

B

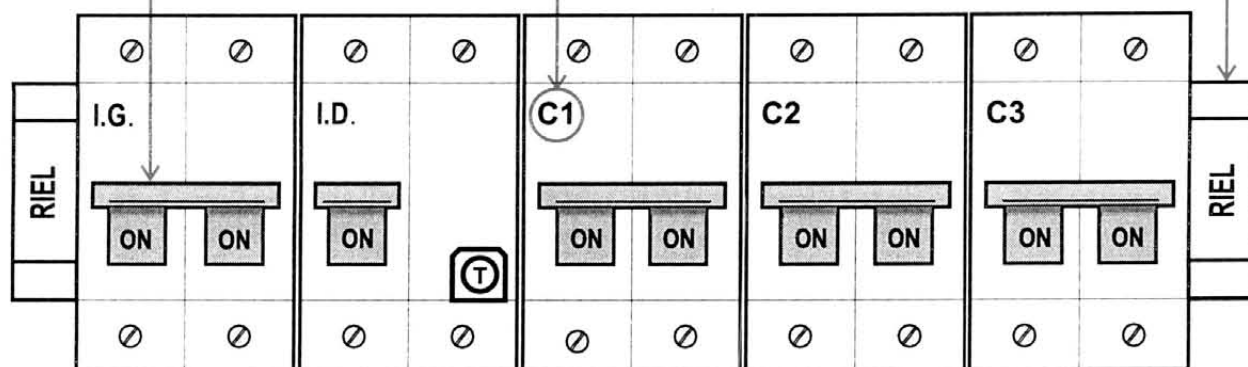
Módulo

El Tablero de Distribución

- Instalación del tablero de distribución monofásico con interruptor diferencial

1

- FIJAR RIEL DIN
- FIJAR INTERRUPTORES
- ENUMERAR INTERRUPTORES



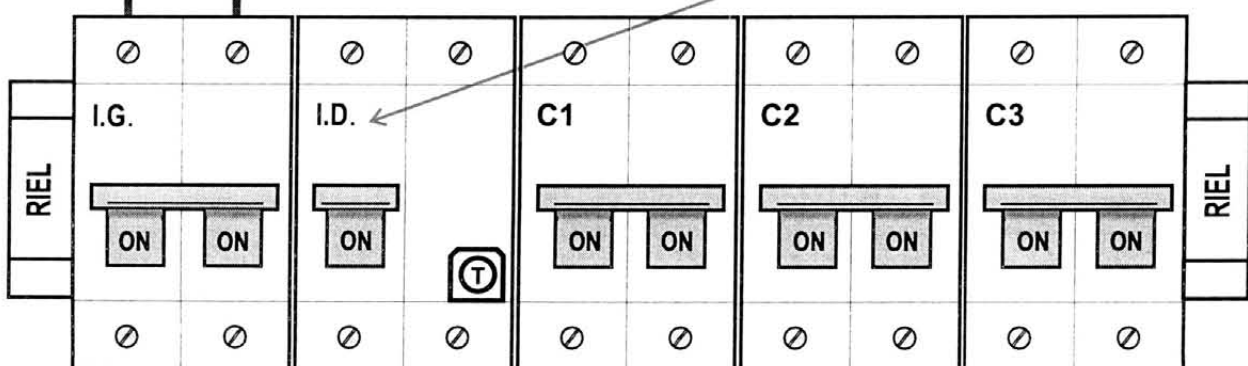
2

AL MEDIDOR

- CONECTAR EL ALIMENTADOR DEL MEDIDOR AL INTERRUPTOR GENERAL (I.G.)

Nota:

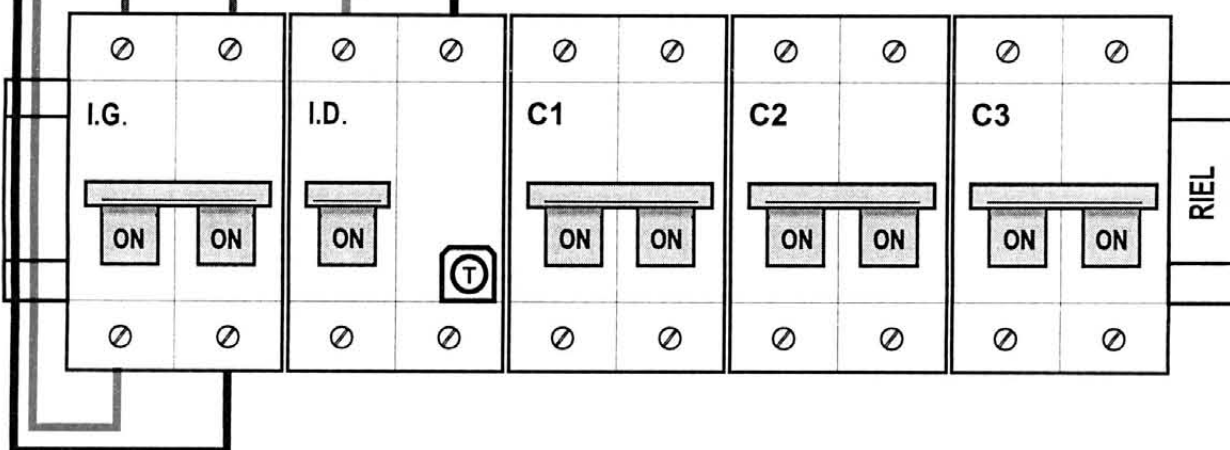
El Interruptor Diferencial (I.D.) apaga o abre el sistema automáticamente al detectar una fuga.



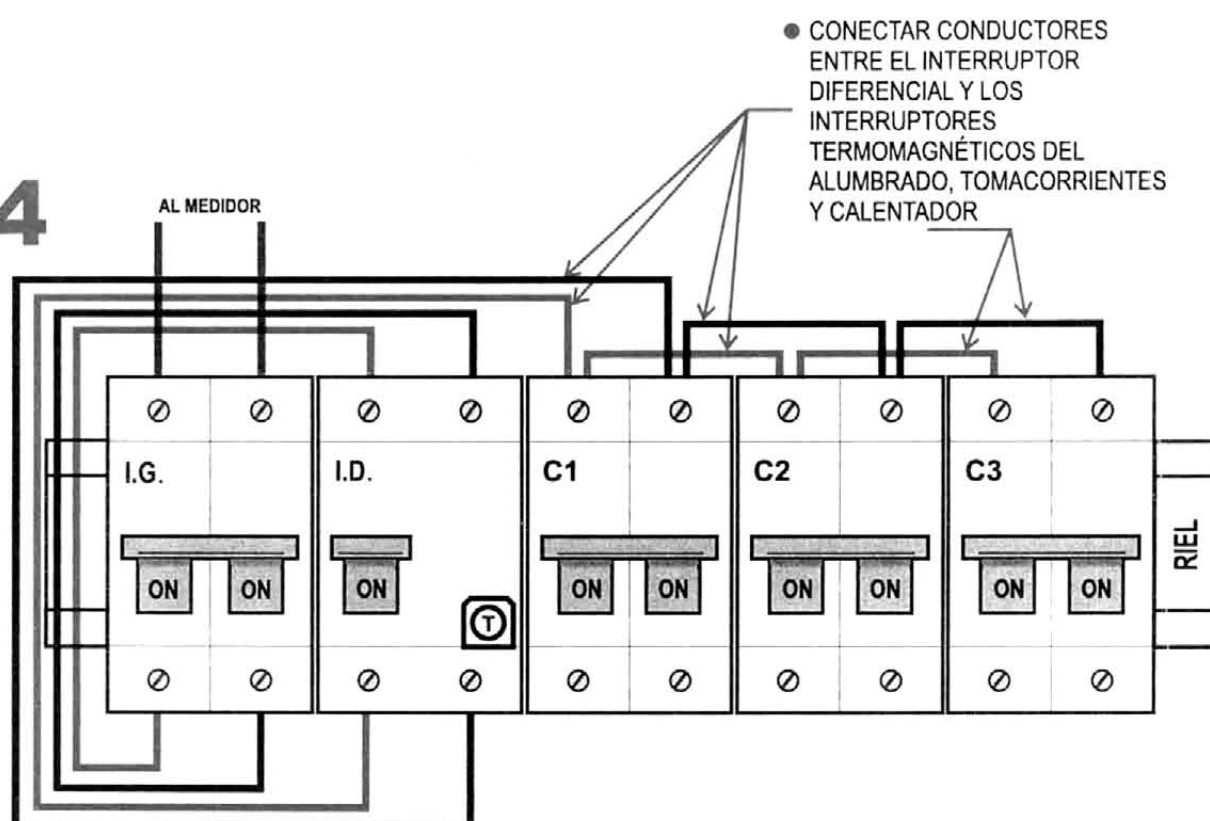
3

AL MEDIDOR

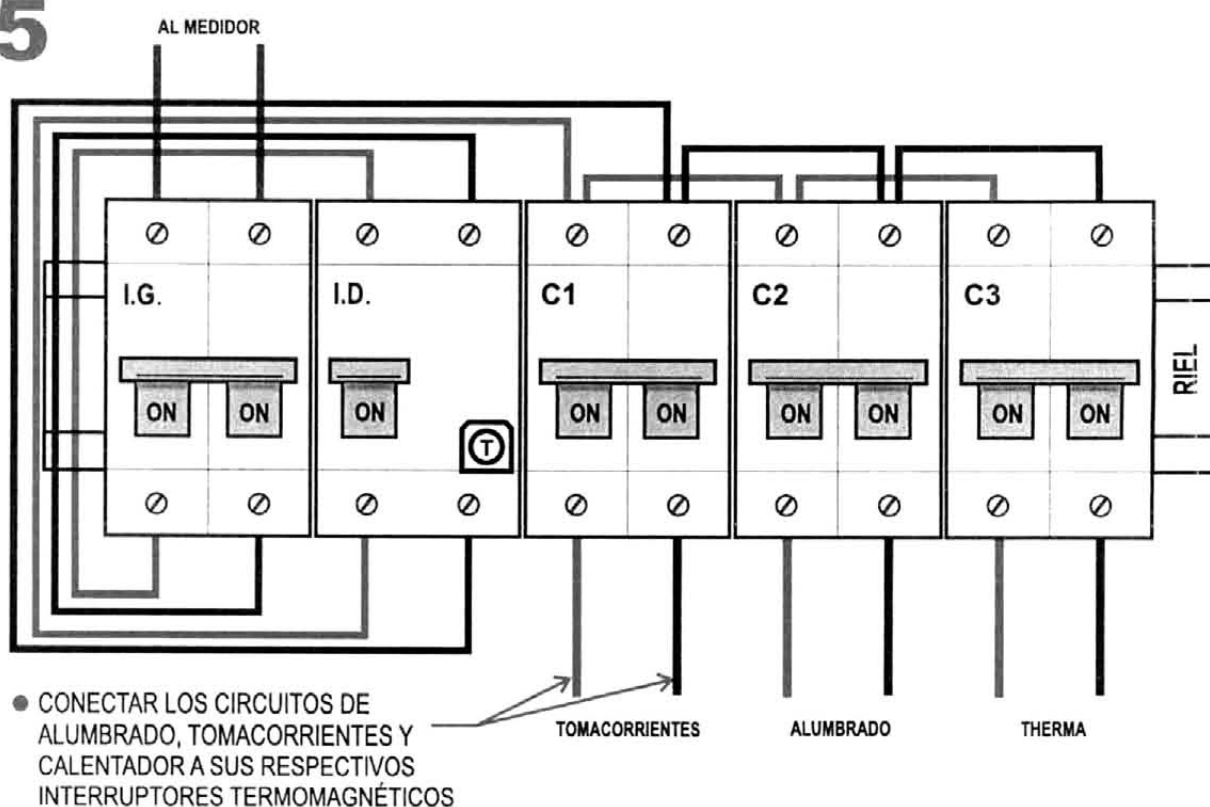
- ALAMBRAR CONDUCTORES DESDE EL INTERRUPTOR GENERAL HASTA EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL (I.D.)



4

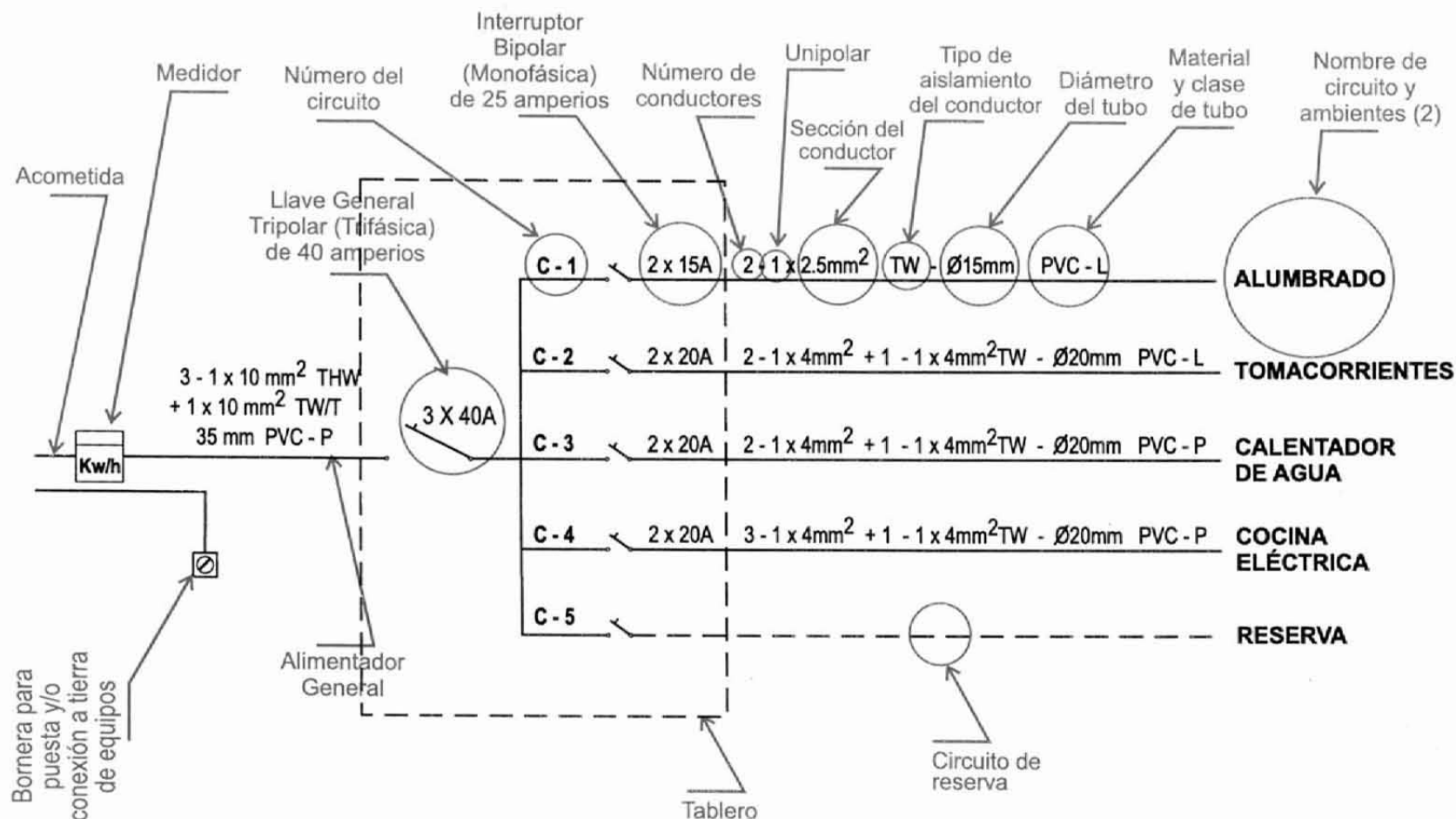


5



• Diagrama unifilar típico

El diagrama unifilar es el diagrama de instalación eléctrico esquematizado por medio de líneas o símbolos para identificar más rápidamente sus características.



Nota (1): El interruptor debe ser de igual o menor capacidad (amperios) que los conductores de su circuito.

Nota (2): En caso de habilitarse más de un circuito para alumbrado o tomacorrientes, debe indicarse a que ambientes corresponde.

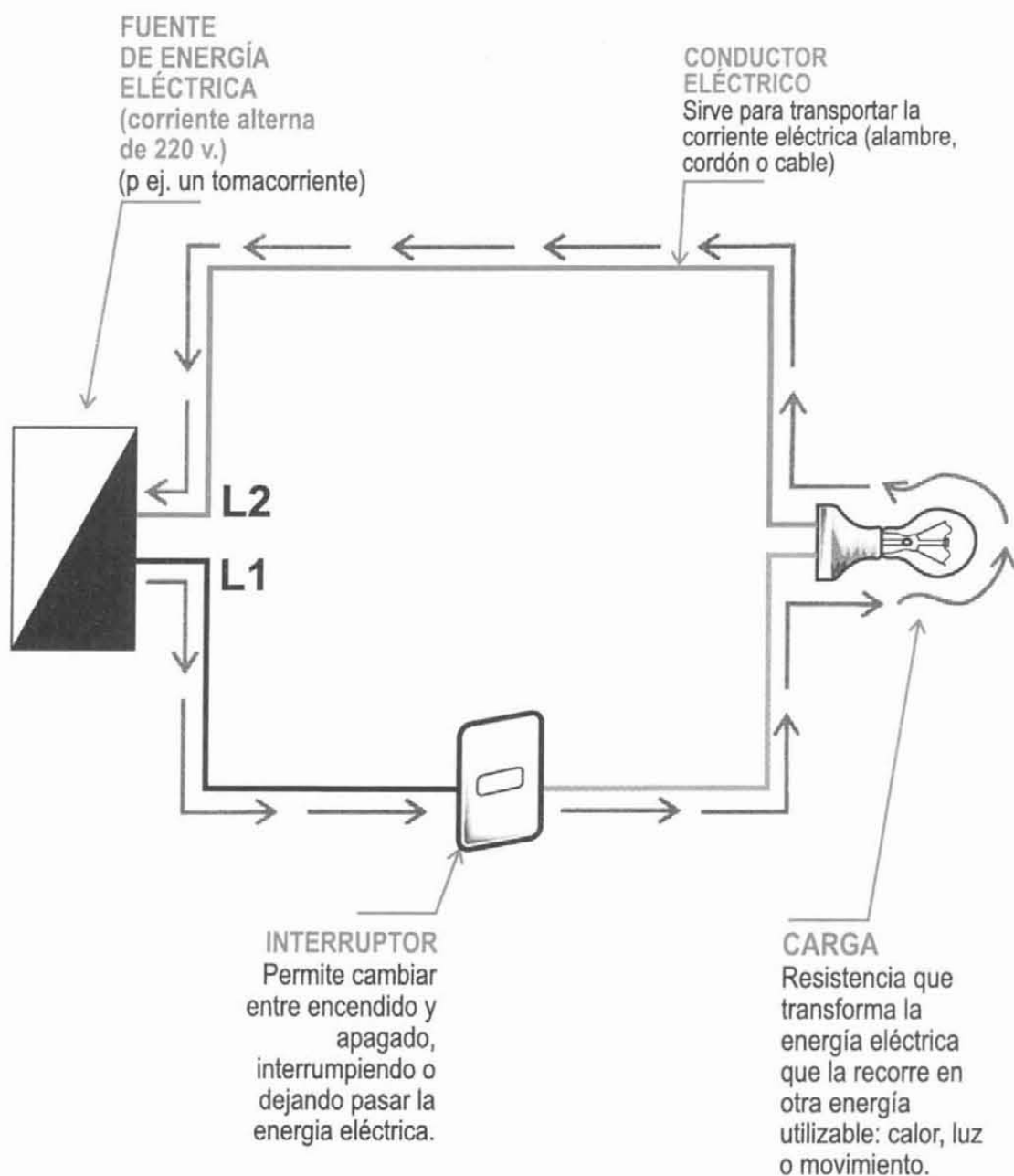
C

Módulo

Los circuitos

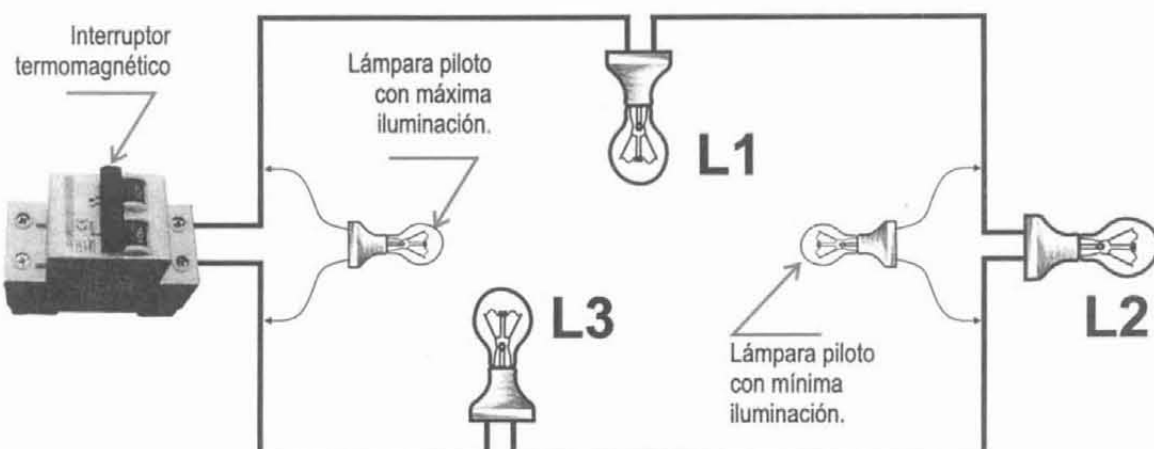
Un **circuito** es el conjunto de conductores que traslada la corriente eléctrica desde el tablero general o de distribución, hasta las salidas de utilización de la energía eléctrica (tomacorrientes, salidas de luz, termas, etc.)

Para que un circuito eléctrico funcione debe estar "cerrado", esto es, el interruptor debe permitir que el flujo de la corriente eléctrica recorra el circuito en su totalidad y que de esta manera active el dispositivo a él conectado (la carga: por ejemplo, un foco).



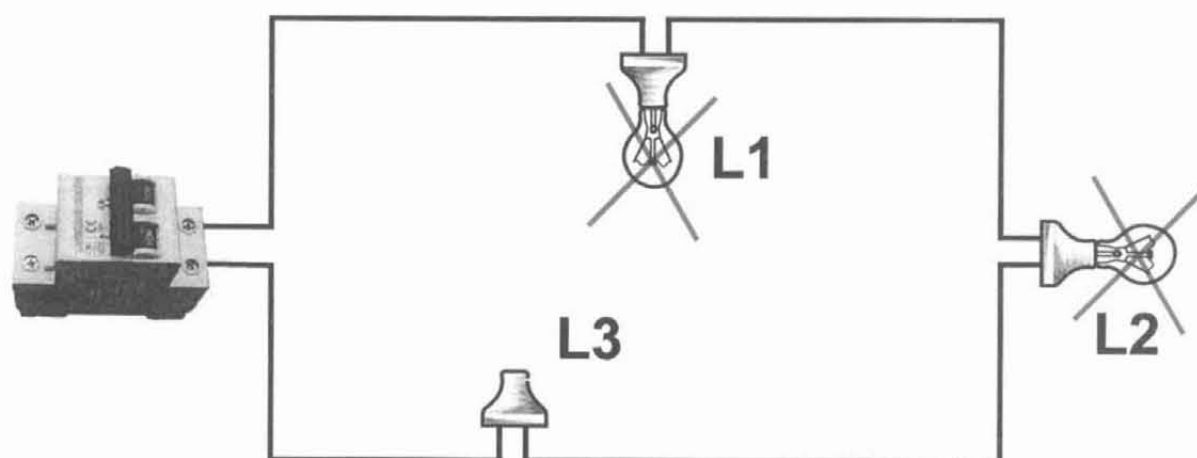
La carga máxima para un circuito de alumbrado o tomacorrientes no debe exceder los 1500W. En el plano se representa con la letra C y una cifra que indica el número del circuito (C-1, C-2,

Las lámparas están conectadas una a continuación de la otra, de tal manera que la corriente tiene un solo camino.

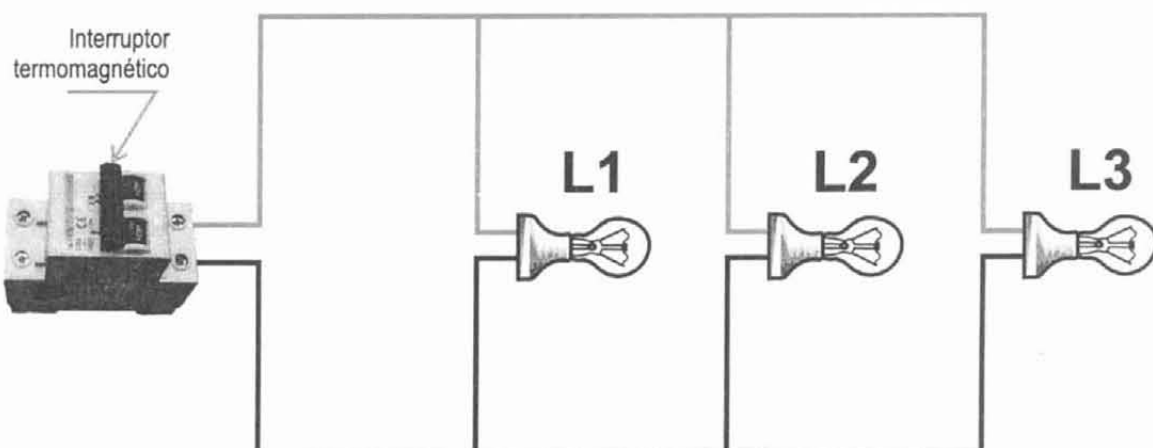


Si desconectamos una de las lámparas de un circuito en serie, el resto dejará de funcionar, como ocurre por ejemplo con las luces de un árbol de navidad (que es un circuito en serie) cuando una se "quema".

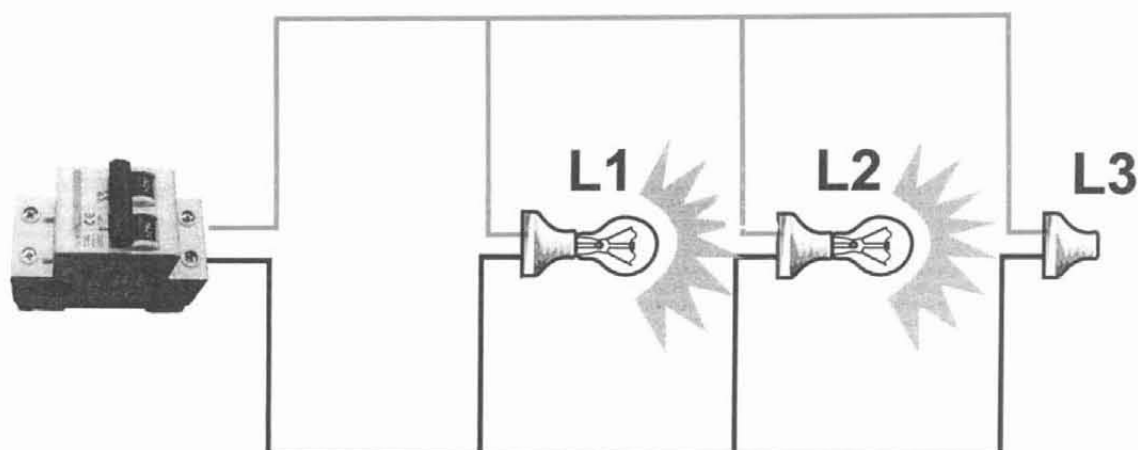
En una instalación **en serie** el voltaje se divide entre el número de elementos que tenga la instalación, por lo tanto si en el caso de las luces de navidad tenemos 6 focos, la cantidad de voltaje que llegará a cada foco será muy alta y el filamento se recalientará en exceso y estos se fundirán rápidamente.



Los extremos de cada lámpara están conectados directamente a la red de 220 v.

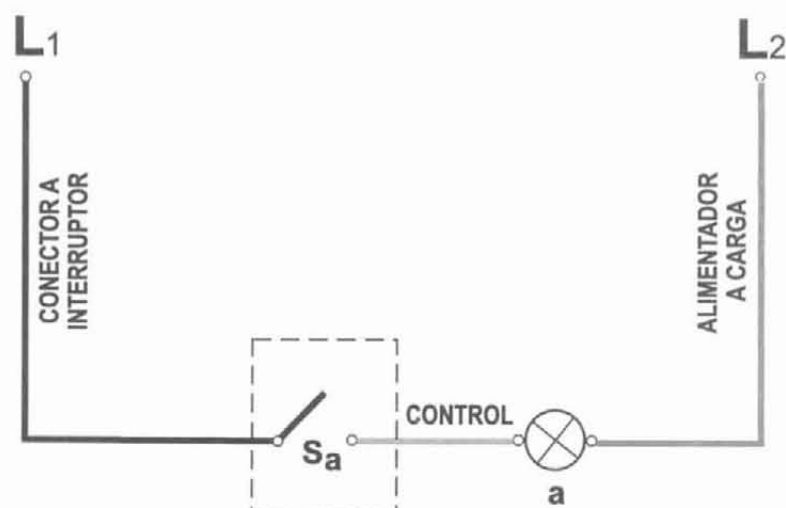


Si desconectamos una de las lámparas, el resto sigue funcionando. Por esta razón el circuito paralelo se utiliza en las instalaciones eléctricas domiciliarias.

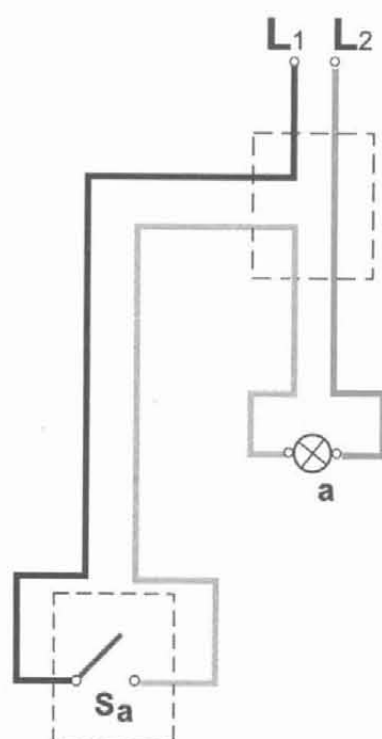


- Instalación de un interruptor simple que controla un foco

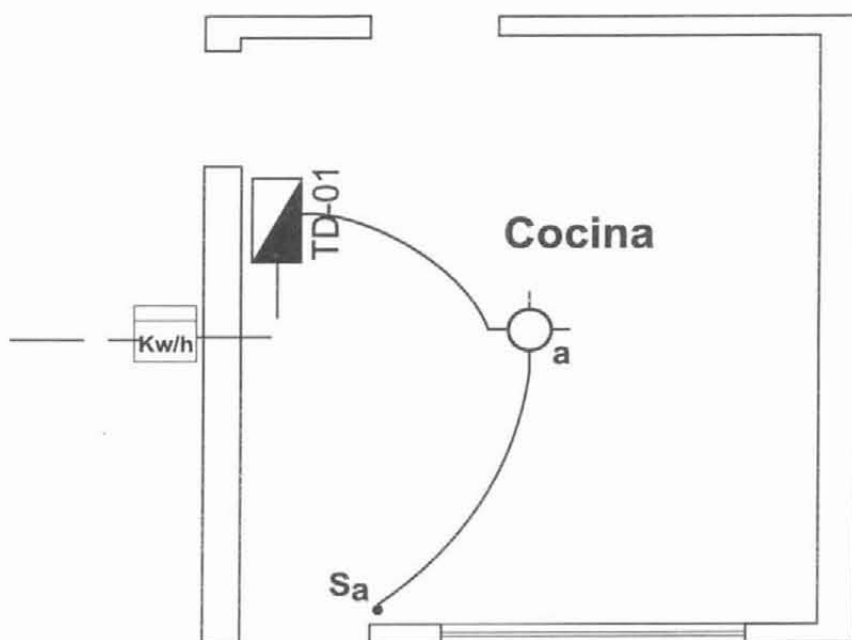
A.- Esquema explicativo



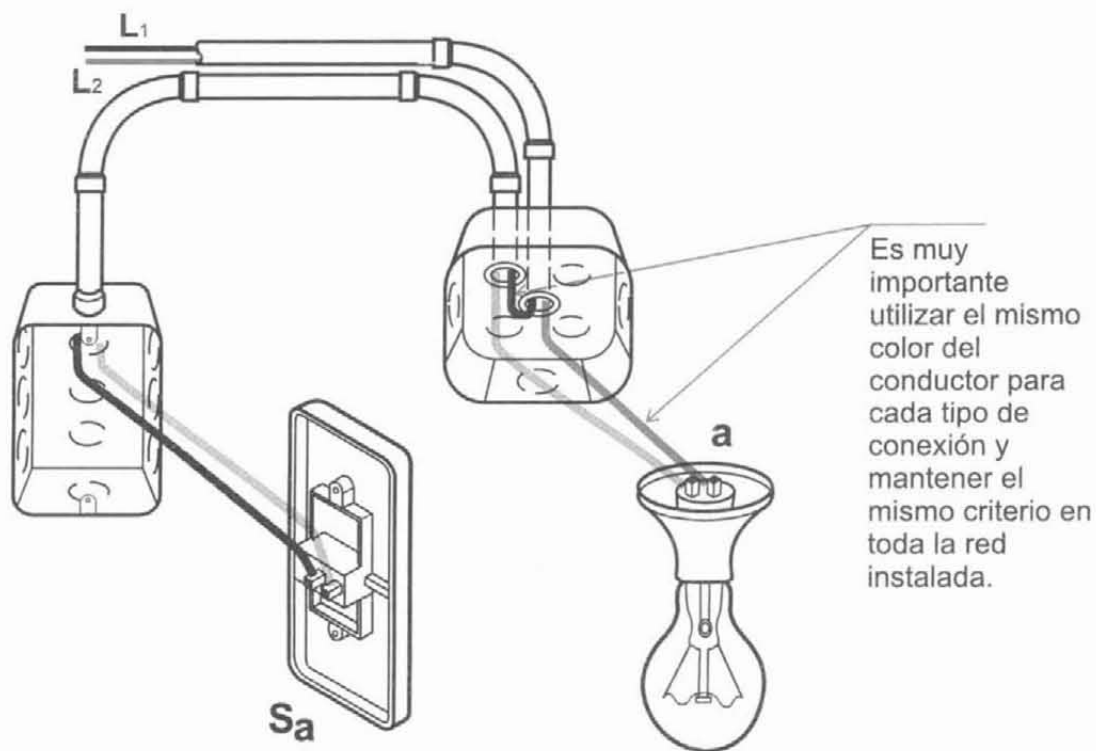
B.- Esquema desarrollado



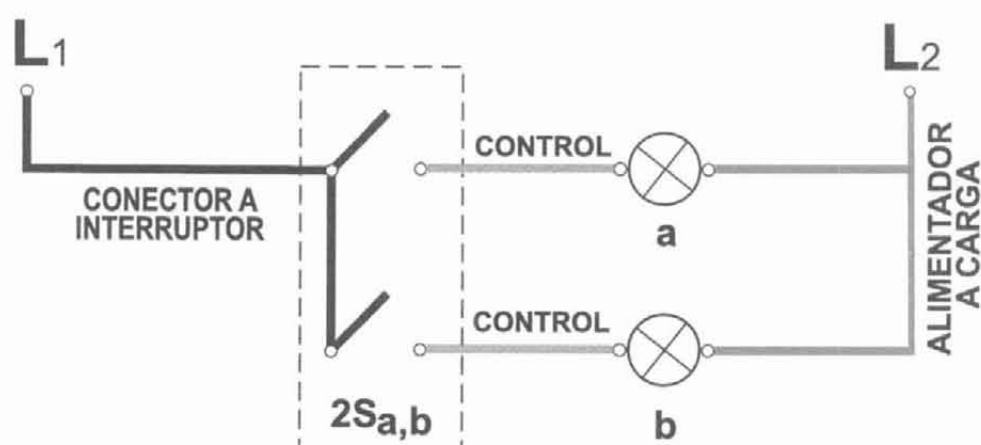
C.- Esquema unifilar



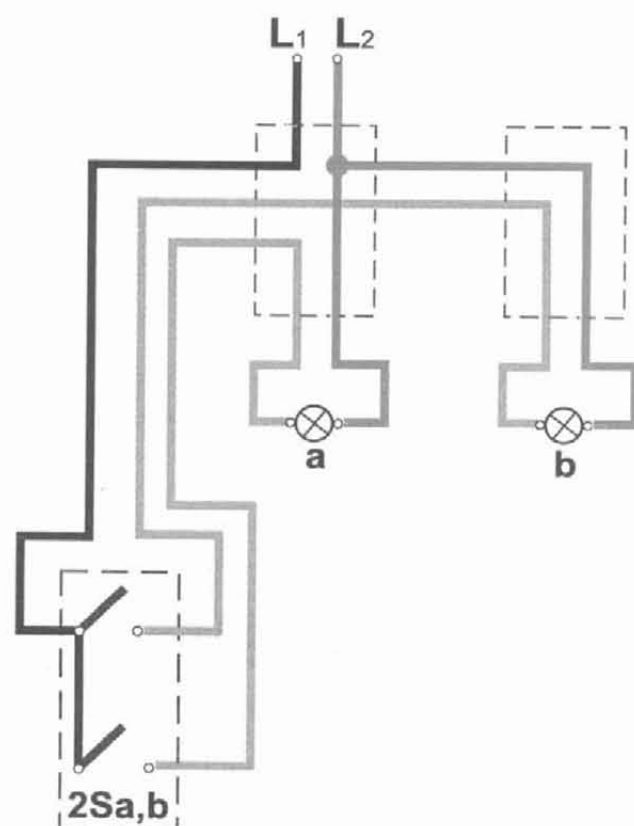
D.- Esquema pictórico



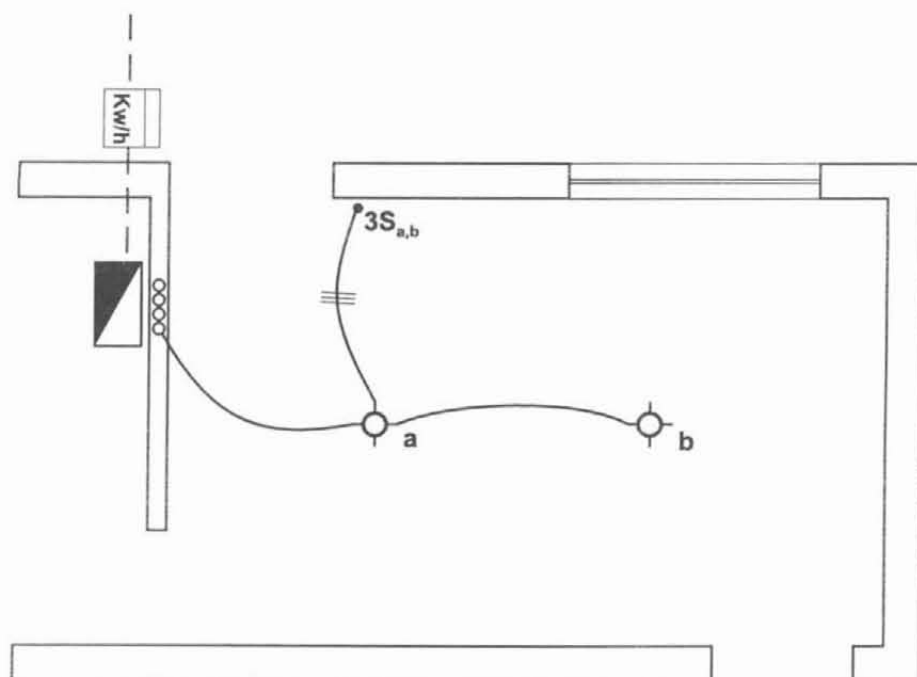
A.- Esquema explicativo



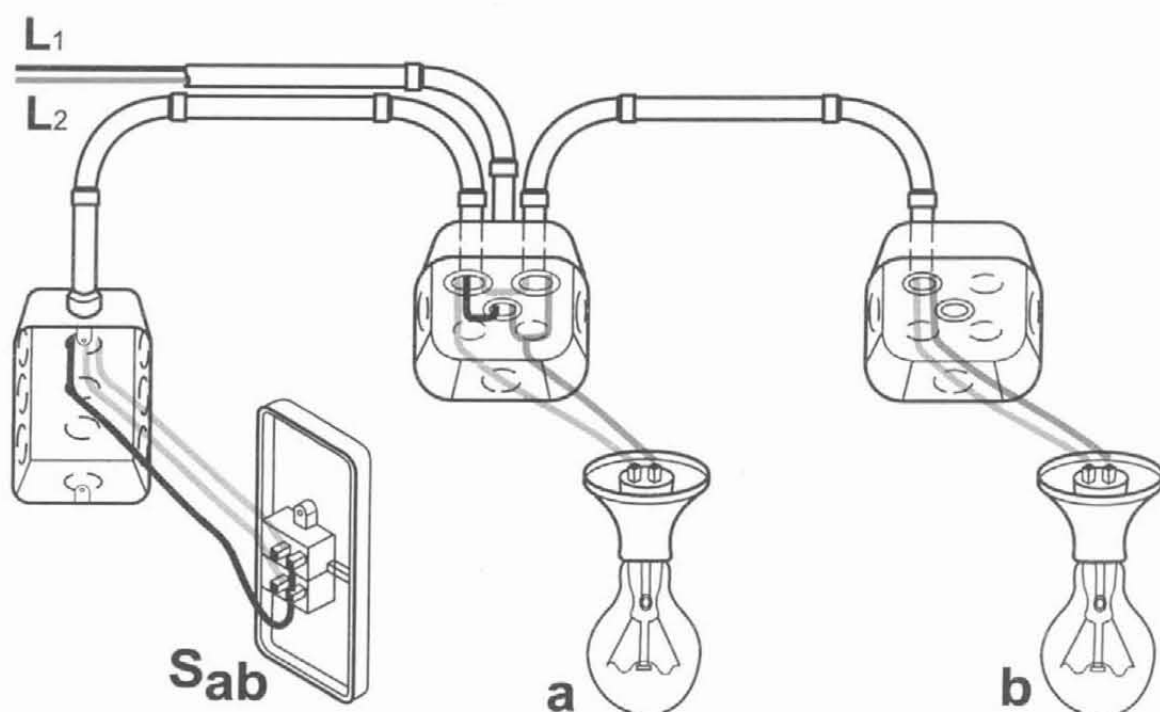
B.- Esquema desarrollado



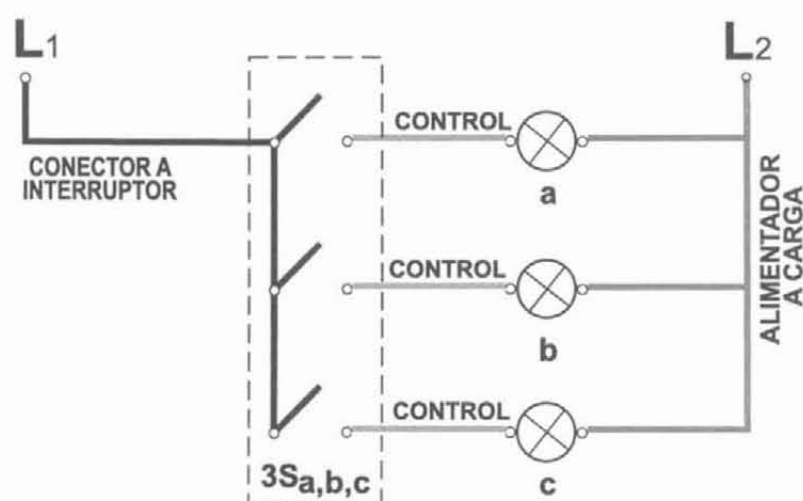
C.- Esquema unifilar



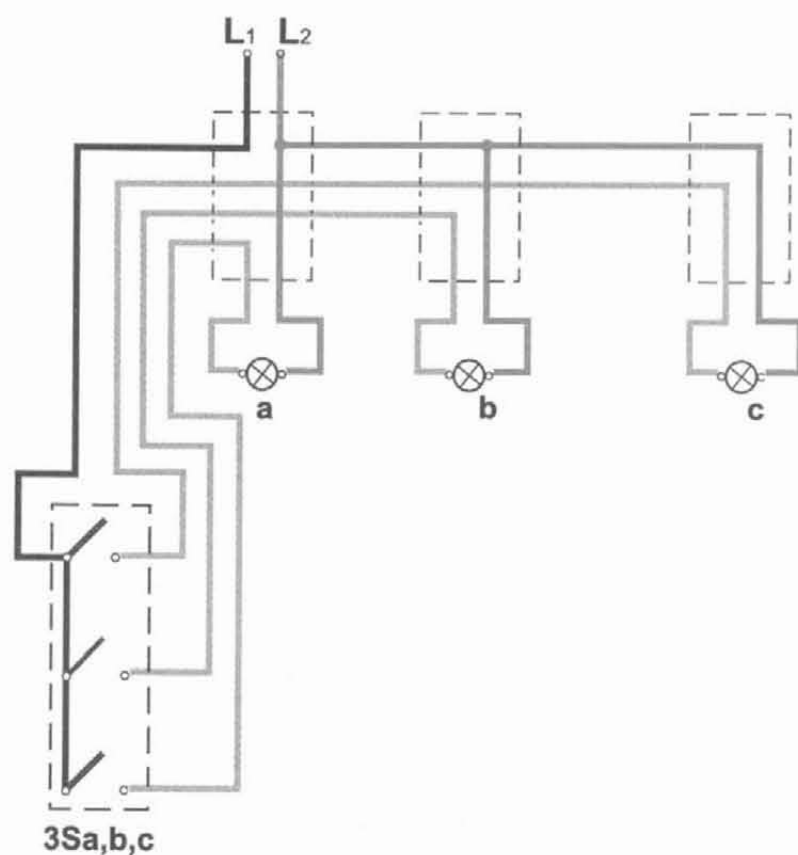
D.- Esquema pictórico



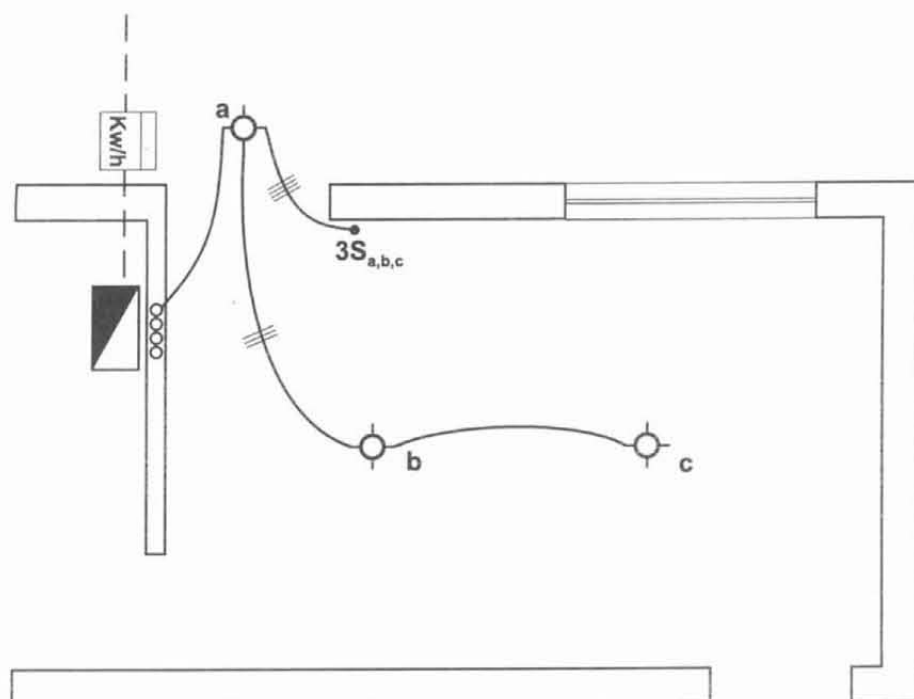
A.- Esquema explicativo



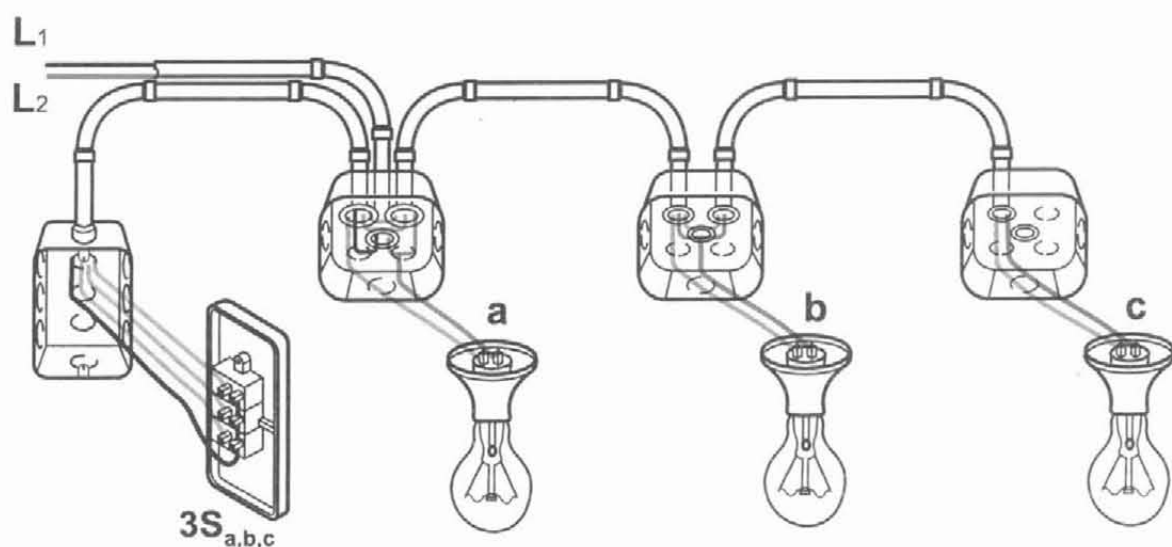
B.- Esquema desarrollado



C.- Esquema unifilar



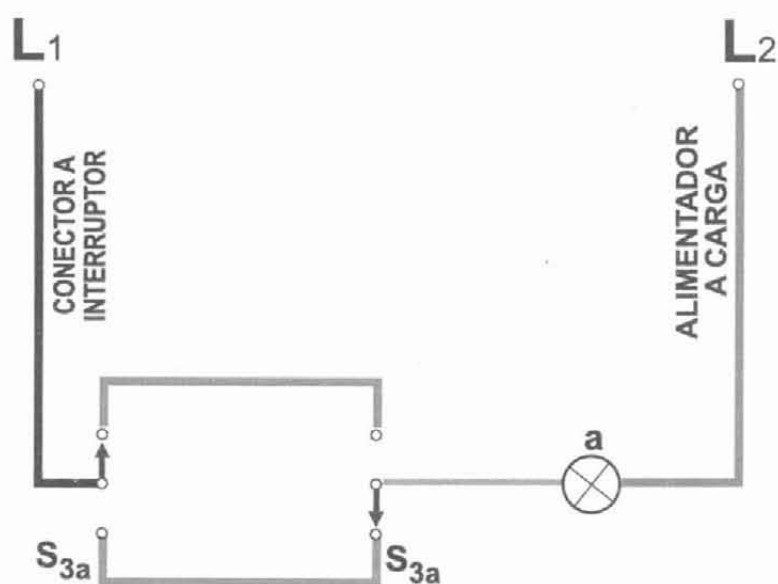
D.- Esquema pictórico



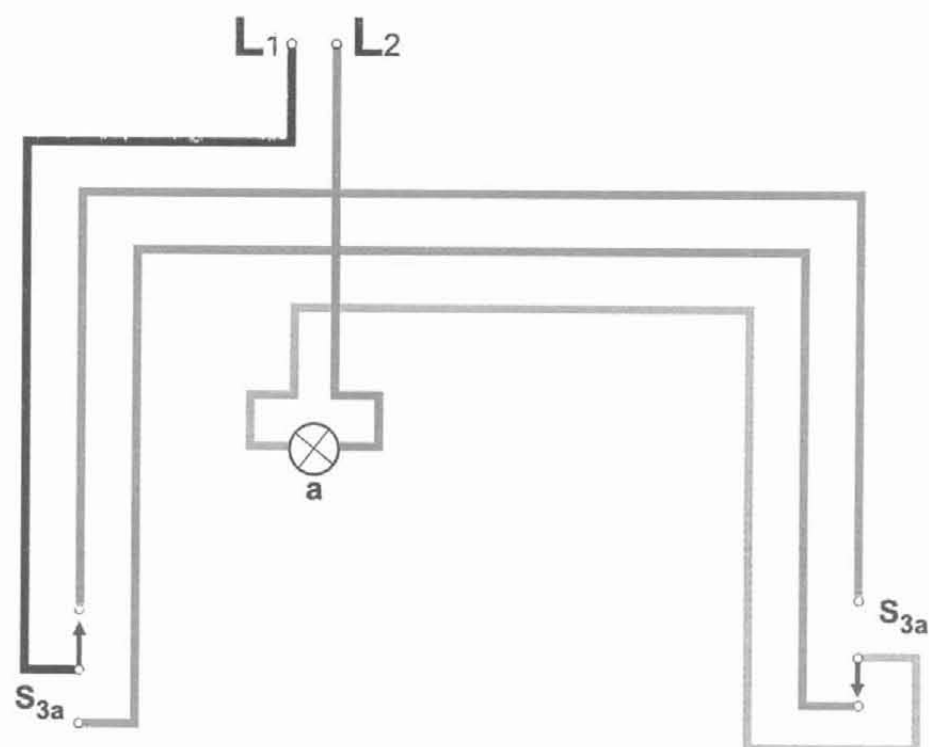
1

- Control de una lámpara desde dos puntos diferentes (conmutación)

A.- Esquema explicativo

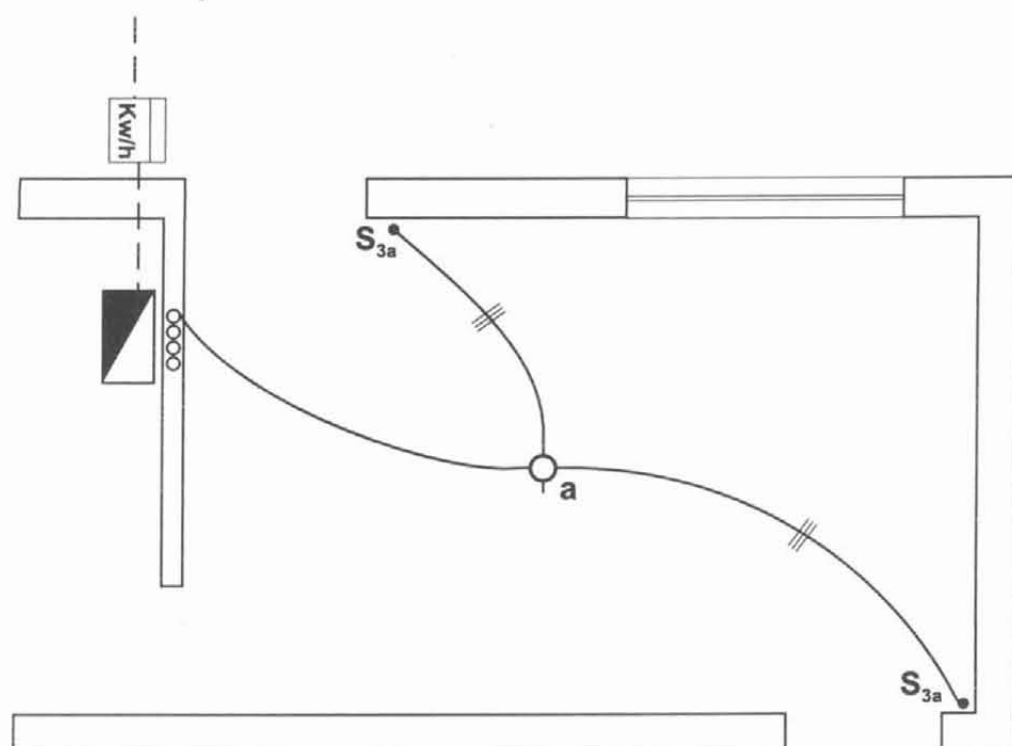


B.- Esquema desarrollado

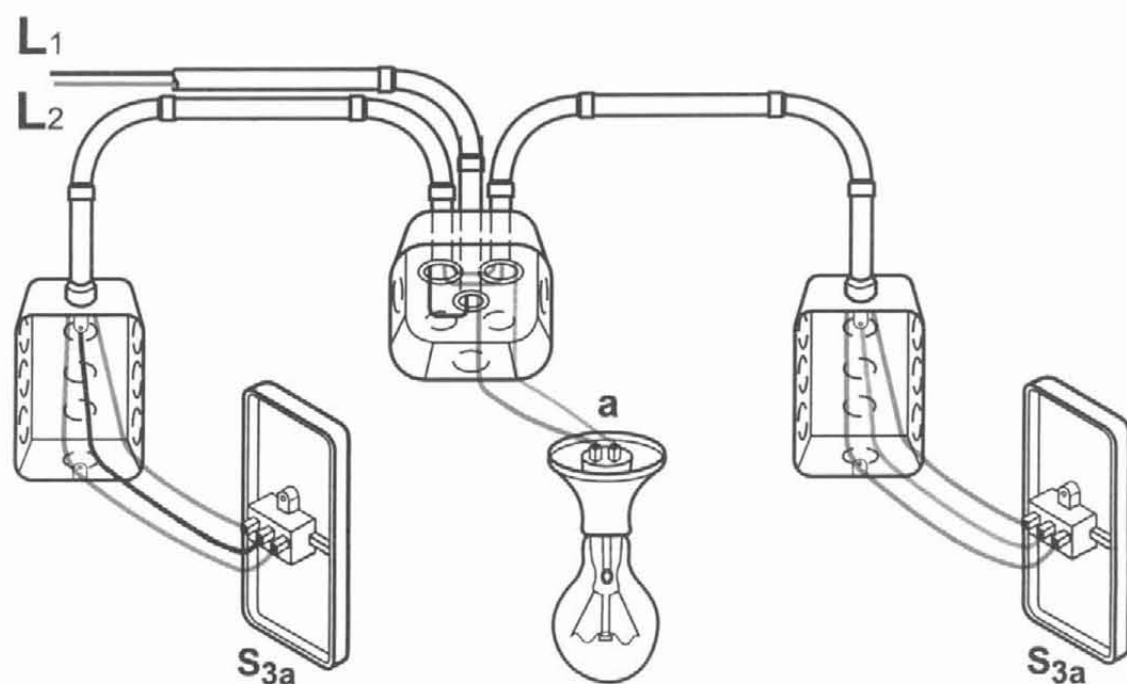


- Control de una lámpara desde dos puntos diferentes (conmutación)

C.- Esquema unifilar

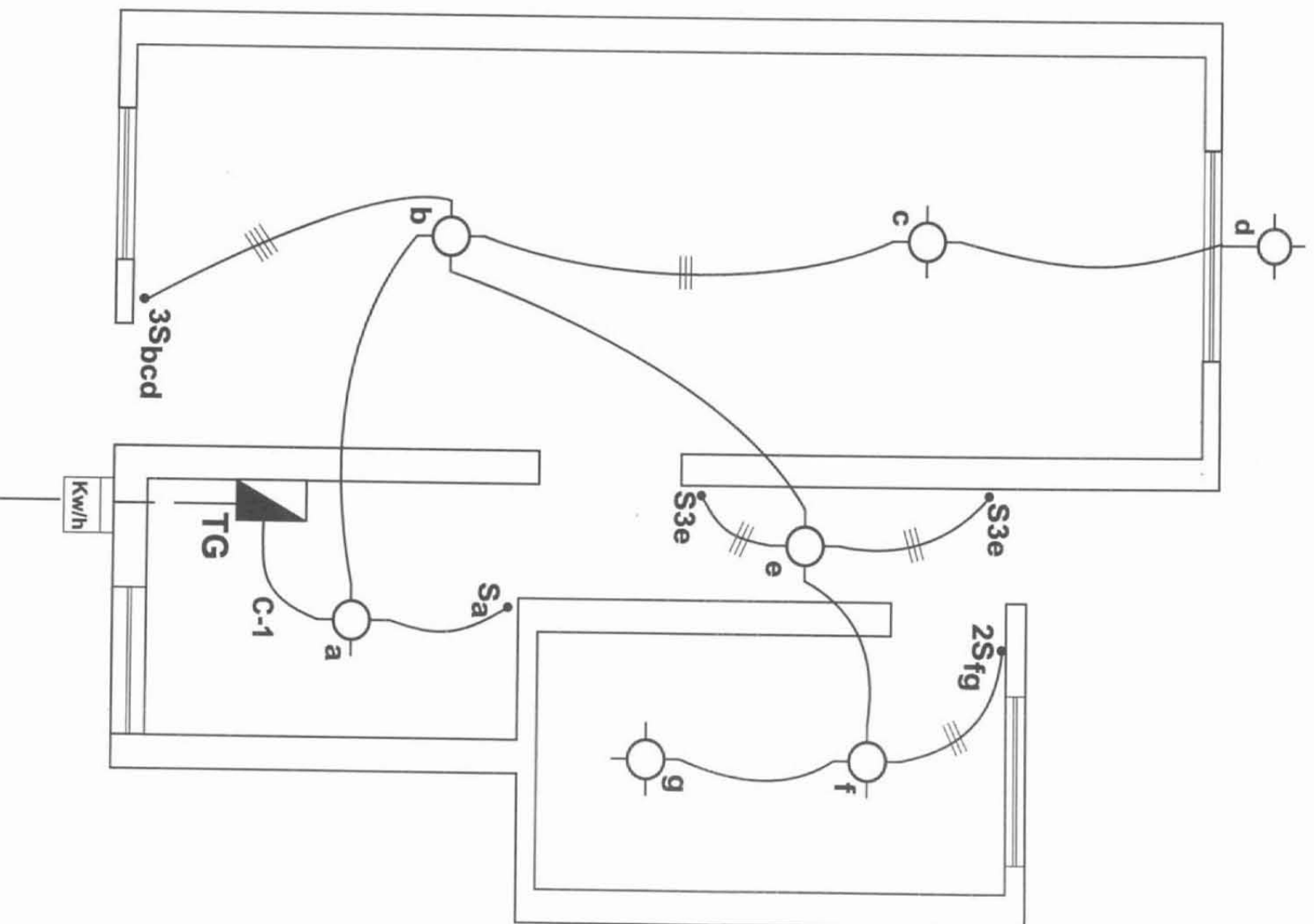


D.- Esquema pictórico



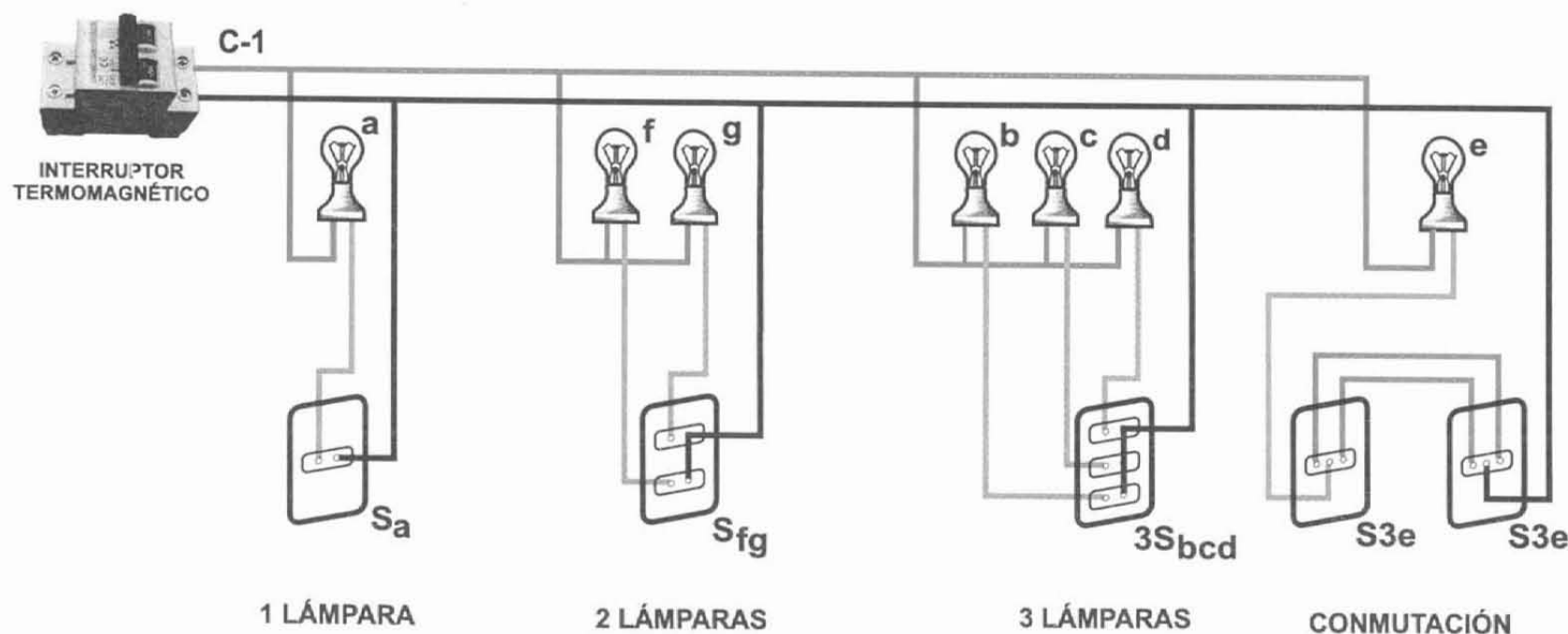
- Ejemplo de esquema unifilar de un circuito de iluminación para cuatro ambientes

A.- Esquema unifilar de un circuito para casos de una, dos, tres luminarias y conmutación



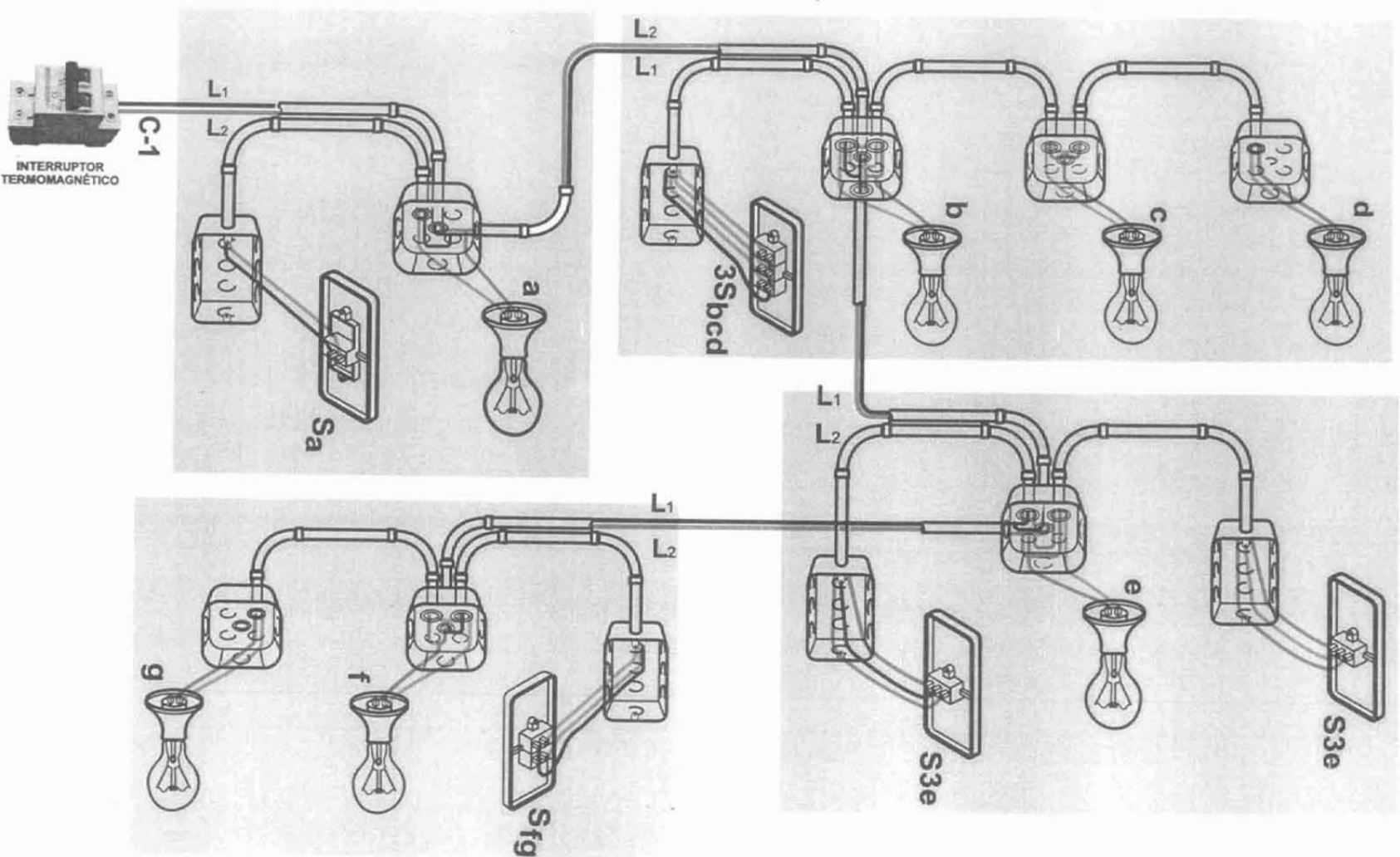
- Ejemplo de esquema explicativo de un circuito de iluminación para cuatro ambientes

B.- Esquema explicativo de un circuito para casos de una, dos, tres luminarias y conmutación

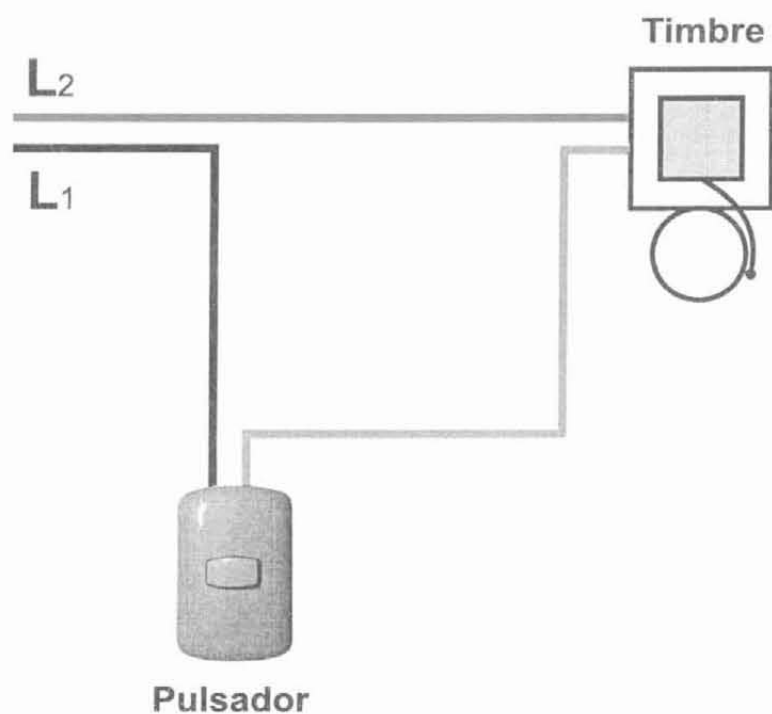


- Ejemplo de esquema pictórico de un circuito de iluminación para cuatro ambientes

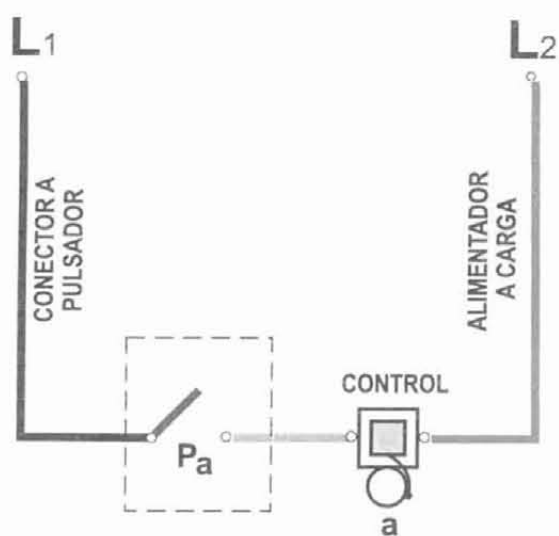
C.- Esquema pictórico de un circuito para casos de una, dos, tres luminarias y conmutación



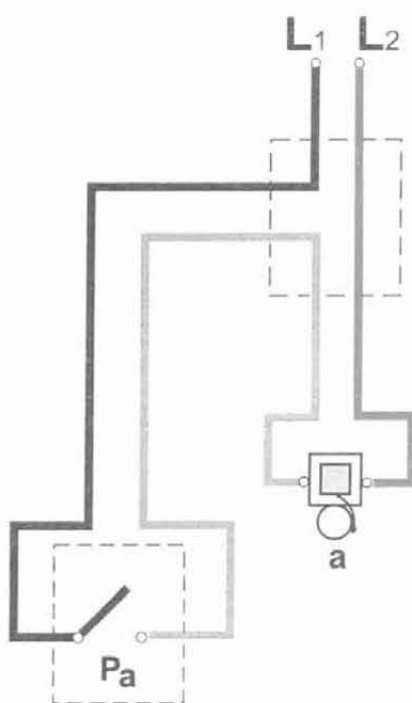
- Instalación de un pulsador que controla un timbre



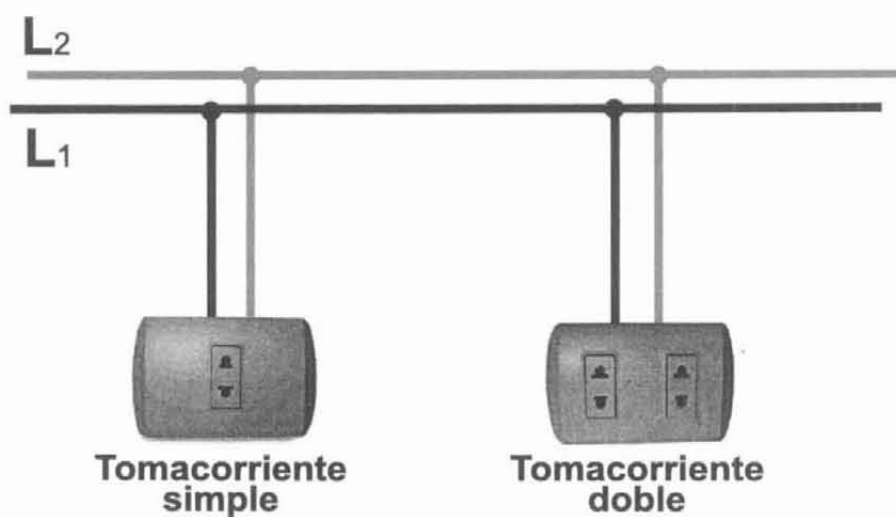
A.- Esquema explicativo



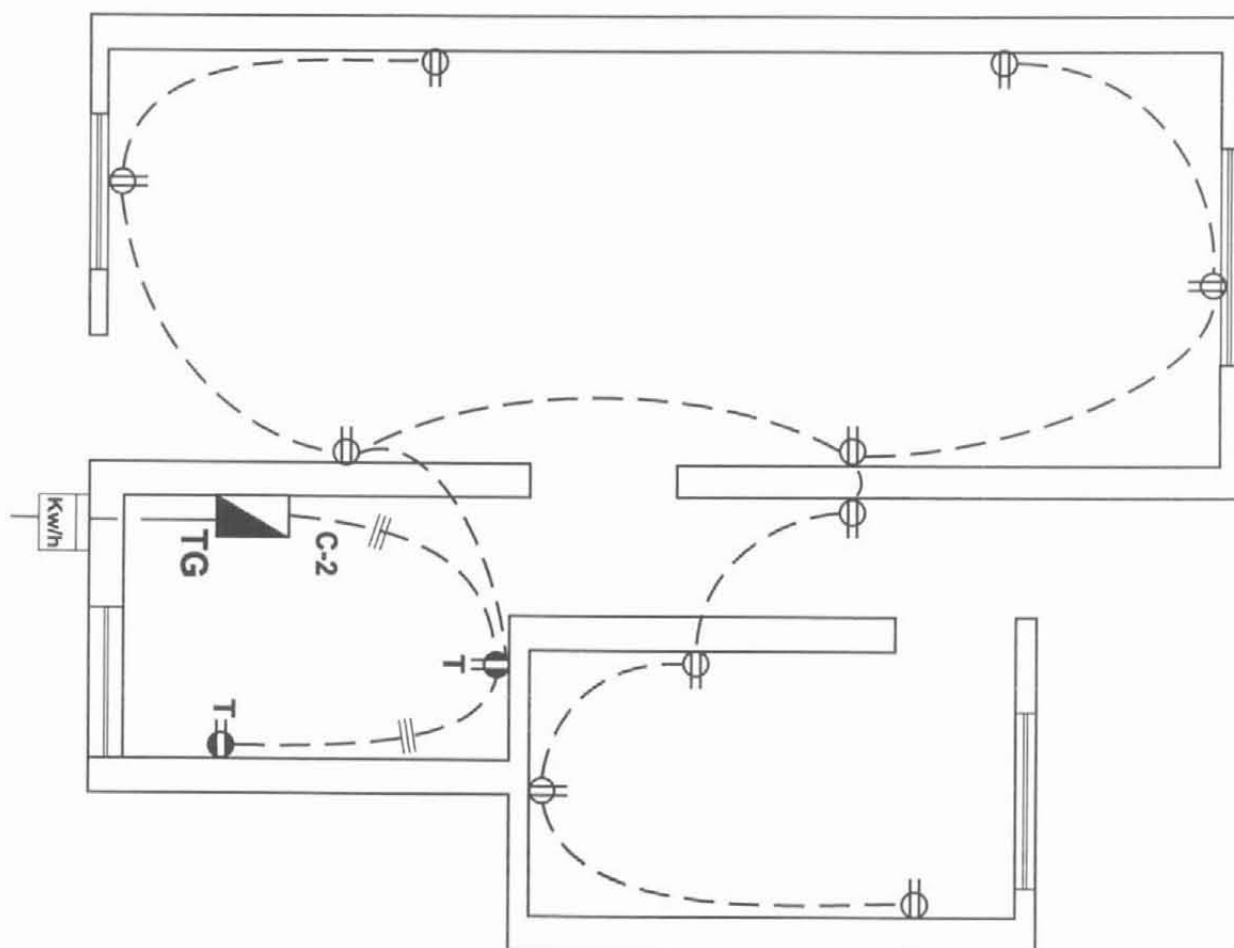
B.- Esquema desarrollado



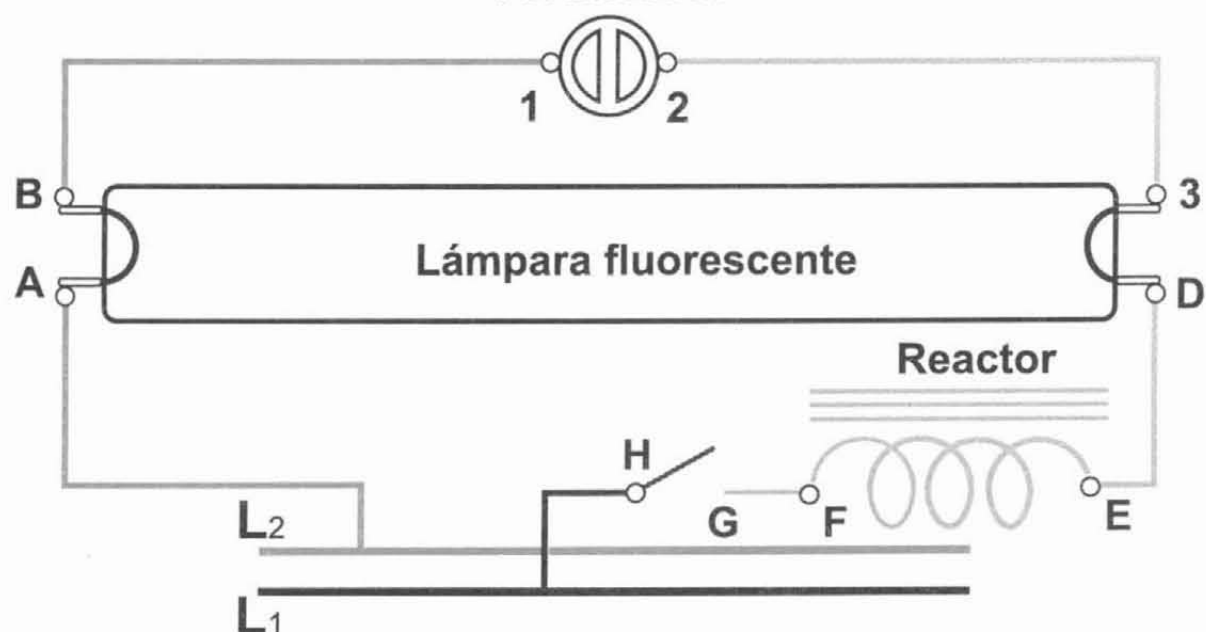
- Circuito de tomacorrientes



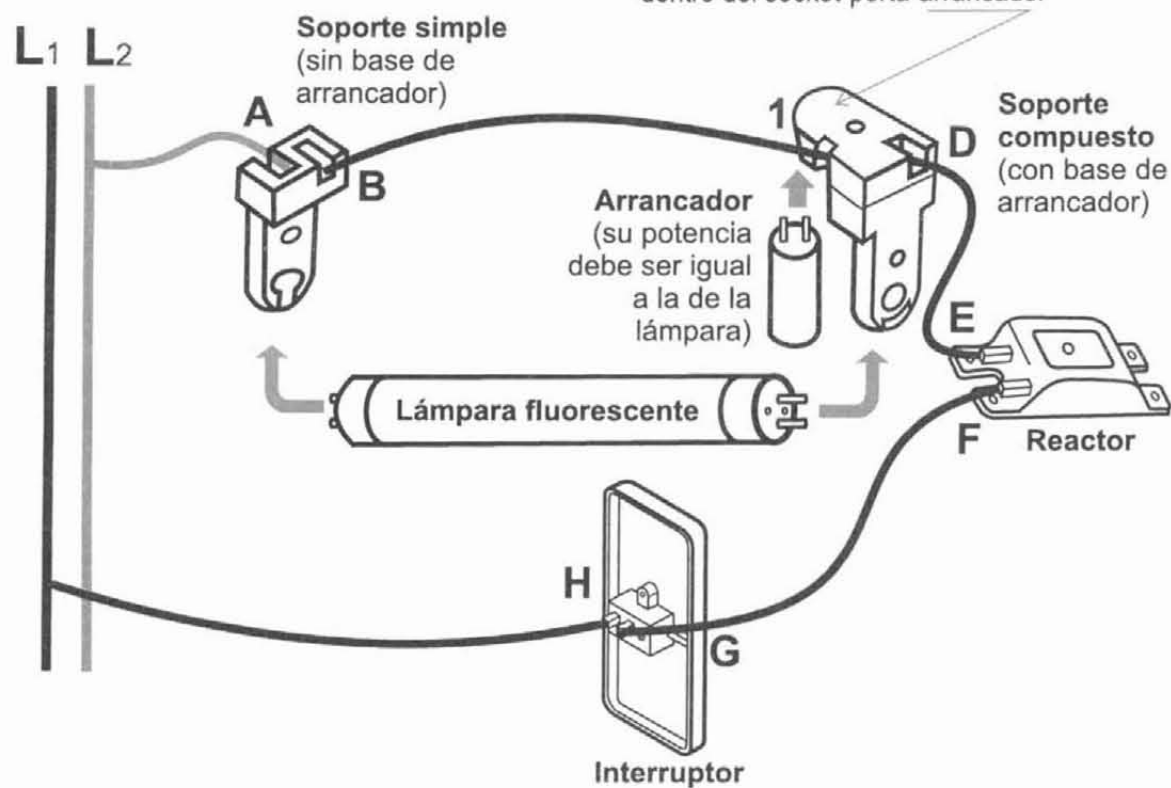
A.- Esquema unifilar



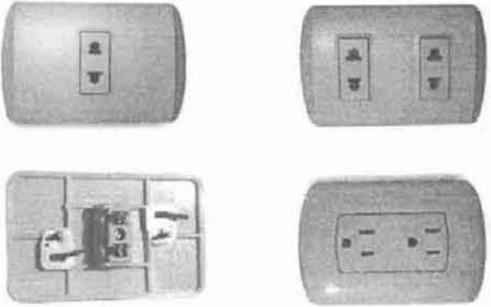
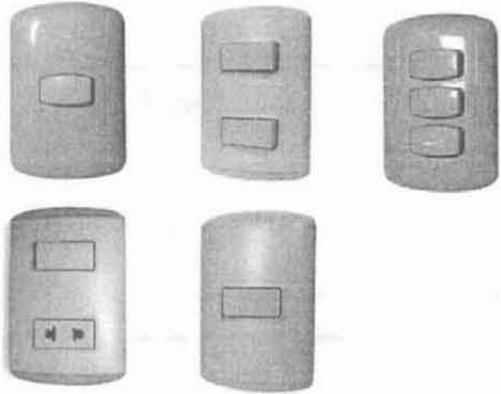







Arrancador



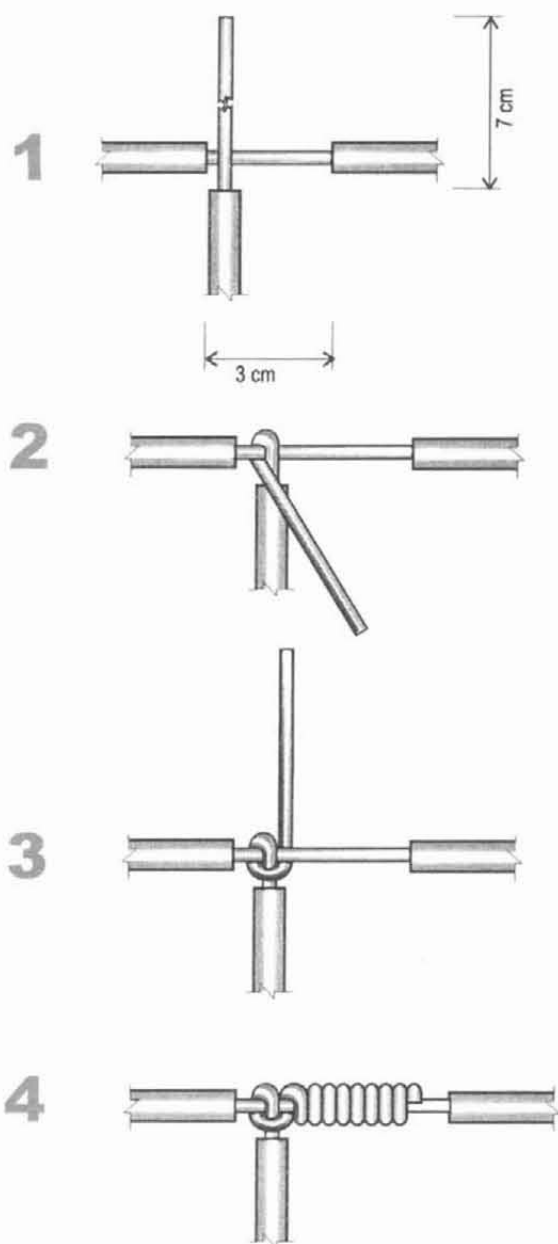
Nota: Los puntos 2 y 3 van unidos dentro del socket-porta-arrancador



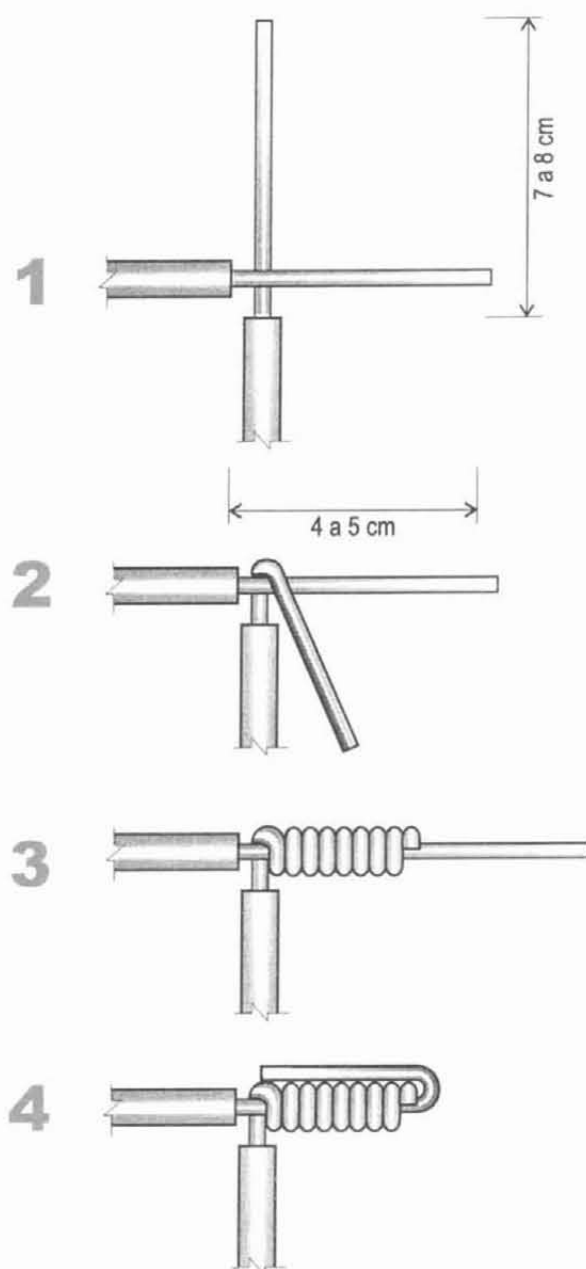
- Los dispositivos eléctricos

TOMACORRIENTES		<p>Los tomacorrientes pueden ser simples, dobles o triples, y pueden incorporar o no una salida a tierra.</p> <p>Generalmente se instalan a una altura de 30 ó .40 centímetros del piso, salvo en la cocina o el baño, donde deben colocarse a 1.10 metros de altura</p> <p>En el mercado existen tomacorrientes con dados fijos y dados móviles.</p>
INTERRUPTORES		<p>Los interruptores simples tienen 2 terminales, y los de conmutación, que permiten controlar una lámpara desde 2 puntos distintos, tienen 3. Tienen 3 A 5 amperios de capacidad de control.</p> <p>También existen combinaciones de interruptor y tomacorriente.</p> <p>Los interruptores de luz se colocarán a 1.20 ó 1.40 mts. del piso y a 10 ó 20 cmts. de la puerta.</p> <p>Los pulsadores sirven para activar timbres.</p>
SALIDAS TV Y TELÉFONO		<p>Las salidas para antena o cable de televisión se colocan a .30 mts. del piso terminado.</p>
CAJAS DE PASO	<p>OCTOGONAL CUADRADA RECTANGULAR</p> 	<p>Las cajas de paso octogonales y cuadradas se utilizan usualmente para las salidas de luz y las rectangulares para interruptores y tomacorrientes.</p> <p>Pueden ser metálicas (acero galvanizado) o de plástico.</p>
CONDUCTORES	<p>TW</p> <p>ALAMBRE</p>  <p>CABLE</p> 	<p>De cobre electrolítico y aislamiento de PVC, su tensión de servicio es de 600 voltios y su temperatura de operación de 60°. Se utilizan en instalaciones fijas y entubados.</p>
	<p>THW</p> <p>CABLE</p>  	<p>De cobre electrolítico y aislamiento de PVC, su tensión de servicio es de 600 voltios y su temperatura de operación de 75°. Se utilizan donde se necesiten características superiores al TW.</p>
	<p>CORDÓN MELLIZO</p> 	<p>Se utilizan en instalaciones visibles en interiores en cargas visibles: planchas, licuadoras, etc.</p>

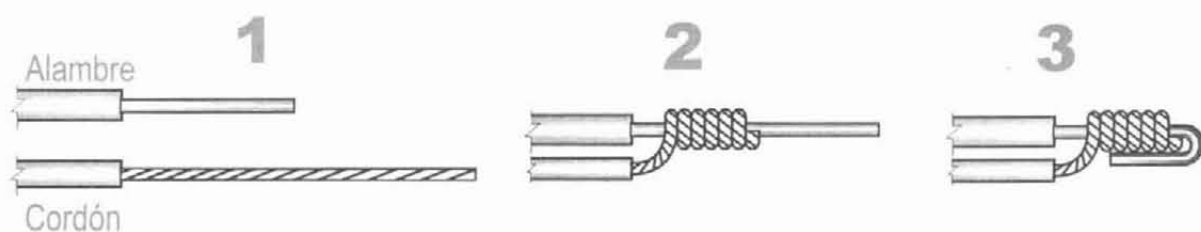
Derivación con amarre



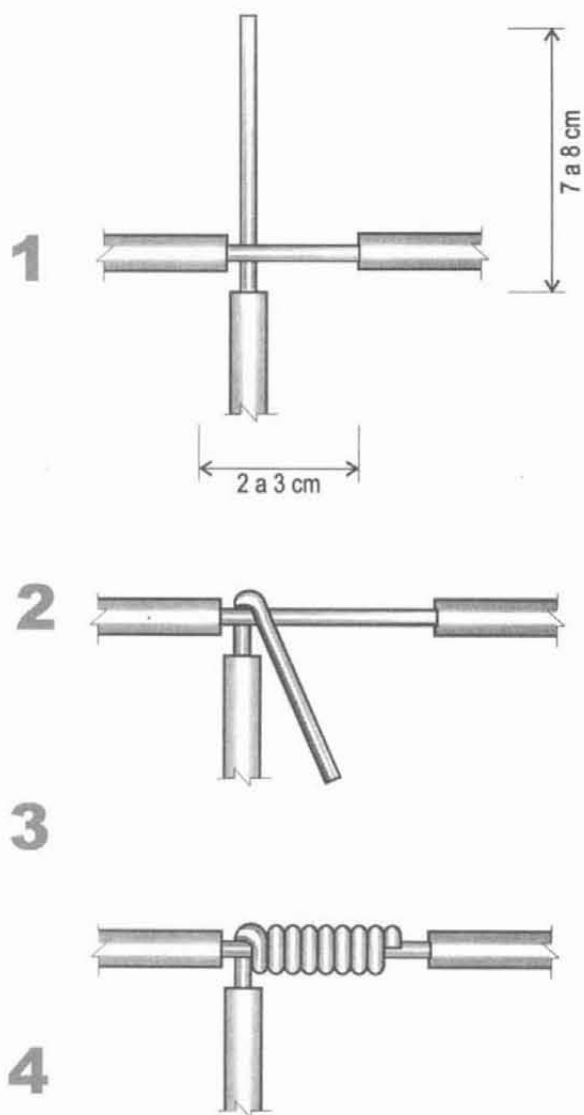
Cola de ratón



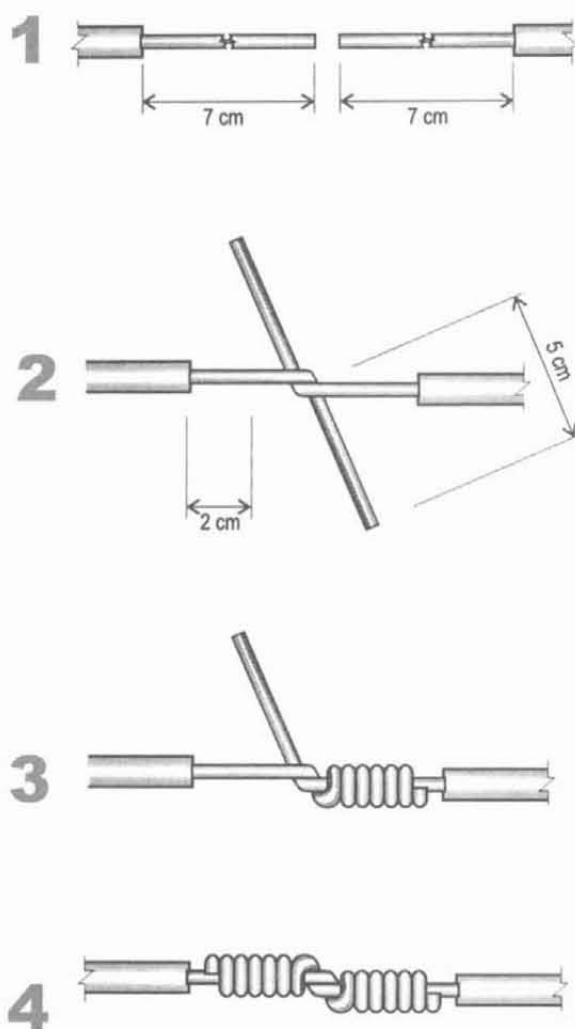
Amarre entre alambre y cordón



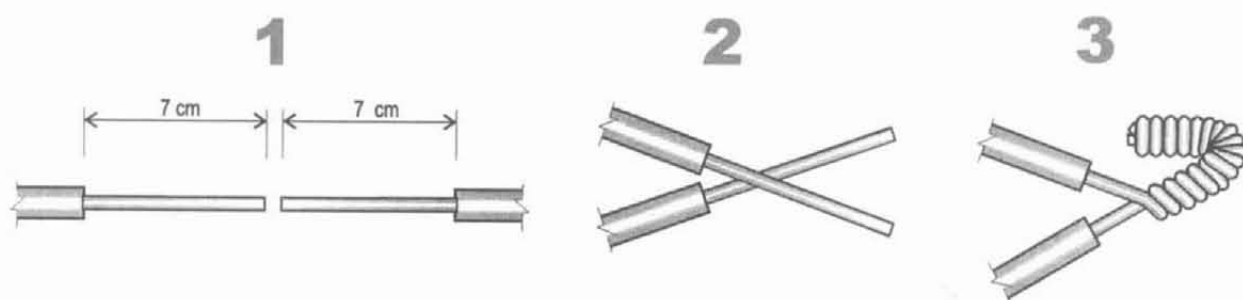
T simple



Western Union



Trenzado



D

Módulo

El pozo de tierra

La importancia de la puesta a tierra

Los aparatos eléctricos en funcionamiento pueden fallar por deterioro natural o como consecuencia del uso recargado o erróneo, o a causa de una sobretensión en el circuito eléctrico, con lo cual pueden afectar con una descarga eléctrica a las personas que los estén manipulando.

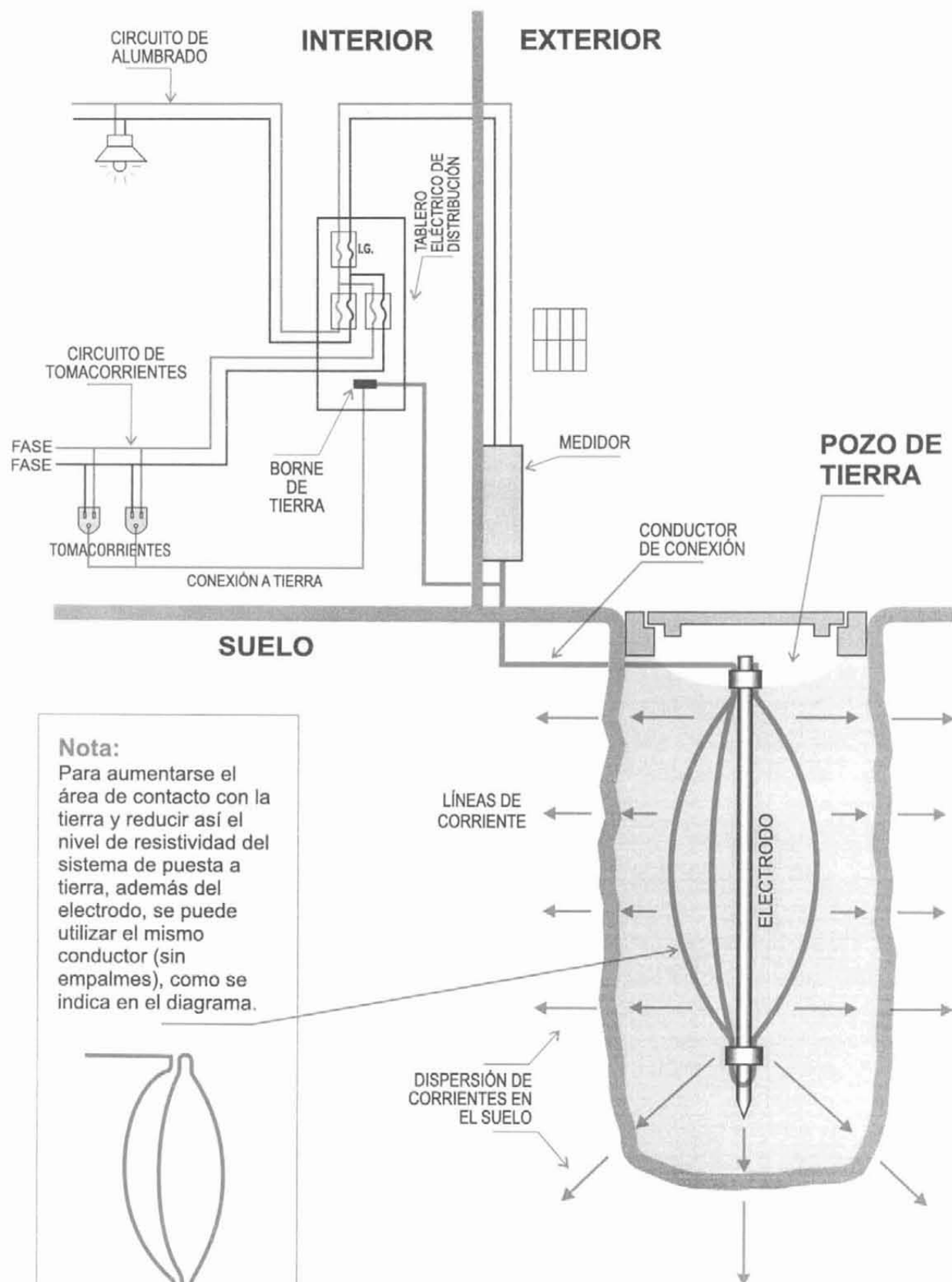
El contacto se dará al tocar una parte del cuerpo humano con la masa (cajas metálica o cubierta) de una máquina, artefacto o instalación eléctrica, que se ha electrizado debido a una falla interna del aislamiento, mientras que otra parte está en contacto con un punto de menor potencial. Este tipo de contacto se conoce con el nombre de **indirecto** y es menos peligroso que el contacto **directo** que ocurre al tocarse una pieza eléctrica desprovista de aislamiento, o directamente al entrar en contacto con la parte metálica de un conductor cargado de electricidad, mientras que otra parte del cuerpo está a su vez en contacto con otro punto de menor potencial como es el suelo.

Normalmente la corriente de falla, en vez de regresar a la fuente por el conductor mellizo, lo hará necesariamente a través del suelo, para lo cual pasa por la falla hacia la masa o cubierta del aparato, y continúa por las partes más conductoras que están en contacto con ella, hasta que llega a tierra.

Cuando no hay conexión entre la masa y la tierra, una de esas partes más conductoras puede ser la persona que está utilizando el aparato, en cuyo caso su salud o su vida estarán en peligro.

Para minimizar los efectos de la corriente que podría pasar a través de la persona en éstos casos, se recomienda conectar la masa del artefacto con la tierra, con lo cual se reduce de manera significativa la resistencia del trayecto para la circulación de la corriente de falla y por lo tanto, el riesgo para la persona que entró en contacto con el aparato en mal estado.

Se conoce como **toma o puesta a tierra**, a la unión eléctrica entre un conductor y la tierra o masa terrestre. Esta unión se lleva a cabo a través de un conductor de cobre de 10 mm² que nace en el Tablero de Distribución y llega hasta la zona de puesta a tierra para conectarse con un electrodo enterrado, generalmente una barra de cobre, cuya resistencia de "empalme" depende de diversos factores, como por ejemplo: la superficie del electrodo enterrado, la profundidad de enterramiento, el tipo de terreno y su nivel de compactación, la humedad del terreno, su temperatura y salinidad, etc. Este electrodo a su vez, se conecta a los circuitos de tomacorrientes, en especial a aquellos que sirven a los ambientes de cocina, lavandería, al calentador para agua, o a aquellos a los que irán conectados herramientas y artefactos portátiles de sujeción manual y accionados por motor a electricidad, tales como: taladros, caladoras, sierras eléctricas, etc. Toda puesta a tierra deben ser permanente y continúa.



El conductor:

El recorrido del conductor (cuya sección nunca será menor de 10 mm^2) por tierra, se hace dentro de una tubería de PVC pesado colocada en una zanja artificial a .40 mts. de profundidad.

La Caja de Registro:

En zonas de tránsito peatonal se construyen en el sitio con ladrillos, fierro y cemento. En un jardín pueden usarse las prefabricadas.

Nota: El pozo debe ubicarse cerca del tablero de distribución (en el jardín o algún patio cubierto con losas).

Borne Simple en anillo:

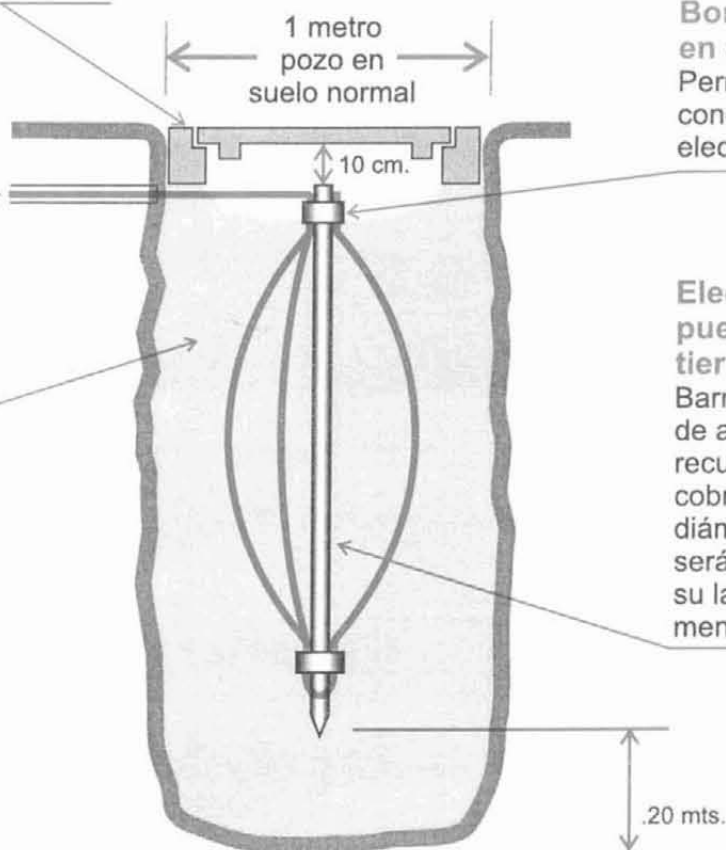
Permite fijar el conductor al electrodo.

Electrodo de puesta a tierra:

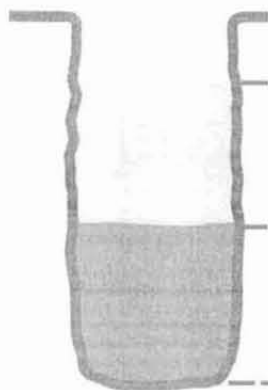
Barra de cobre o de acero recubierto de cobre. El diámetro mínimo será de 14 mm y su largo no será menor de 2 mts.

La tierra del relleno:

Durante la excavación del pozo, la tierra fina se separará de los conglomerados gruesos (arena, piedras) que no sirven para el relleno, tamizándolos en una malla o zaranda. Se compactará cada 20 cm. No se debe usar tierra de cultivo.



Salinización del pozo de tierra



A 2.30 mts. desde el fondo se vierte una última dosis de solución salina y una vez absorbida se continua con el relleno.

A una altura de 1.20 mts. se vierte una segunda dosis de solución salina. Tras su absorción se esparcen 10 kg. de sal en las paredes del pozo.

El lecho del pozo se prepara vertiendo una solución salina (25 Kg. de NaCl en un cilindro de agua). Una vez absorbida la mezcla se esparcen 15 Kg. de sal en grano.

Glosario

Aislante: Material no conductor que no deja pasar la electricidad debido a que en sus átomos la cercanía entre los núcleos y los electrones impiden el movimiento de estos últimos, y por lo mismo, el paso de la corriente eléctrica.

Amperio: Unidad de medida de la intensidad de la corriente eléctrica.

Baja tensión: Tensión nominal inferior mil watts (1 Kw).

Cableado: El conjunto de cables que se utiliza en el armado de un circuito.

Circuito: Es la trayectoria de la corriente eléctrica formada por conductores, entre la fuente de energía y las cargas.

Conductor: Se le da ese nombre a todo alambre forrado con un material aislante y capaz de transportar la energía eléctrica.

Corriente: Es el flujo de electrones a lo largo de un conductor.

Kilowatt: Es la unidad de energía que se utiliza para llevar un registro del consumo de corriente eléctrica. Equivale al gasto de 1000 watts de energía durante una hora.

Luminaria: Es el dispositivo eléctrico que emite luz.

Red: Es el conjunto de conductores y los accesorios que los acompañan, cuyo fin es el transporte y distribución de la energía eléctrica.

Voltio: Es la unidad que mide la tensión o la fuerza con que puede pasar la electricidad a través de un conductor.

Tensión nominal: Un valor determinado de la tensión con la que se nombra una instalación o sistema y para los que ha sido previsto su funcionamiento y aislamiento.

Watt: Es la unidad con que se mide la potencia.

Bibliografía

- ⇒ Curso Modular "Instalaciones Eléctricas"
Manuales de Capacitación
SENCICO. Lima, Perú. 2000
- ⇒ El ABC de las instalaciones eléctricas residenciales
Ing. Gilberto Enriquez Harper
Limusa - Noriega Editores. México. 1996
- ⇒ Instalaciones Eléctricas domiciliarias e industriales
Julio A. Cáceres
Editora Palomino Perú. 2004
- ⇒ Instalaciones Eléctricas en Casa
Giancarlo Villanueva C.
Editora Palomino. Perú. 2004
- ⇒ Diseño de instalaciones eléctricas en residencias
Mario Rodriguez Macedo.
WH Editores . Perú. 1989
- ⇒ Agua y Vivienda Saludable
ASPEm, Lima. Mayo 2007.
- ⇒ Introducción a los Derechos Económicos, Sociales y Culturales
CEDAP, Lima. Diciembre 2006.
- ⇒ Género y Desarrollo
Escuela para el Desarrollo, Lima 1999.
- ⇒ Gestión Comunitaria del Riesgo
UN- Habitat. Foro de Ciudades para la Vida. Lima. Nov. 2002
- ⇒ Detrás de la Puerta
Ruiz Bravo, Patricia (editora), Lima. 1996.
- ⇒ La Educación Ambiental y su perspectiva
Tréllez, Eloisa. Colombia. Setiembre 2003.

