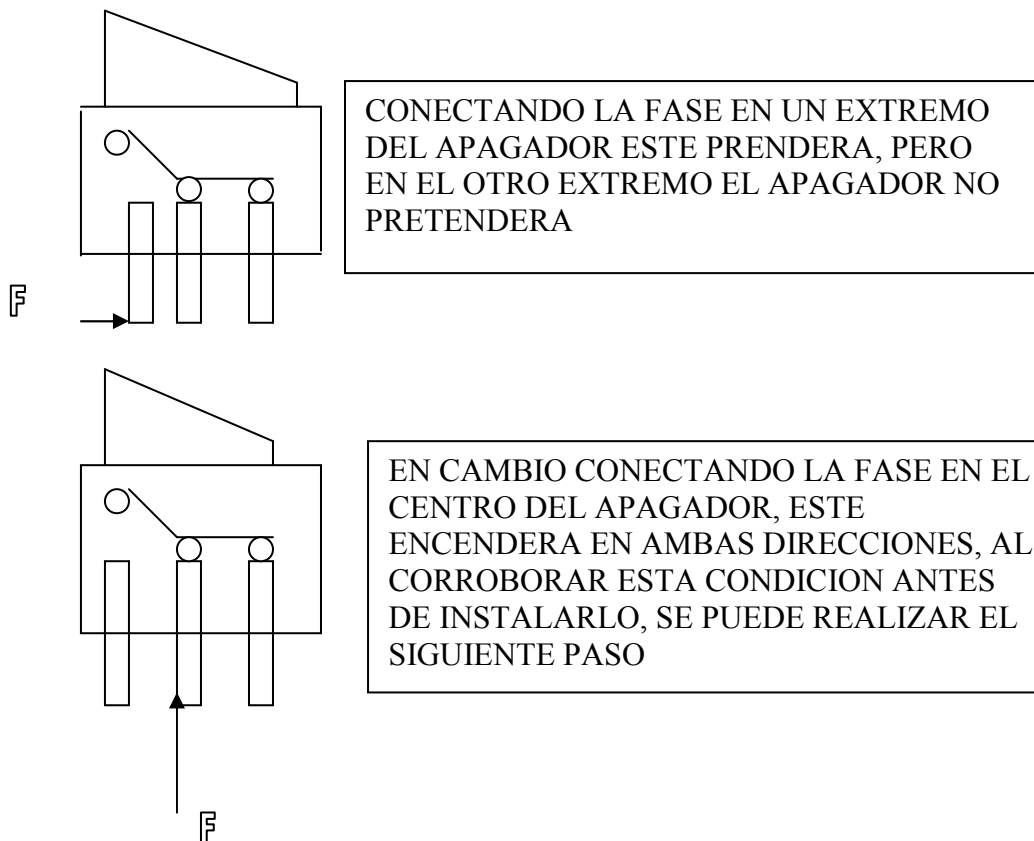
INTERPRETACION DE PLANOS Y SIMBOLOGIA

Algunos de los símbolos utilizados en los diagramas unifilares son los siguientes:

APAGADOR DE ESCALERA

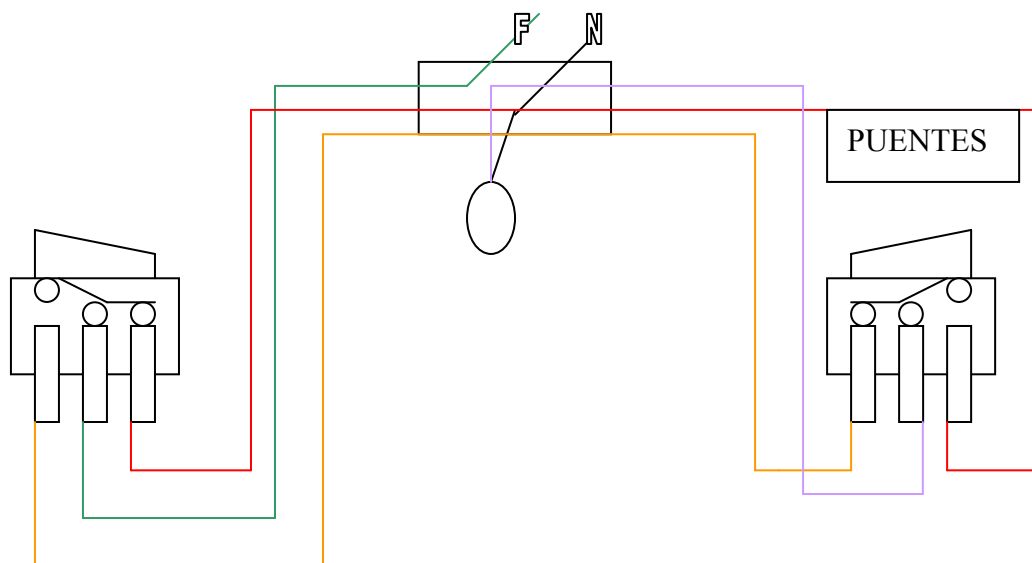
Existen 2 tipos para una conexión de escalera, que son puentes y corto circuito. Para una instalación eléctrica residencial se pueden utilizar los 2 pero se recomienda utilizar el de corto circuito por la reducción de costos, como más adelante lo veremos:

Instalación de escalera por medio de puentes, internamente un apagador de escalera se presenta de la siguiente manera, para ocupar un apagador de escalera antes se tiene que cumplir la siguiente condición al conectarle la fase, ya que los apagadores de escalera vienen en diferentes formas.



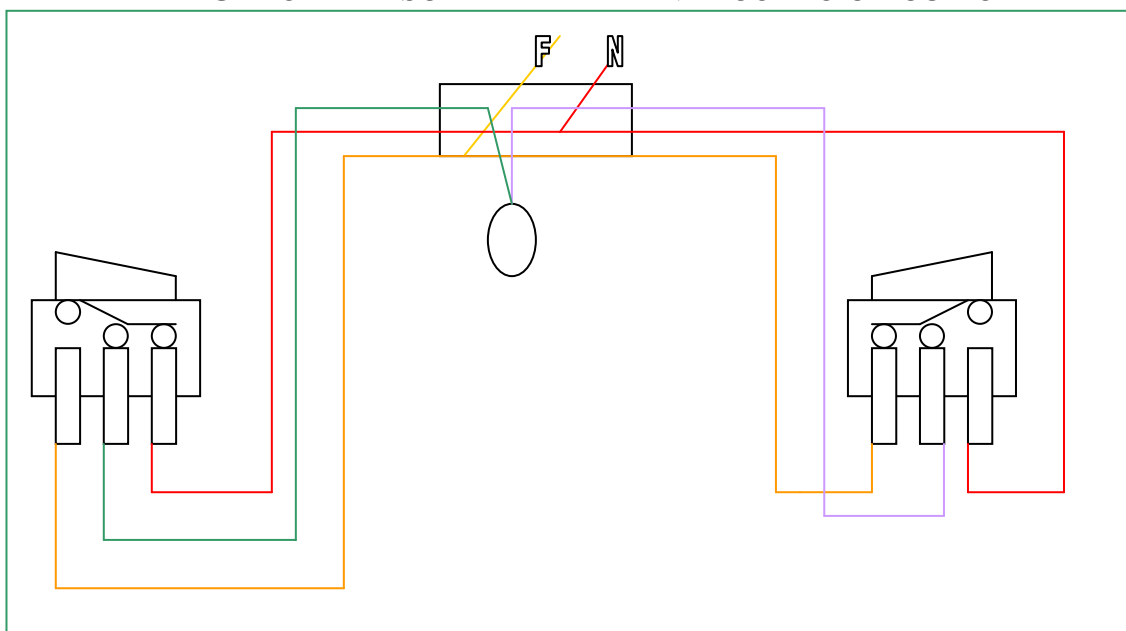
Se tiene que tener cuidado al probar un apagador de escalera, ya que como comentamos los apagadores de escalera vienen en varias formas según el fabricante, en la ilustración anterior la podemos corroborar con un tester se tiene que colocar las puntas en un extremo del apagador y se verifica que tenga continuidad al estar encendido el apagador, se realiza la misma operación con las otras 2 conexiones hasta cumplir la condición del ejemplo anterior, esto se realiza con el fin, de que a la hora de conectar nuestro sistema y en caso de que se tenga fallas podemos descartar la conexión inicial.

Ya que se está convencido se procede a lo siguiente:



En esta conexión podemos observar como en el centro de un apagador de escalera se conecta la fase, y en los extremos del mismo se conectan los puentes que Irán al los otros 2 extremos del otro apagador, y del centro del segundo apagador ira al foco, el neutro lo conectamos directamente al foco.

APAGADOR DE ESCALERA MEDIANTE CORTO CIRCUITO



Como podemos observar en esta instalación, tenemos que la fase se conecta hacia un tramo de los apagadores y el neutro se conecta a los otros 2 extremos de los apagadores, y el centro de los mismos se conectan los retornos que Irán al foco.

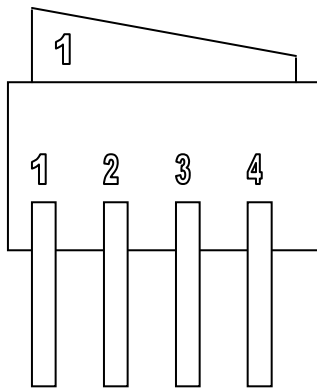
Estas 2 instalaciones son las que tenemos para una conexión de escalera, la diferencia entre uno y otra conexión es que:

Cuando tengamos una conexión de escalera y se requiera una contacto debajo de este con el de puentes tenemos que tener bajar el neutro directamente del foco y con el de corto circuito no ya que podemos tener debajo de los 2 apagadores de escalera un

contacto o mas ya que en los 2 extremos tenemos fase u neutro, con este tipo de conexión nos evitamos tener otro cable mas,

APAGADOR DE ESCALERA Y CONTACTO DE 4 VIAS

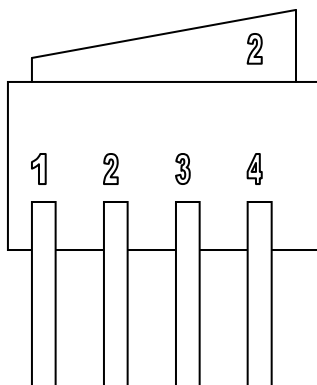
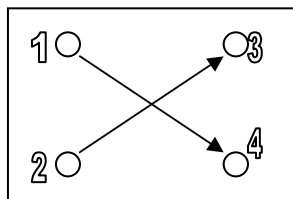
Esta conexión es cuando se requieran encender un foco con 3 o más apagadores, el contacto de 4 vías funciona internamente como se ilustra



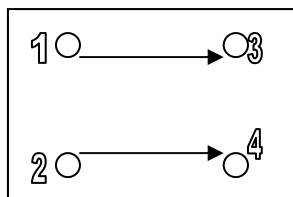
El apagador de 4 vías trabaja en 2 posiciones que estas se encuentran con un tester las conexiones son:

1-3 y 2-4 o 1-4 y 2-3

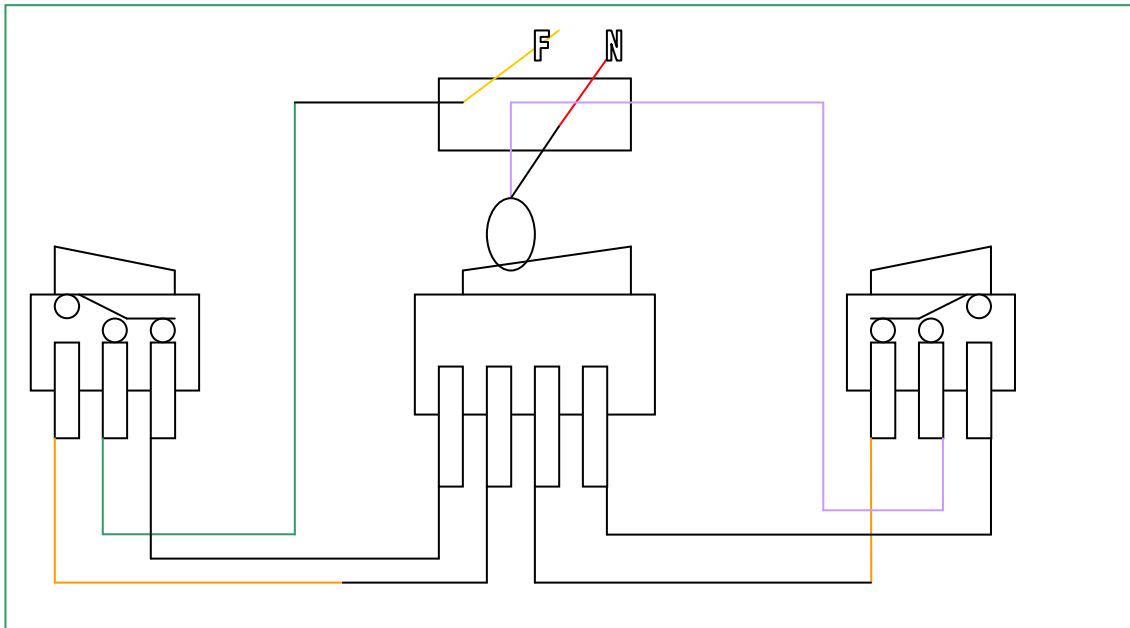
En este diagrama podemos observar la posición 1



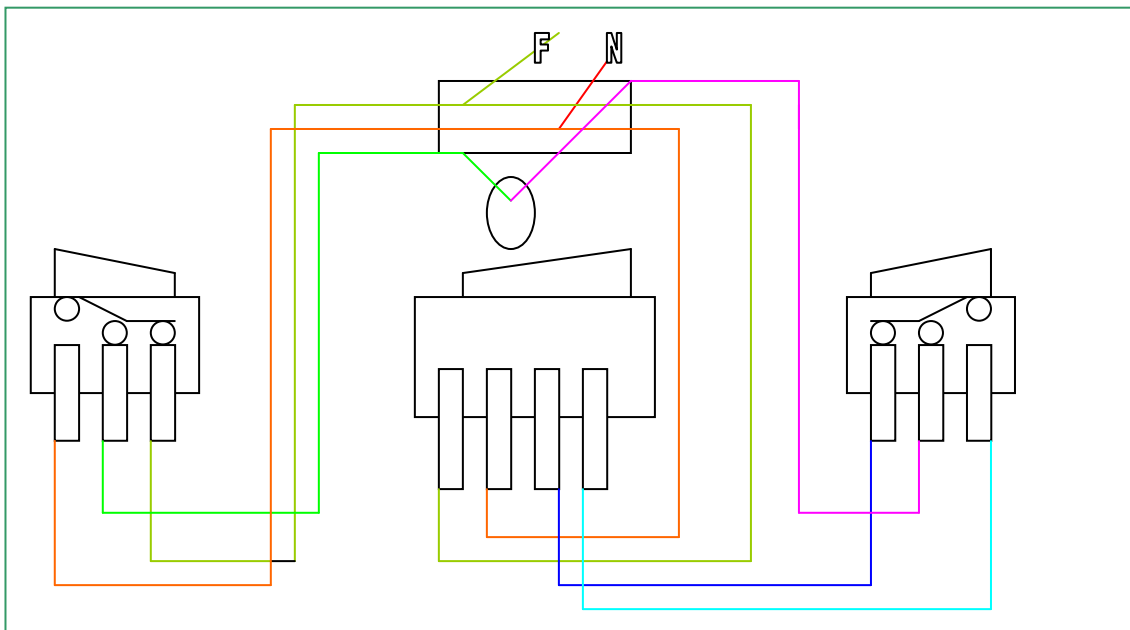
En este diagrama podemos observar la posición 2



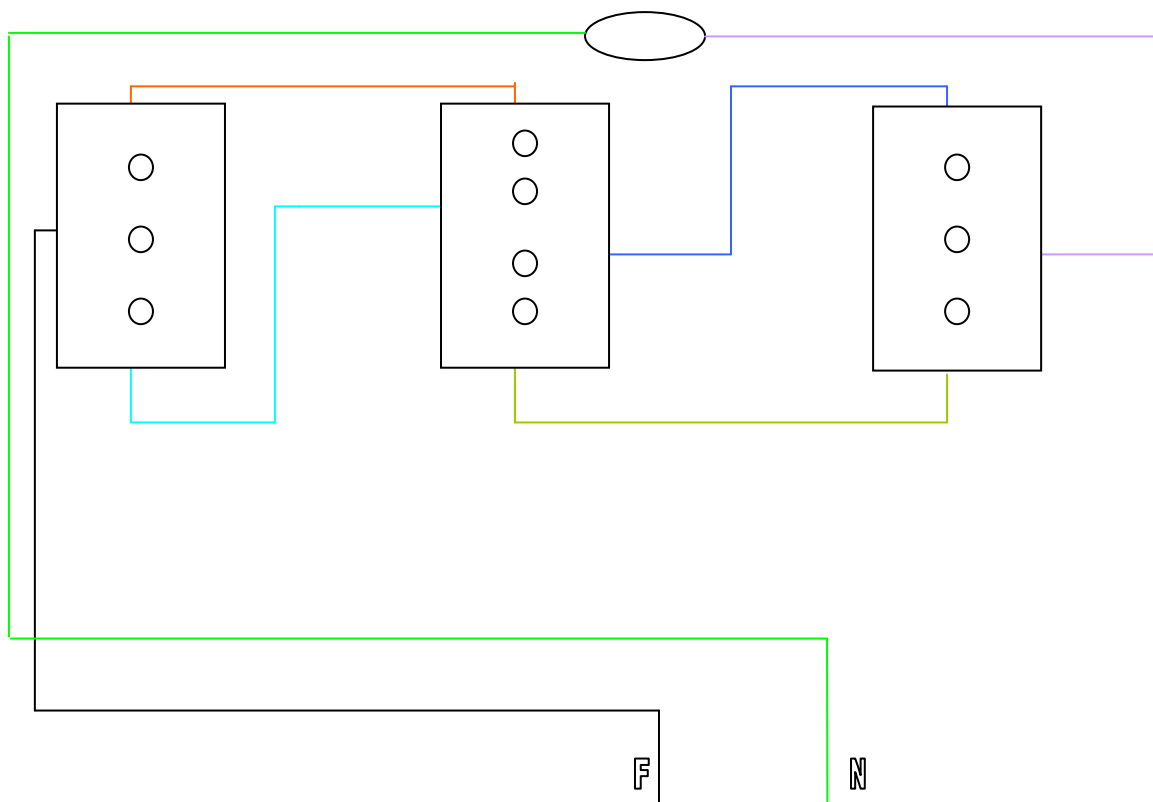
Para conectar un foco con 3 apagadores con puentes se sigue el diagrama siguiente.



Encender un foco mediante 3 apagadores con corto circuito



Conexión de apagador de 4 vías por medio de puentes



Conexión de apagador de 4 vías mediante cortó circuito

