



### La instalación eléctrica de enlace

La electricidad llega a los hogares gracias a lo que llamamos instalación de enlace, que une la electricidad pública con la que llega a cada casa. Esta instalación eléctrica doméstica está formada por:

- **Acometida.** Es la parte de la instalación que conecta la red de distribución con el edificio.
- **Caja general de protección (CGP).** Situada en el exterior del edificio, lo protege en el caso de que haya demasiada corriente eléctrica.
- **Línea general de alimentación (LGA).** Es la línea que une la caja general de protección (CGP) con los aparatos que controlan la corriente eléctrica.
- **Caja de protección y medida (CPM).** Si la electricidad llega desde el mismo lugar a uno o más edificios y no hay LGA, la CGP y el contador se colocan en un solo elemento llamado caja de protección y medida (CPM).
- **Contador.** Aparato que mide la energía eléctrica que se utiliza.
- **Derivación individual.** Es la línea que une la LGA con la de caja de protección de cada hogar.

### La instalación eléctrica doméstica

La instalación doméstica es la situada en el interior del hogar. Está formada por:

- Elementos de mando y protección.
- Circuitos de alimentación de los receptores.
- Circuitos de conexión.
- Receptores.

Los **dispositivos de mando y protección** controlan y protegen los circuitos y los aparatos eléctricos de los hogares. Se sitúan cerca del punto de entrada de la corriente. Están formados por:

- **Interruptor de Control de Potencia (ICP).**

Controla y limita la potencia contratada por la instalación eléctrica doméstica. Está colocado en una caja precintada justo antes del resto de dispositivos de mando y protección. Es propiedad de la compañía eléctrica distribuidora.

- **Cuadro de mando y protección.**



## CÁLCULO Y DISEÑO DE ELEMENTOS DE MANIOBRA Y TRANSPORTE

**Profesor:** Pitteri Guillermo Sebastián

Es donde se encuentran los elementos de protección del circuito eléctrico de la vivienda.  
Estos elementos son:

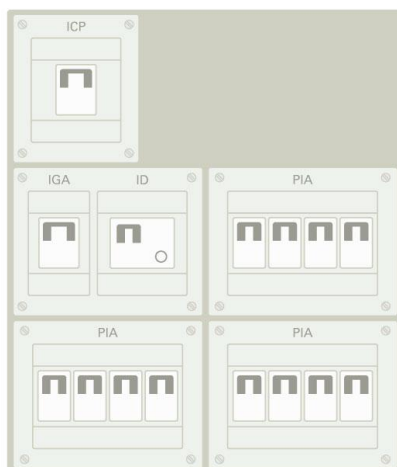
**Interruptor general automático (IGA):** protege de cortocircuitos.

**Interruptor diferencial (ID):** protege y desconecta la instalación cuando se produce un escape de corriente.

**Pequeños interruptores automáticos (PIAs):** protege de las sobrecargas y cortocircuitos de diferentes elementos de la casa. El número de PIAs depende de la electricidad de la casa, pudiendo ser:

- Iluminación.
- Tomas de corriente de uso general y nevera.
- Cocina y horno.
- Lavadora, lavaplatos y termo eléctrico.
- Tomas de corriente de los baños y auxiliares de la cocina.
- Instalación de la calefacción eléctrica.
- Instalación del aire acondicionado.
- Instalación de una secadora independiente.
- Gestionar la energía y la seguridad.

**¡Aprende jugando!** [Accede a este juego interactivo que te explica cómo funcionan los diferentes sistemas de protección eléctrica en el hogar.](#)



**Definición de los sistemas de protección**



## CÁLCULO Y DISEÑO DE ELEMENTOS DE MANIOBRA Y TRANSPORTE

**Profesor:** Pitteri Guillermo Sebastián

Las instalaciones eléctricas cuentan con diversos sistemas de protección para garantizar la seguridad y la integridad de los usuarios y de las infraestructuras. Los sistemas de protección más frecuentes son:

### Cortocircuito fusible

Dispositivos destinados a cortar automáticamente el circuito eléctrico cuando la corriente eléctrica que los atraviesa es muy alta. El **fusible** es la parte de un circuito que se funde si pasa de una intensidad superior para la que se construyó. El fusible es solo la lámina o hilo conductor destinado a fundirse y, por lo tanto, a cortar el circuito, mientras que el cortocircuito fusible comprende, además, la carcasa, los materiales de soportes, etc.

### Relé térmico

Dispositivo de protección que tiene la capacidad de detectar las **intensidades no admisibles**. No puede eliminar la avería por sí solo, necesita otro elemento que realice la desconexión de los receptores. Se suele utilizar una lámpara de señalización al cerrar el circuito para indicar que el relé térmico ha actuado debido a una sobreintensidad no admisible.

### Interruptor magneto térmico

Dispositivo **electromecánico** con capacidad para cortar, por sí mismo, las sobreintensidades no admisibles y los cortocircuitos que se puedan producir.

- **Desconexión por cortocircuito.** Actúa por principio de funcionamiento magnético. Una bobina magnética crea una fuerza que, por medio de un sistema de palancas, se encarga de abrir el contacto móvil (entrada de corriente). Si la corriente eléctrica que atraviesa el interruptor automático supera la intensidad nominal de distintas veces, su apertura tiene lugar a un tiempo inferior a 5 ms.
- **Desconexión por sobrecarga.** Actúa por principio de funcionamiento térmico. Un bimetálico se curva cuando es atravesado por una sobreintensidad no admisible y origina una fuerza que se transmite por medio de palancas y desconecta el contacto móvil. El tiempo de actuación lo determina la intensidad que lo atraviesa: a más intensidad menos tiempo tarda en actuar.



### Interruptor diferencial

Dispositivo de protección que detecta y elimina los defectos de **aislamiento**. Este dispositivo tiene mucha importancia en las instalaciones eléctricas y necesita estar protegido de las sobre intensidades y cortocircuitos, colocando un interruptor magnetotérmico antes del mismo.

Durante el funcionamiento de este dispositivo en situaciones de normalidad, la **corriente** que entra en un receptor tiene el mismo valor que el que sale de este.

Sin embargo, en caso de que haya un **defecto de aislamiento**, se producirá un desequilibrio entre la corriente de entrada y la de salida, con lo que la variación de corriente no será nula. Cuando esto ocurre, el interruptor diferencial actúa abriendo el circuito cuando detecta que esta variación de corriente no es nula.

### Interruptor o relé electromagnético

Protegen las instalaciones eléctricas sometidas a picos de **corriente fuertes** (por ejemplo, cuando se arrancan motores en aparatos de elevación), contra las sobrecargas importantes.

### Seccionadores

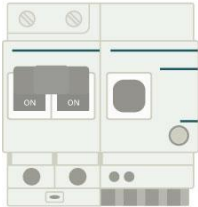
Dispositivo mecánico de **conexión y desconexión** que permite cambiar las conexiones del circuito para aislar un elemento de la red eléctrica o una parte de la misma del resto de la red. Antes de utilizar el seccionador se debe cortar la corriente eléctrica del circuito.



## CÁLCULO Y DISEÑO DE ELEMENTOS DE MANIOBRA Y TRANSPORTE

**Profesor:** Pitteri Guillermo Sebastián

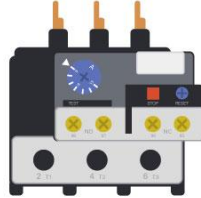
Interruptor magnetotérmico



Cortacircuitos fusible



Relé térmico



Interruptor diferencial



### ***Principales tipos de averías eléctricas y su sistema de protección***

*Las averías eléctricas más frecuentes que se producen en los circuitos eléctricos son:*

**Cortocircuito.** *Conexión **voluntaria o accidental** de dos puntos de un circuito entre los que hay una diferencia de potencial. Estas averías se tienen que eliminar en un tiempo inferior a los 5 segundos. Los sistemas de protección que se utilizan para evitar estas averías son:*

- *Fusibles.*
- *Seccionadores.*
- *Interruptores electromagnéticos.*

**Sobre intensidad.** *Es una **intensidad superior** a la nominal y puede producir a su tiempo una sobrecarga o un cortocircuito. Se entiende por **sobrecarga** un aumento de corriente que sobrepasa la corriente nominal. Los sistemas de protección que se utilizan para evitarla son:*

- *Fusibles*
- *Interruptores electromagnéticos y magnetotérmicos.*

**Contacto directo.** *Contacto entre personas y partes activas de la **instalación**. Los sistemas de protección que se utilizan son:*

- *Aislar las partes activas de la instalación.*
- *Habilitar una distancia de seguridad mediante obstáculos.*



## CÁLCULO Y DISEÑO DE ELEMENTOS DE MANIOBRA Y TRANSPORTE

**Profesor:** Pitteri Guillermo Sebastián

**Contacto indirecto.** Contacto de personas con masas que se encuentran accidentalmente en tensión. El sistema de protección más utilizado es el que combina el interruptor diferencial con las masas de tierra.

**Perturbaciones.** Pueden ser de dos tipos:

- **Sobretensiones.** Tensiones superiores al valor máximo que pueden existir entre dos puntos de una instalación eléctrica. Para evitar las sobretensiones se utilizan relés de protección contra sobretensiones.