



# MÓDULO 2

## 4. Elementos del proyecto / sistema domótico

# **DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO**

## **SENSORES**

Dispositivo capaz de enviar señales al sistema domótico.



Interruptor



Detector de presencia



Termostato



Sensor de viento



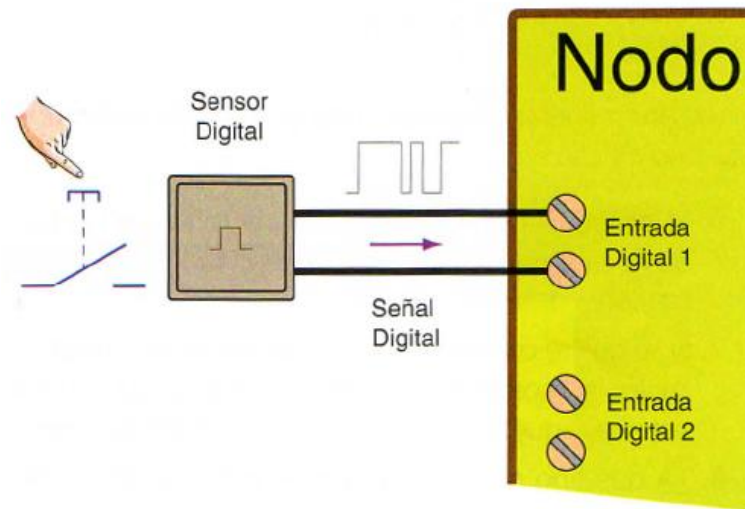
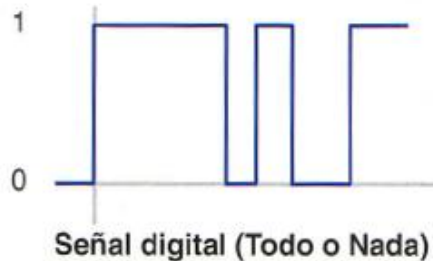
Sensor de lluvia

# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## SENSORES

Dependiendo del tipo de señal enviada, los sensores pueden ser de dos tipos:

**Digitales:** trabajan con senales que adoptan dos posibles valores: el máximo (1) y el mínimo (0). También son denominados comúnmente sensores «todo o nada».



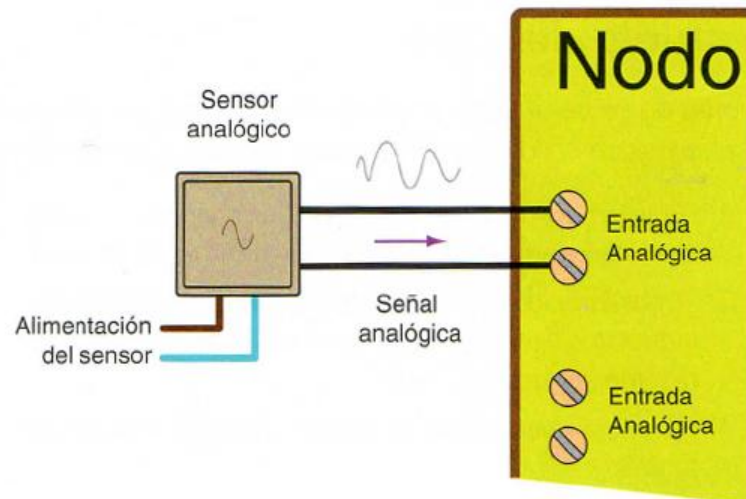
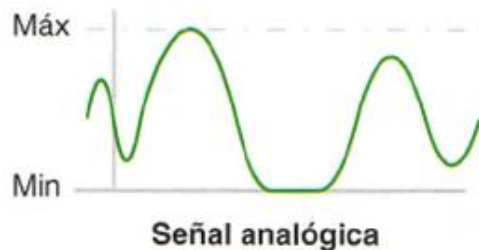
# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## SENSORES

Dependiendo del tipo de señal enviada, los sensores pueden ser de dos tipos:

**Analógicas:** envían una señal dentro de un rango de valores. Este tipo de sensores permiten realizar diferentes acciones en función del valor enviado.

Los sensores analógicos necesitan alimentación eléctrica para su funcionamiento. Dependiendo del modelo y el tipo, esta alimentación puede tomarse directamente de la red eléctrica de 230 V o a través de una fuente de alimentación de corriente continua de tensiones entre 12 y 24 Vcc.



# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## SENSORES

Dependiendo del tipo de señal enviada, los sensores pueden ser de dos tipos:

**Analógicas:** Las señales analógicas se encuentran estandarizadas en rangos de tensión o en rangos de corriente, facilitando así la compatibilidad entre sensores y nodos domóticos de diferentes marcas comerciales.

Estándar de tensión	Estándar de corriente
De 0 a 10 Vcc	De 4 a 20 mA
De -10 a +10 Vcc	De 0 a 20 mA
De 2 a 10 Vcc	De 1 a 5 mA
De 0 a 5 Vcc	De 0 a 5 mA

# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

### Sensores de accionamiento manual

#### Pulsadores e interruptores



Interruptor y pulsador.

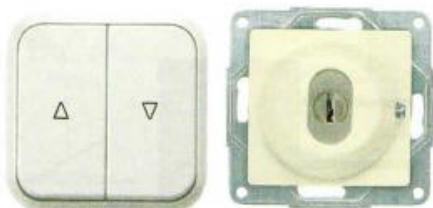
Sensor	Multifilar	Unifilar
Interruptor		
Pulsador		
Conmutador		

# **DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO**

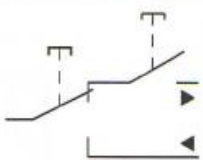



## SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

### Sensores de accionamiento manual

#### Otros sensores de accionamiento manual



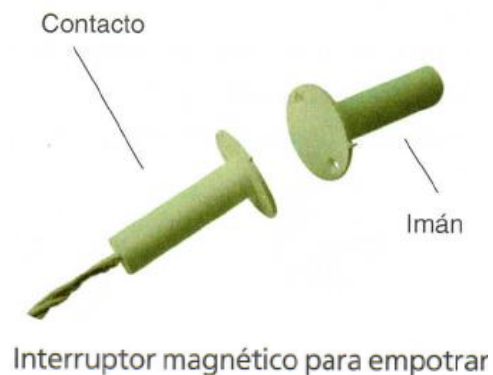
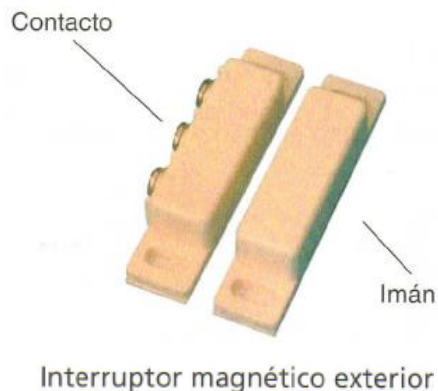
Pulsador de persiana e interruptor de llave.

Sensor	Multifilar	Unifilar
Pulsador de persiana o toldo		
Interruptor de llave		

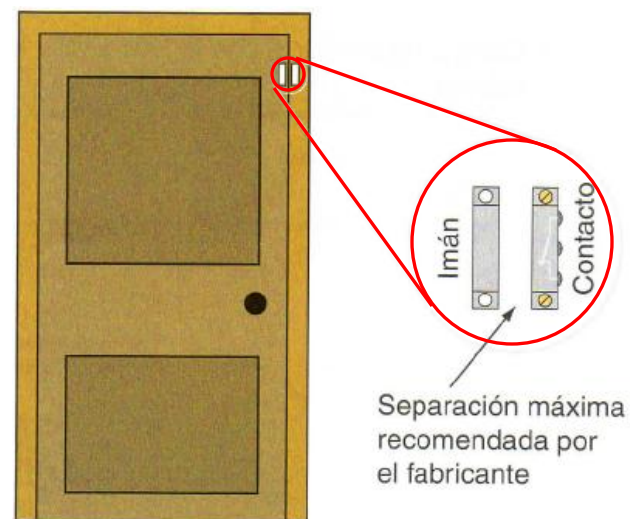
# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

### Sensores magnéticos



Sensor	Multifilar	Unifilar
Interruptor de proximidad magnético		



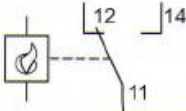

Ejemplo de fijación de un interruptor magnético en una puerta



# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

### Detectores de humo o fuego

Sensor	Multifilar	Unifilar
Detector de humos o fuego		



Detector fotoeléctrico de humos



Detector de temperatura o calor.



Detector iónico

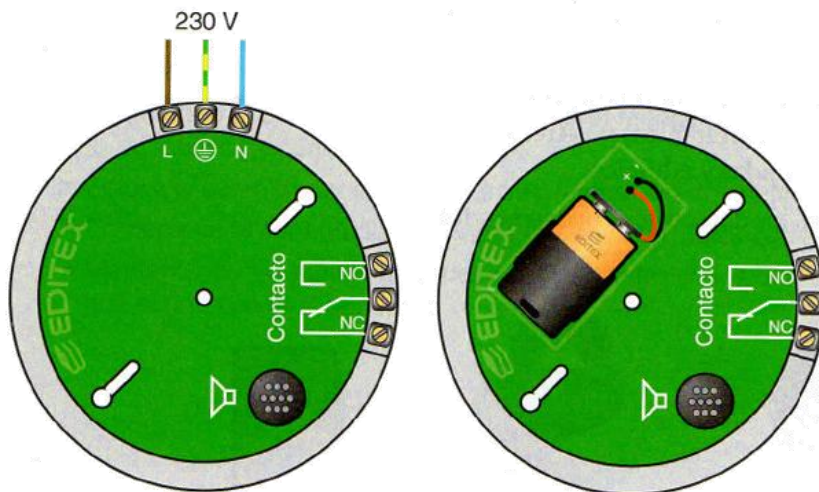
# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

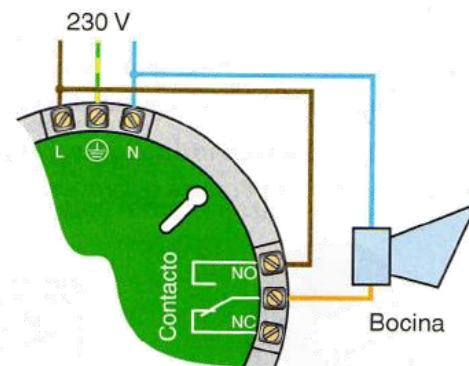
### Detectores de humo o fuego

La señal de activación se envía al sistema domótico o central de alarma a través de un contacto eléctrico que puede ser abierto, cerrado o conmutado. Además, dispone de un altavoz o zumbador que emite una indicación acústica cuando se produce el disparo.

Necesitan alimentación eléctrica para su funcionamiento. Algunos modelos se pueden conectar directamente a la red eléctrica de 230 V, en cambio otros funcionan mediante una pila o batería.



Interior de un detector



Detalle de la conexión de su contacto de aplicación

# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

### Detectores de gas

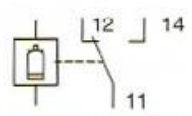



**Detector de gas**



**Detector de monóxido de carbono**

(estos se deben instalar a una distancia mínima de 1,5 m del suelo y máxima de 1,9 m )

Sensor	Multifilar	Unifilar
Detector gas en general		



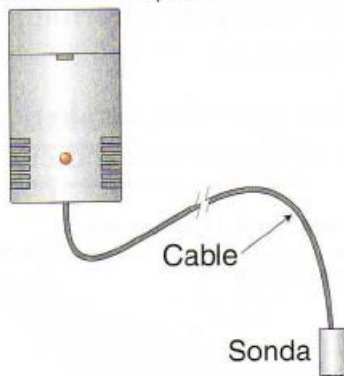
**Instalación de detectores de gas**

# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

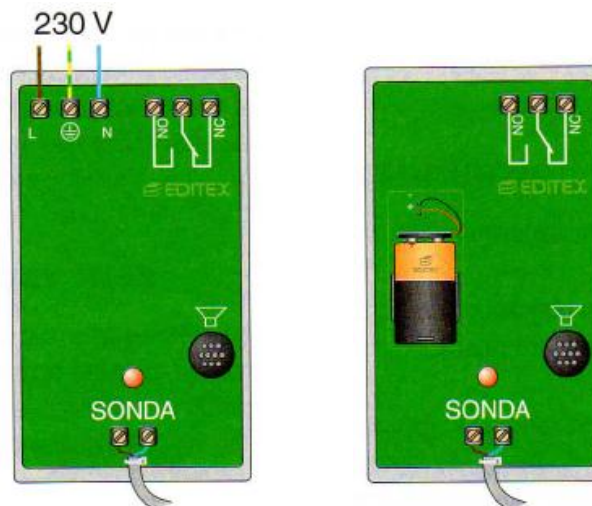
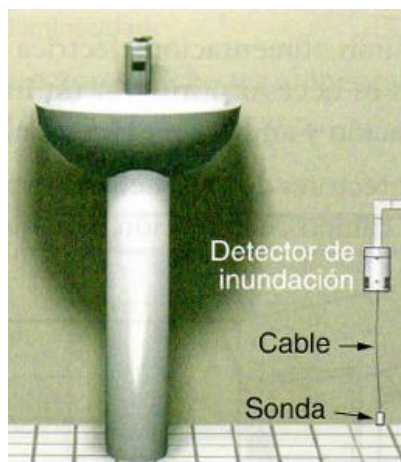
## SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

### Detectores de inundación

Módulo de disparo



Sensor	Multifilar	Unifilar
Detector de inundación		
Sonda de inundación		



Detalle de un detector de inundación alimentado a 230 V y mediante batería



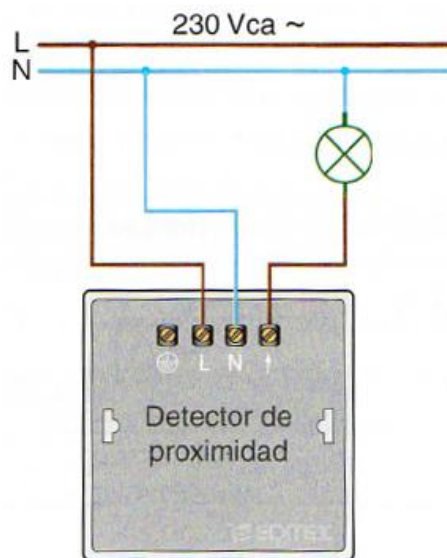
# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

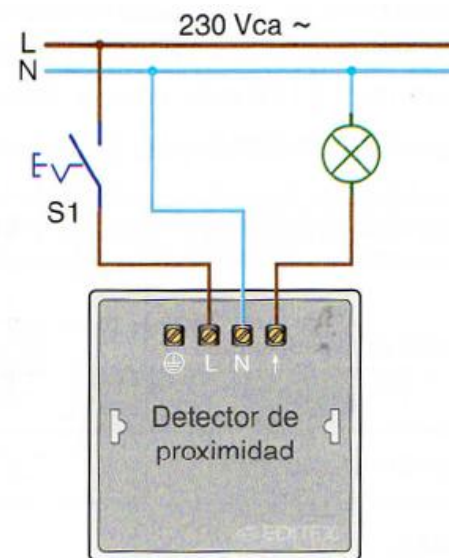
### Detectores de presencia o volumétricos



Sensor	Multifilar	Unifilar
Detector de presencia PIR		



Conexión para funcionamiento permanente

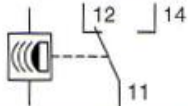



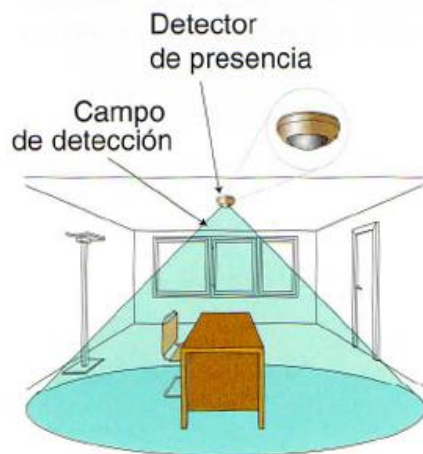
Conexión con interruptor (S1) para corte de alimentación

# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

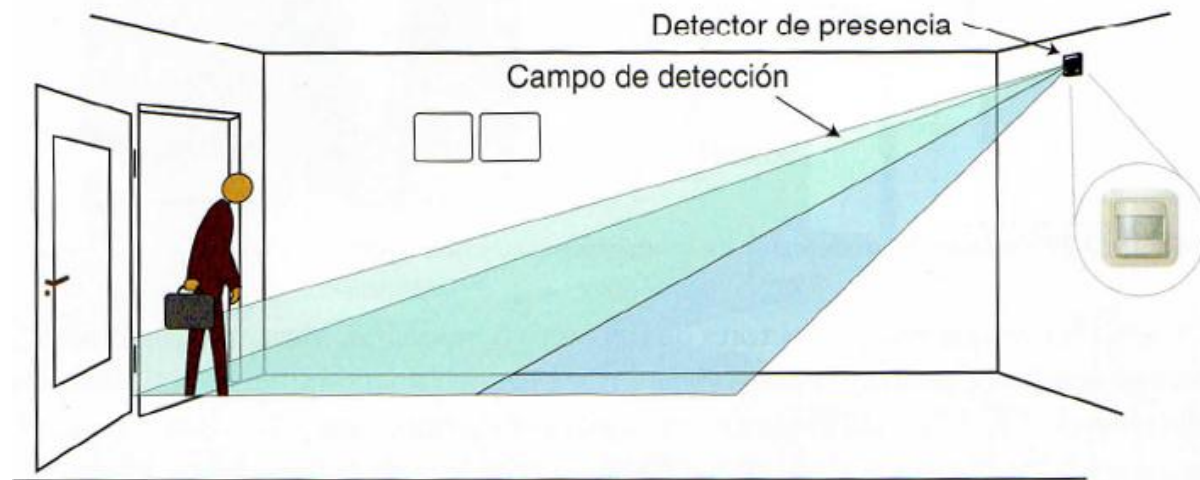
## SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

### Detectores de presencia o volumétricos

Sensor	Multifilar	Unifilar
Detector de presencia PIR		



Detector de presencia  
instalado en techo



Detector de presencia instalado en pared

# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

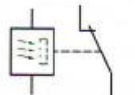

### Sensores de luminosidad

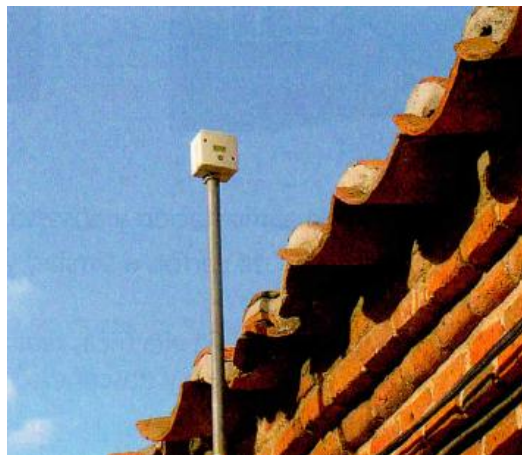


Sensor de luminosidad para interior

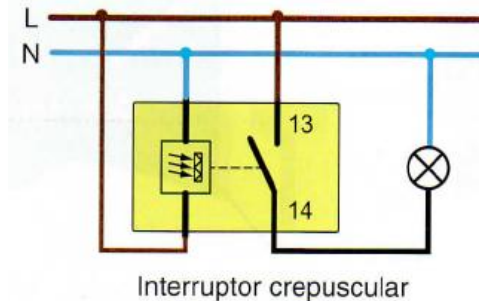
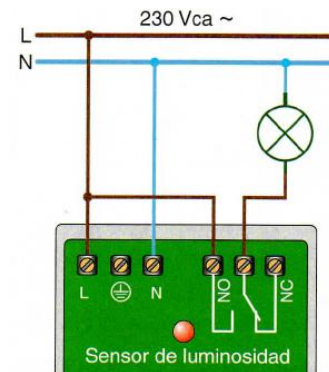


Interruptor crepuscular para intemperie

Sensor	Multifilar	Unifilar
Detector de luminosidad		



Ejemplo de instalación de un sensor de luminosidad



# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

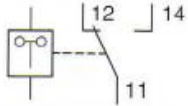



## DOMÓTICO

### SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

#### Sensores de viento (anemómetros)

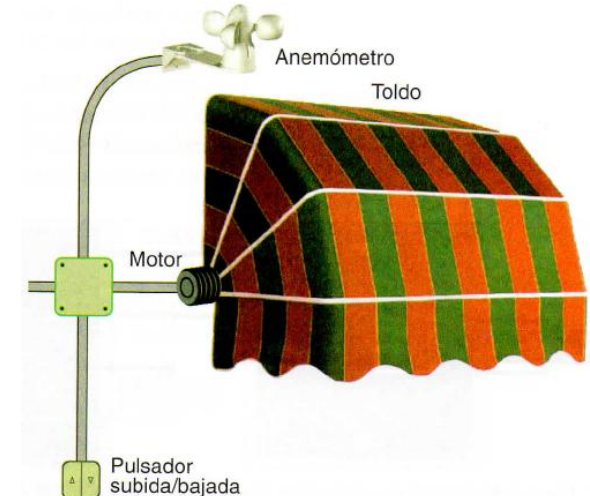
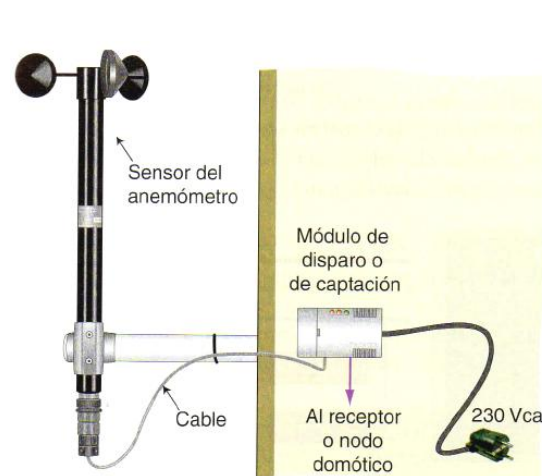


Anemómetro de cazoletas

Sensor	Multifilar	Unifilar
Anemómetro con salida digital		
Anemómetro con salida analógica		



Anemómetro ultrasónico

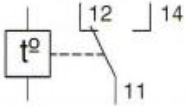



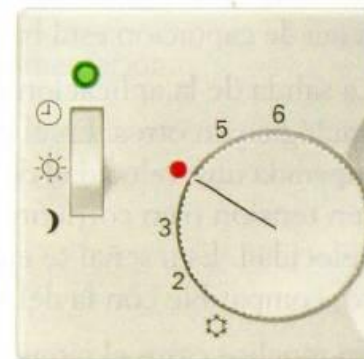
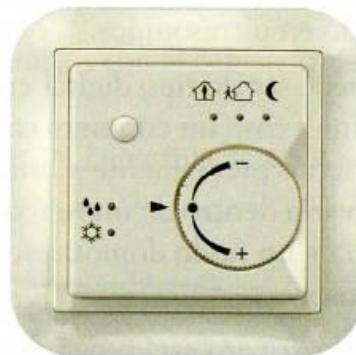


# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

### Termostatos ambiente (sensor de temperatura)

Sensor	Multifilar	Unifilar
Termostato		

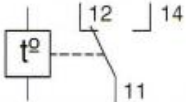



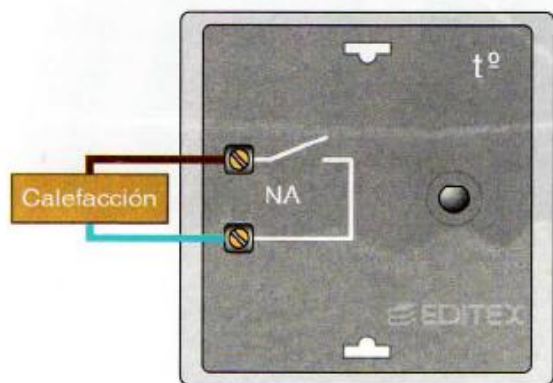
Diferentes tipos de termostatos

# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

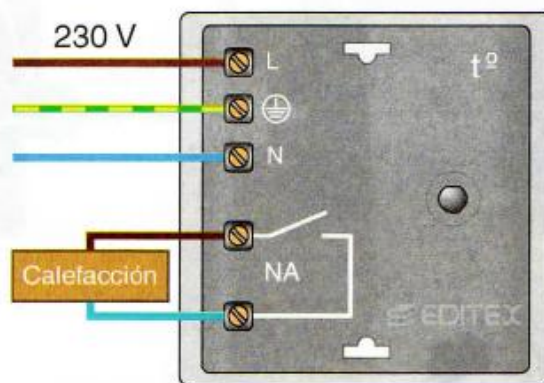
## SENSORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA

### Termostatos ambiente (sensor de temperatura)

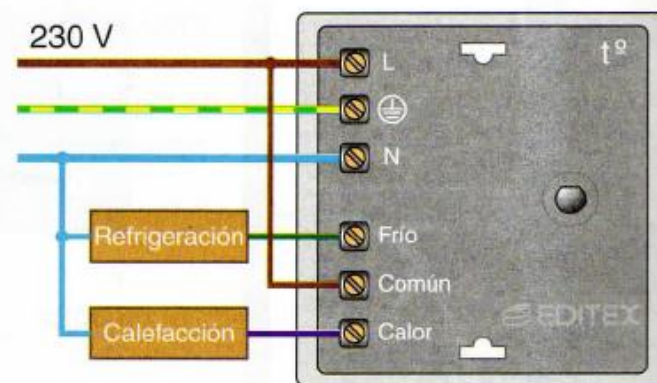
Sensor	Multifilar	Unifilar
Termostato		



Control de calefacción con termostato de “rueda” convencional

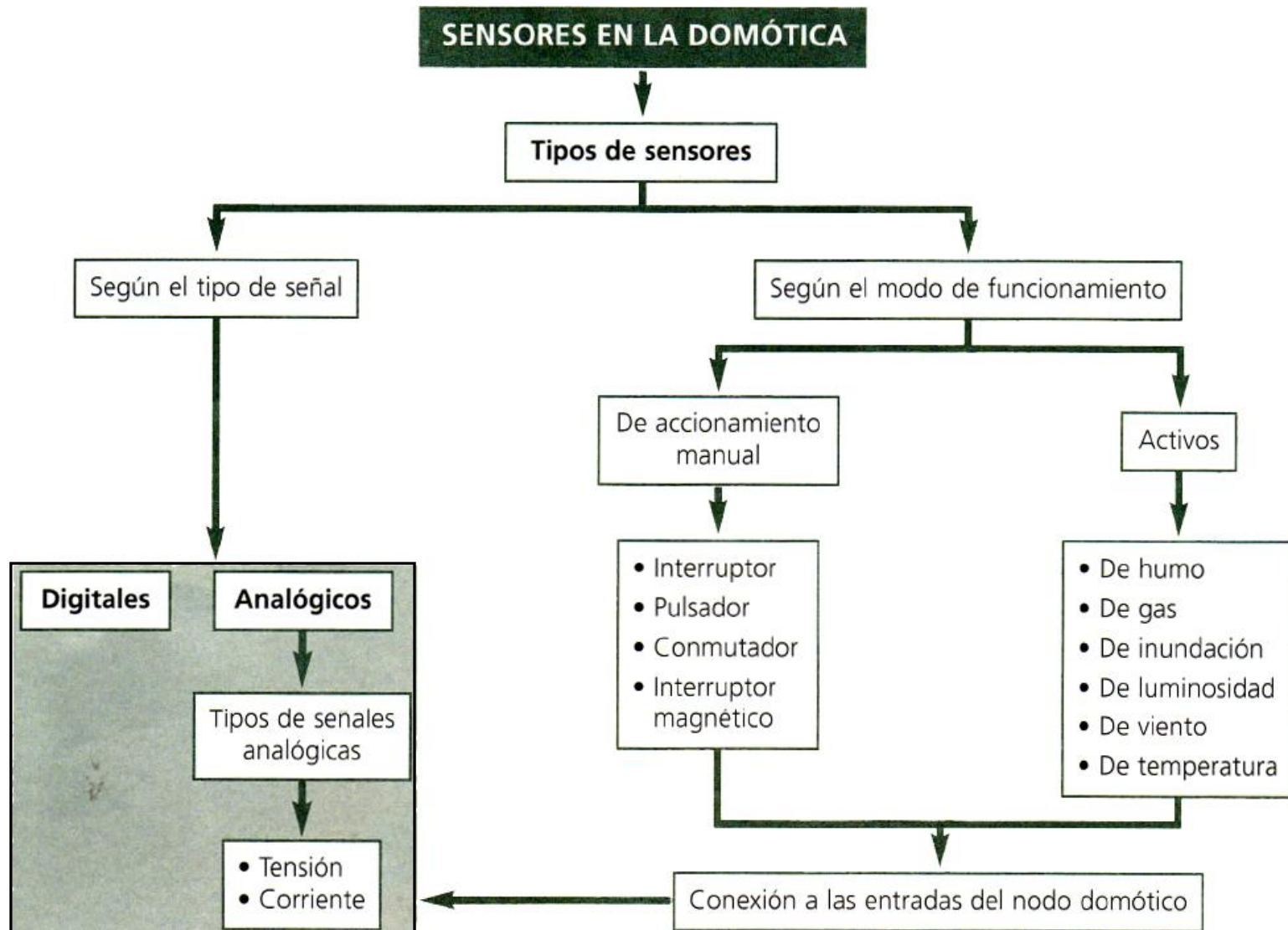


Control de calefacción con termostato electrónico



Conexión de un termostato para el control mixto de calefacción y refrigeración

# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO



# **DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO**

## **ACTUADORES**

Dispositivos que reciben señales del sistema domótico. Por tanto, se puede afirmar que cualquier elemento que se active eléctricamente puede ser un actuador.



Lámpara



Sirena



Electroválvula



Motor de toldo

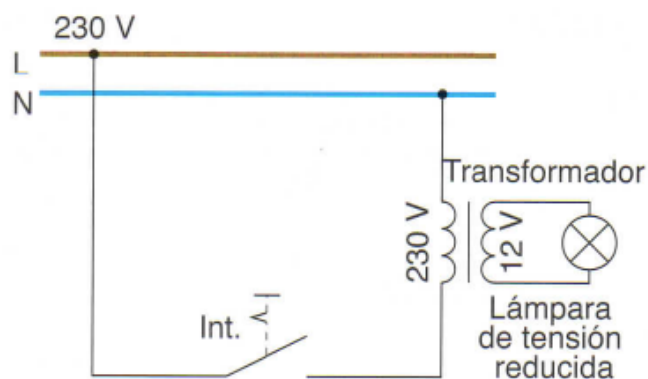
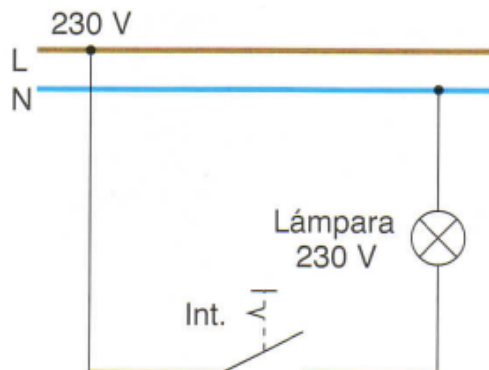


Motor de persiana

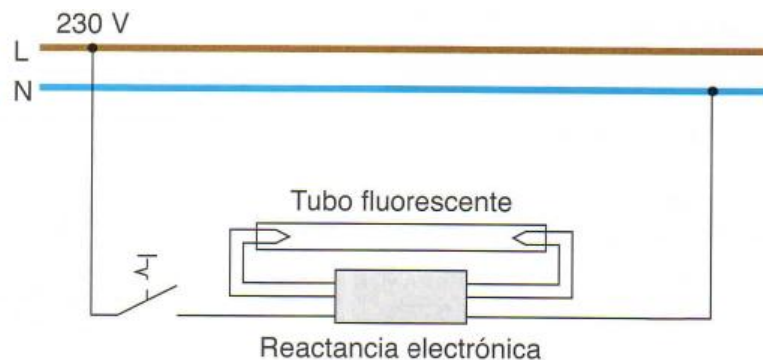
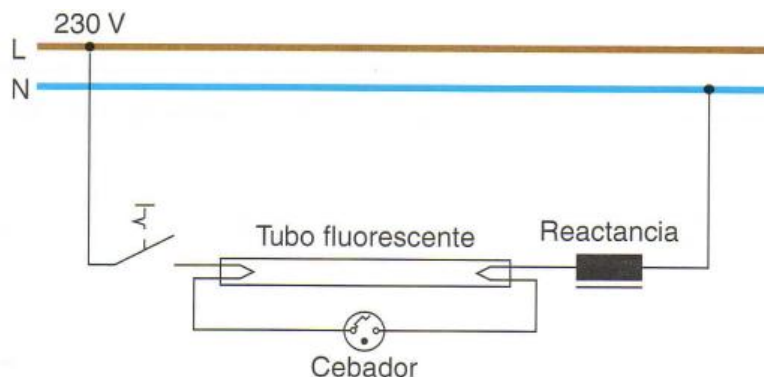
# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CONTROL DE ILUMINACIÓN

### Encendido ON / Off



Circuitos básicos para el control de una lámpara (conexión directa a la red y mediante transformador reductor)

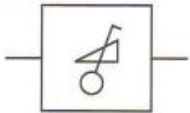
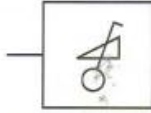
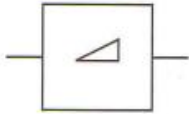
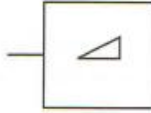
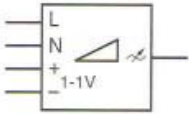
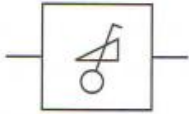


Arranque de un tubo fluorescente con equipo convencional y con reactancia electrónica

# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CONTROL DE ILUMINACIÓN

### Regulación de luminosidad

Dispositivo	Multifilar	Unifilar
Dimmer con capacidad de corte (On/Off) y regulación		
Dimmer con capacidad de regulación		
Regulador de control digital		
Regulador de control analógico		

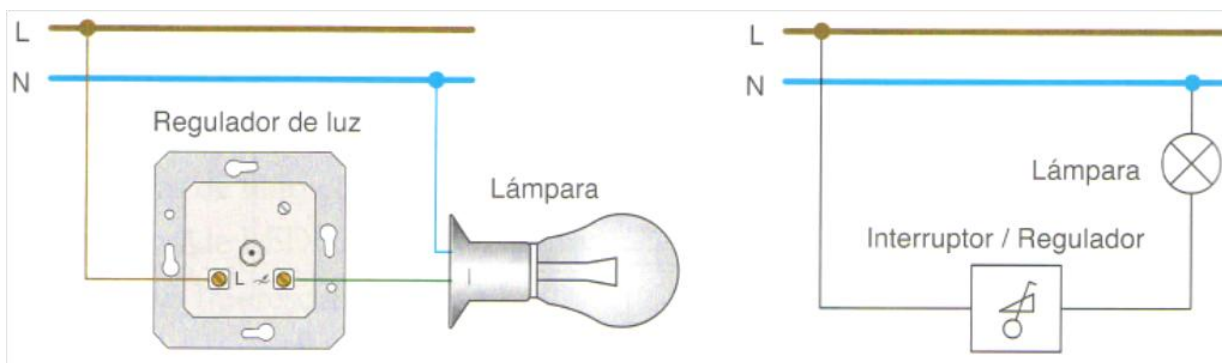


# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

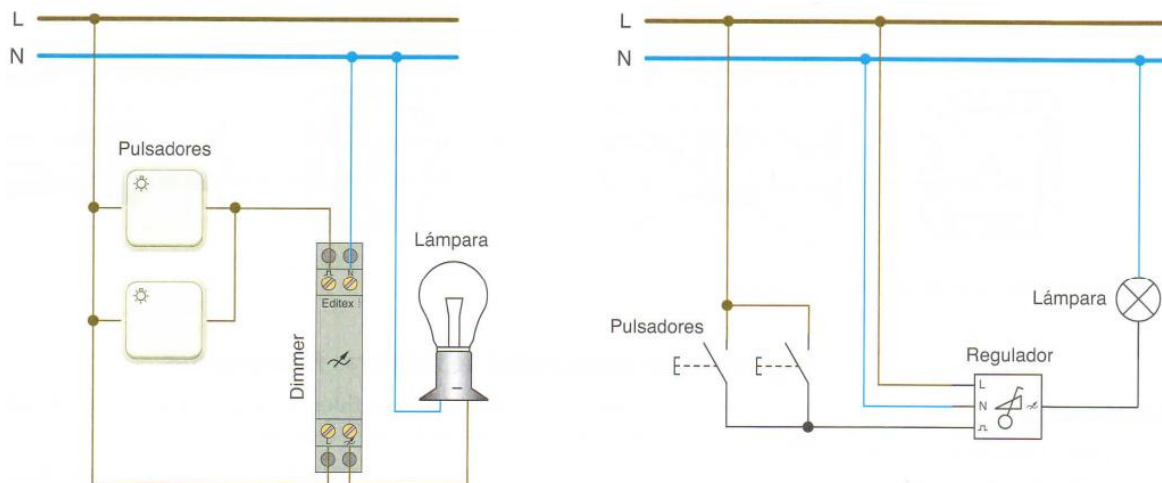
## CONTROL DE ILUMINACIÓN

### Regulación de luminosidad

Conexión directa al receptor



De control digital mediante pulsadores

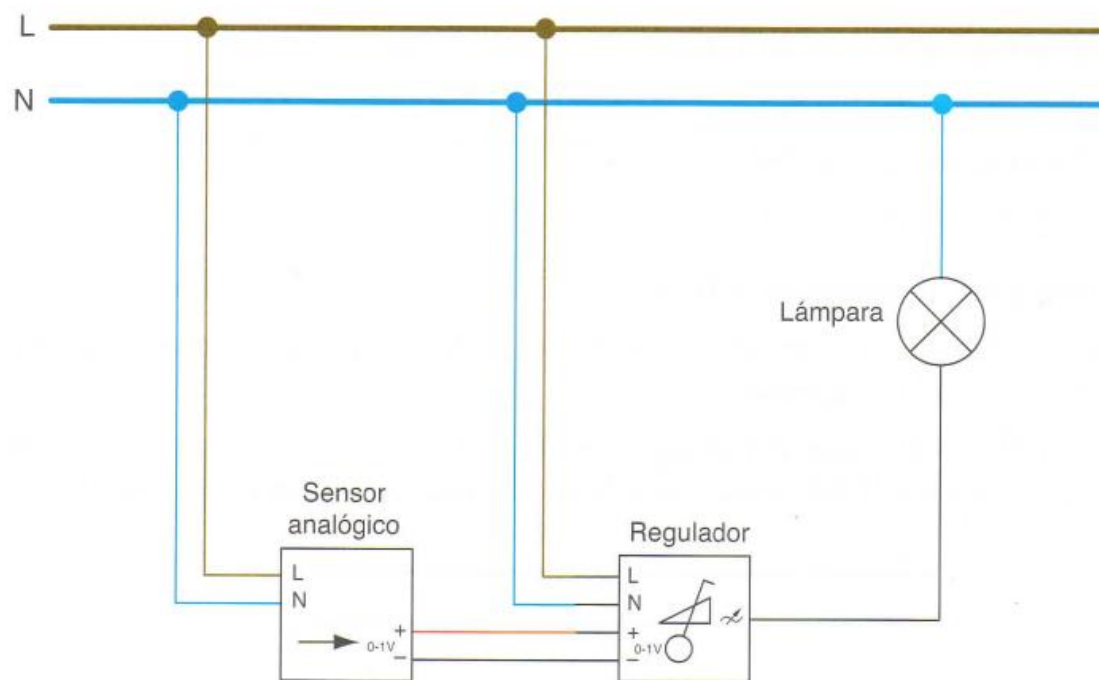


# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CONTROL DE ILUMINACIÓN

### Regulación de luminosidad

De control analógico

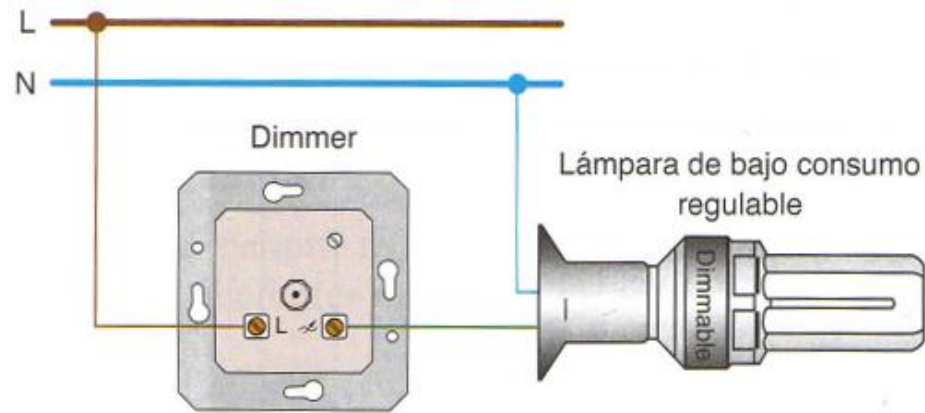




# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CONTROL DE ILUMINACIÓN


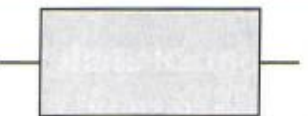
### Regulación de luminosidad de lámparas de bajo consumo



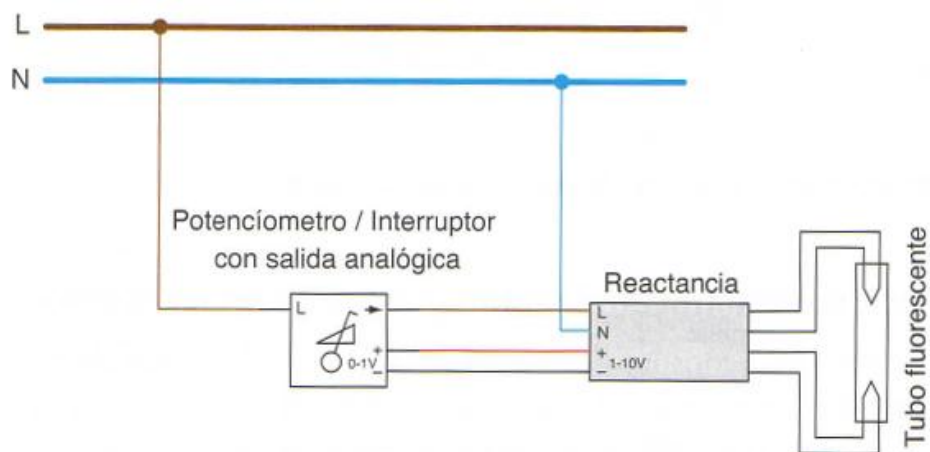
# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CONTROL DE ILUMINACIÓN

### Regulación de luminosidad de lámparas fluorescentes

Dispositivo	Multifilar	Unifilar
Reactancia o balasto electrónico en general		

### Regulación analógica 1 – 10 V

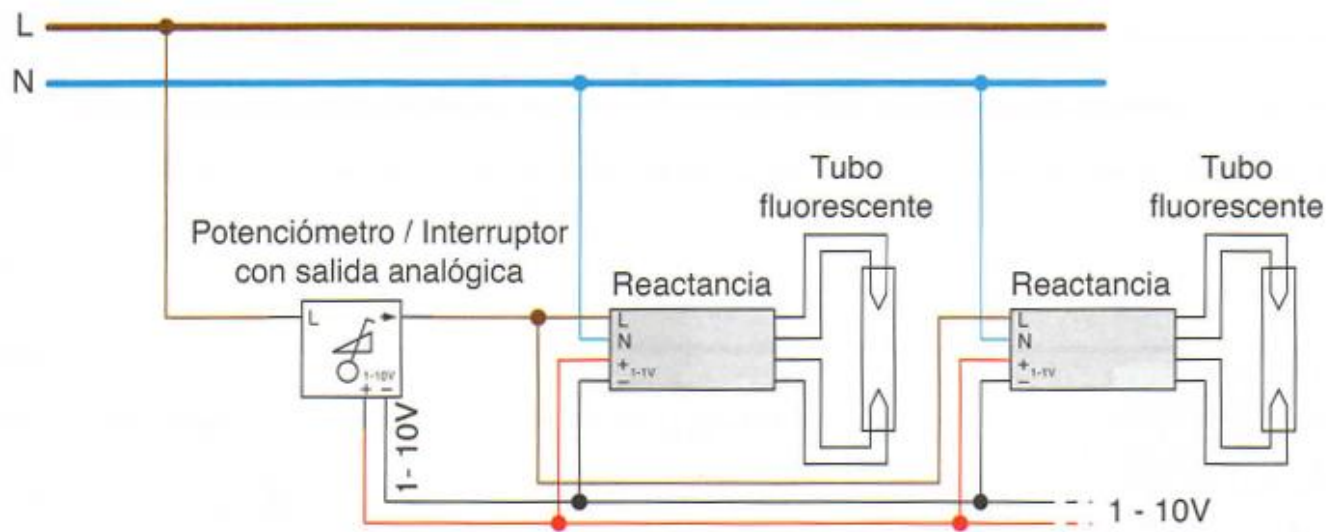


# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CONTROL DE ILUMINACIÓN

### Regulación de luminosidad de lámparas fluorescentes

Regulación analógica 1 – 10 V de varias reactancias con bus analógico

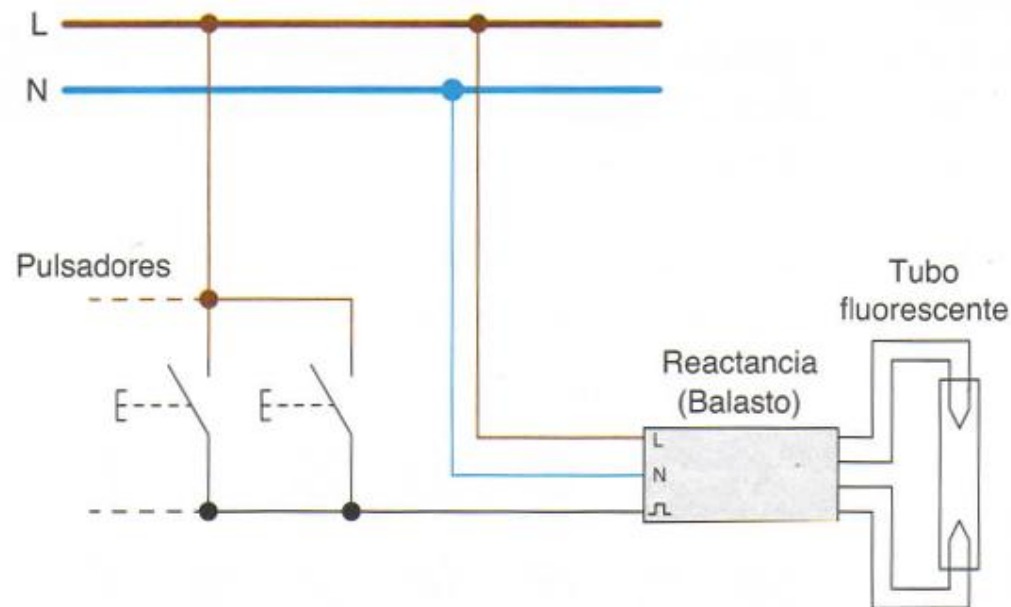


# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CONTROL DE ILUMINACIÓN

### Regulación de luminosidad de lámparas fluorescentes

Regulación mediante balastos de entrada digital

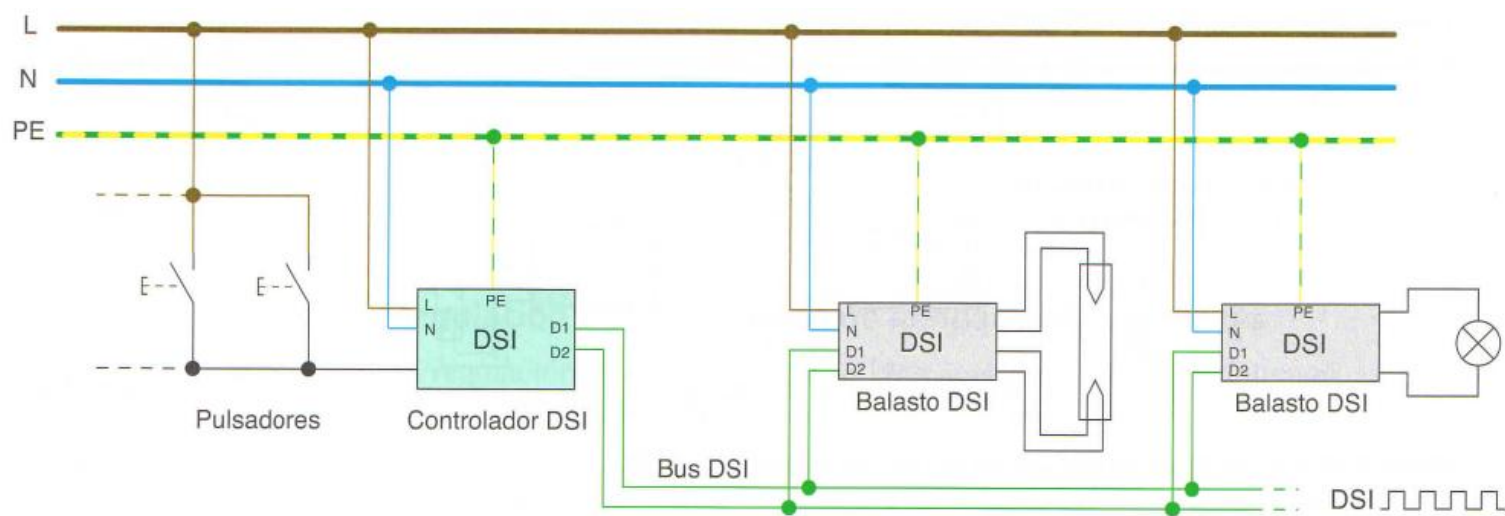


# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

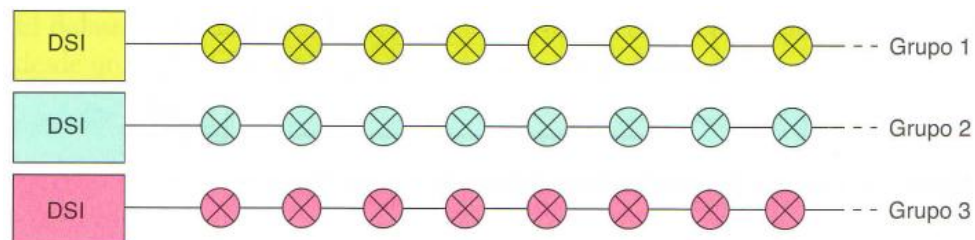
## CONTROL DE ILUMINACIÓN

### Regulación de luminosidad de lámparas fluorescentes

Regulación digital DSI (Digital Signal Interface)



En el sistema DSI el control de grupos se hace de forma individual a través de controladores independientes para cada red de lámparas.

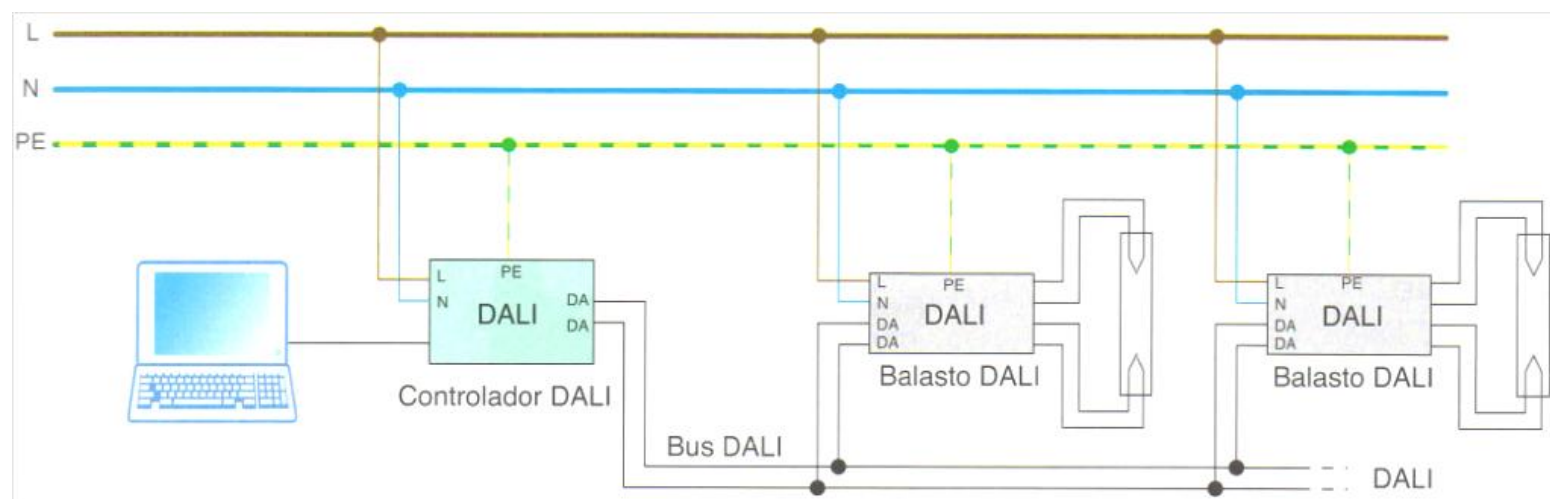


# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

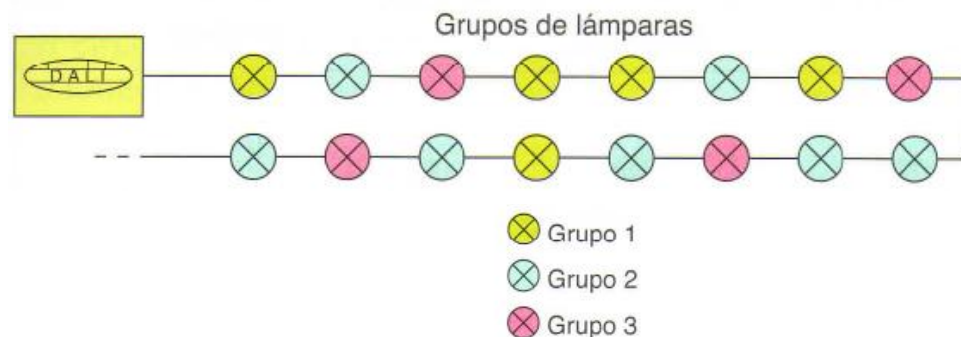
## CONTROL DE ILUMINACIÓN

### Regulación de luminosidad de lámparas fluorescentes

Regulación digital DALI (Digital Adressable Lighting Interface)

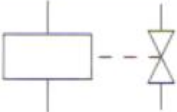

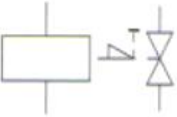



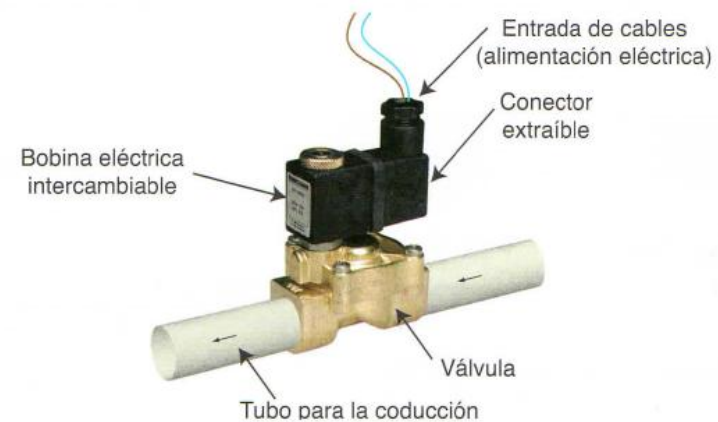
La formación de grupos se hace por programación. Así sólo es necesario montar una única red física y no varias como en el sistema DSI.



# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CONTROL DE FLUIDOS

Dispositivo	Multifilar	Unifilar
Electroválvula		
Electroválvula con enclavamiento mecánico y rearme manual		

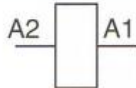
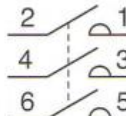




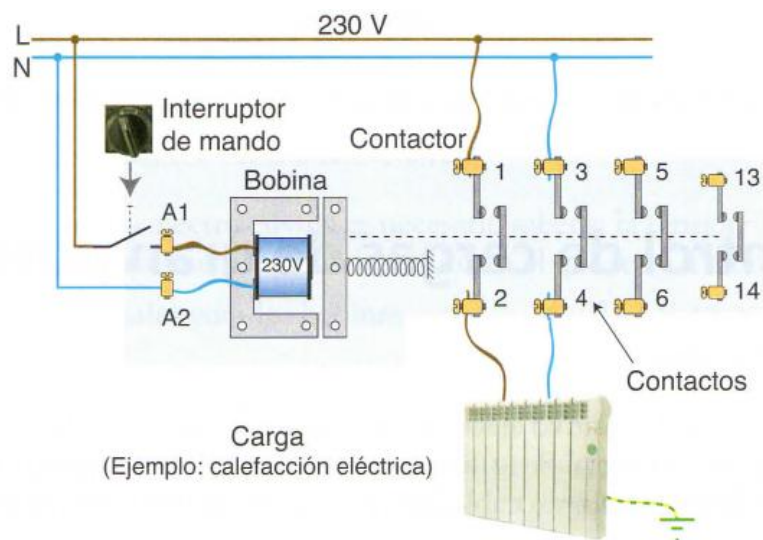
# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CONTROL DE CARGAS DE GRAN POTENCIA

### Contactores



Dispositivo	Símbolo
Bobina	
Contactos fuerza	
Contacto auxiliar normalmente abierto	
Contacto auxiliar normalmente cerrado	





# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

CONTROL DE CARGAS DE GRAN POTENCIA

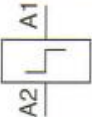

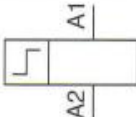
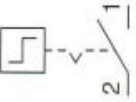
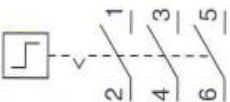
## Relés



# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CONTROL DE CARGAS DE GRAN POTENCIA

### Telerruptor

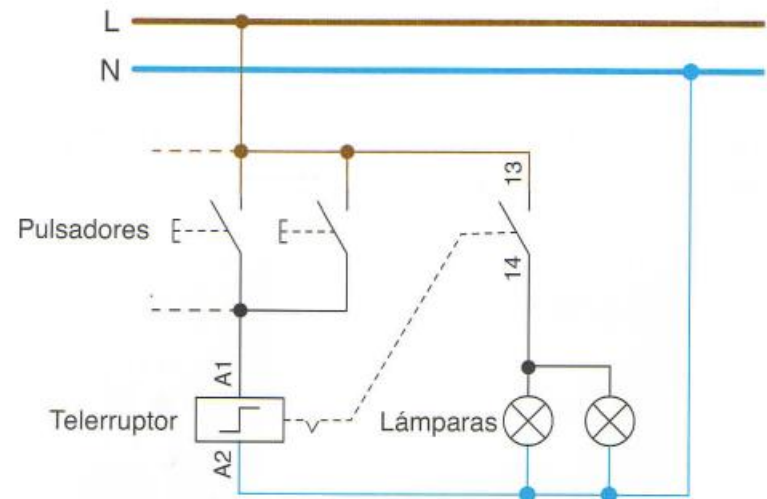
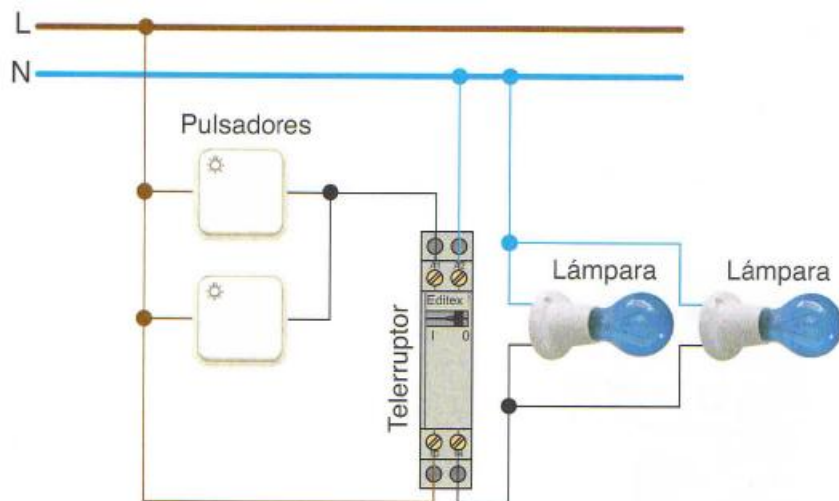
Dispositivo	Multifilar	Unifilar
Bobina de telerruptor (Forma 1)		
Bobina del telerruptor (Forma 2)		
Contactos asociados a telerruptor (monopolar)		
Contactos asociados a telerruptor (tripolar)		



# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CONTROL DE CARGAS DE GRAN POTENCIA

### Telerruptor



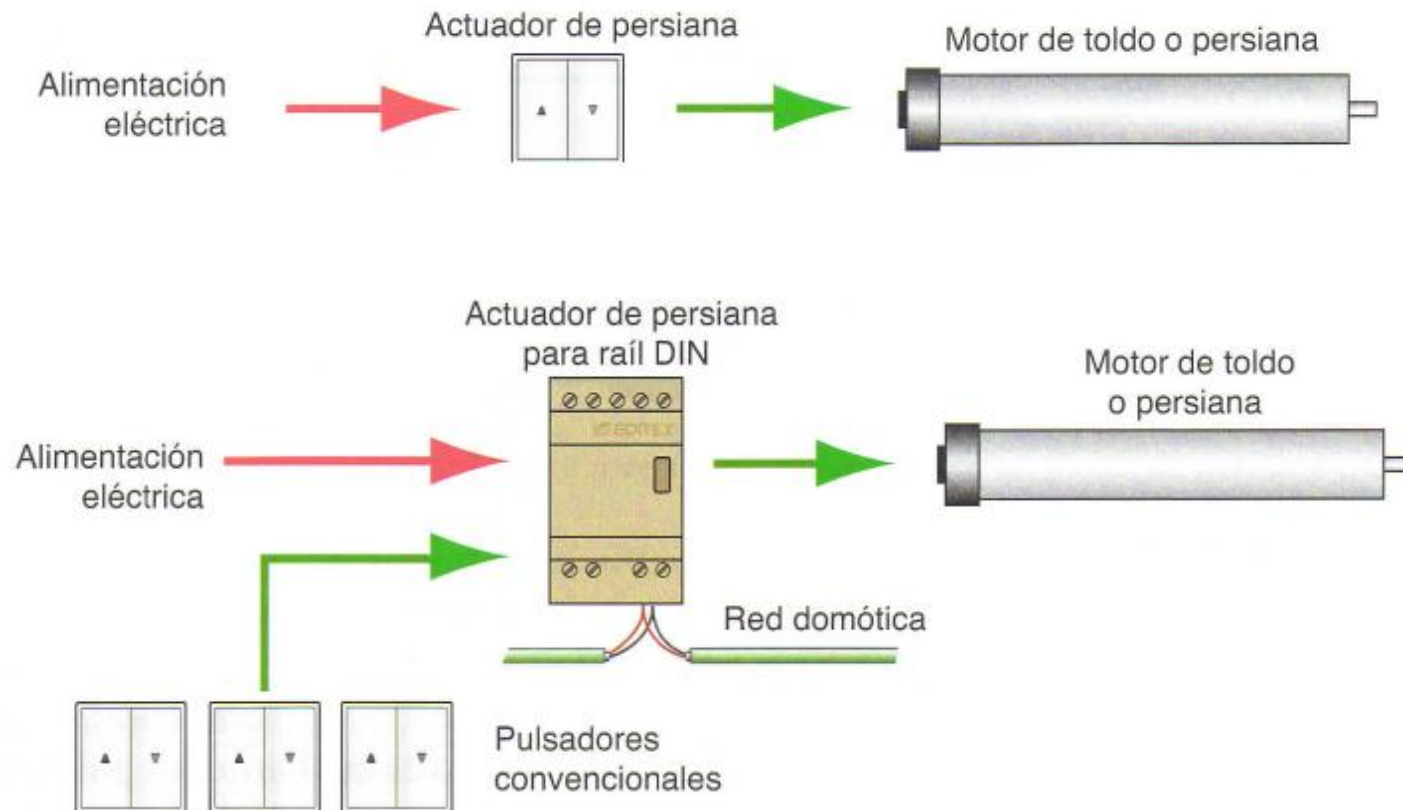
Esquema de conexión del telerruptor

# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CONTROL DE TOLDOS Y PERSIANAS

El circuito básico para el control de toldos y persianas requiere:

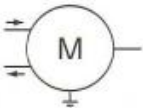
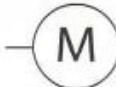
- ✓ Un motor adaptado al mecanismo de transmisión de la persiana
- ✓ Un actuador que permita gestionar la alimentación de dicho motor

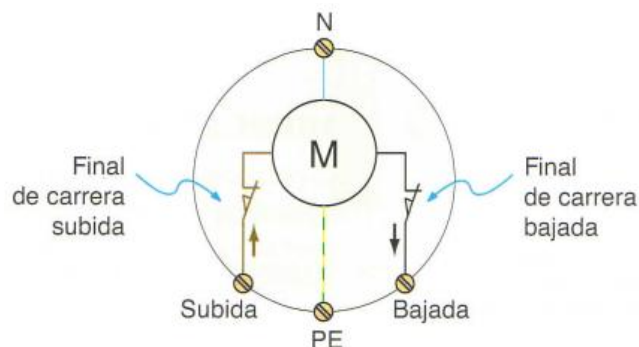


# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

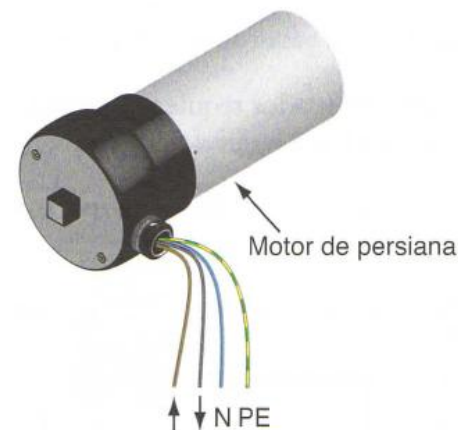
## CONTROL DE TOLDOS Y PERSIANAS

### Motores para el control de toldos y persianas

Dispositivo	Multifilar	Unifilar
Motor de toldo o persiana		



Detalle de la conexión interna de un motor de persiana

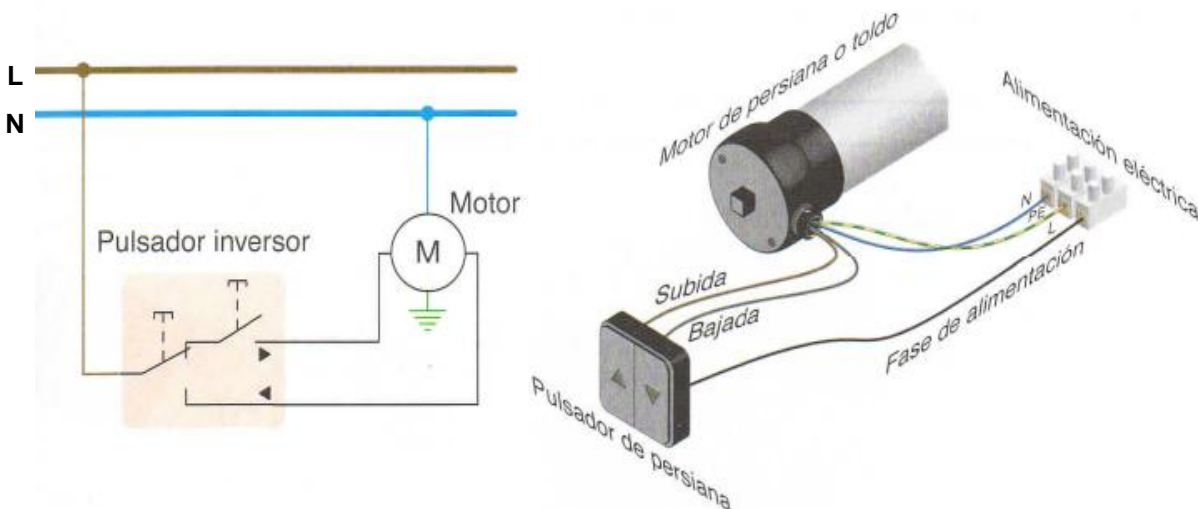


Detalle del cableado externo de un motor de persiana

# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

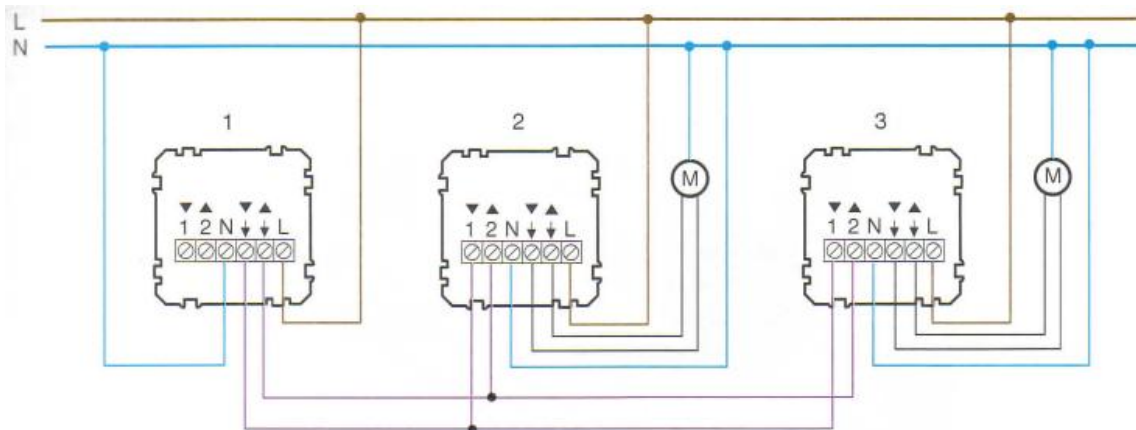
## CONTROL DE TOLDOS Y PERSIANAS

### Motores para el control de toldos y persianas









**Conexión de un pulsador inversor para el mando de un motor de persiana o toldo**

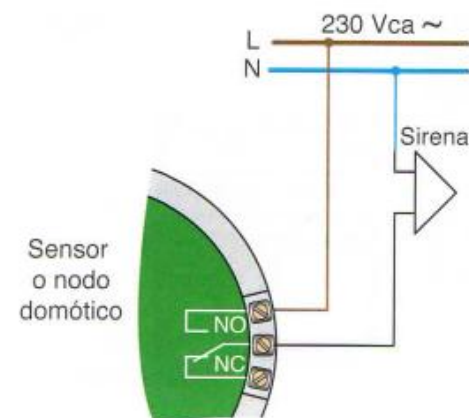
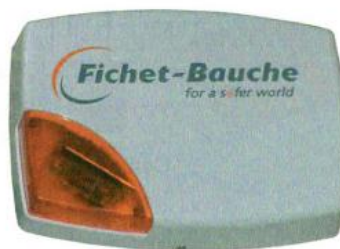
**Control centralizado de persianas**



# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

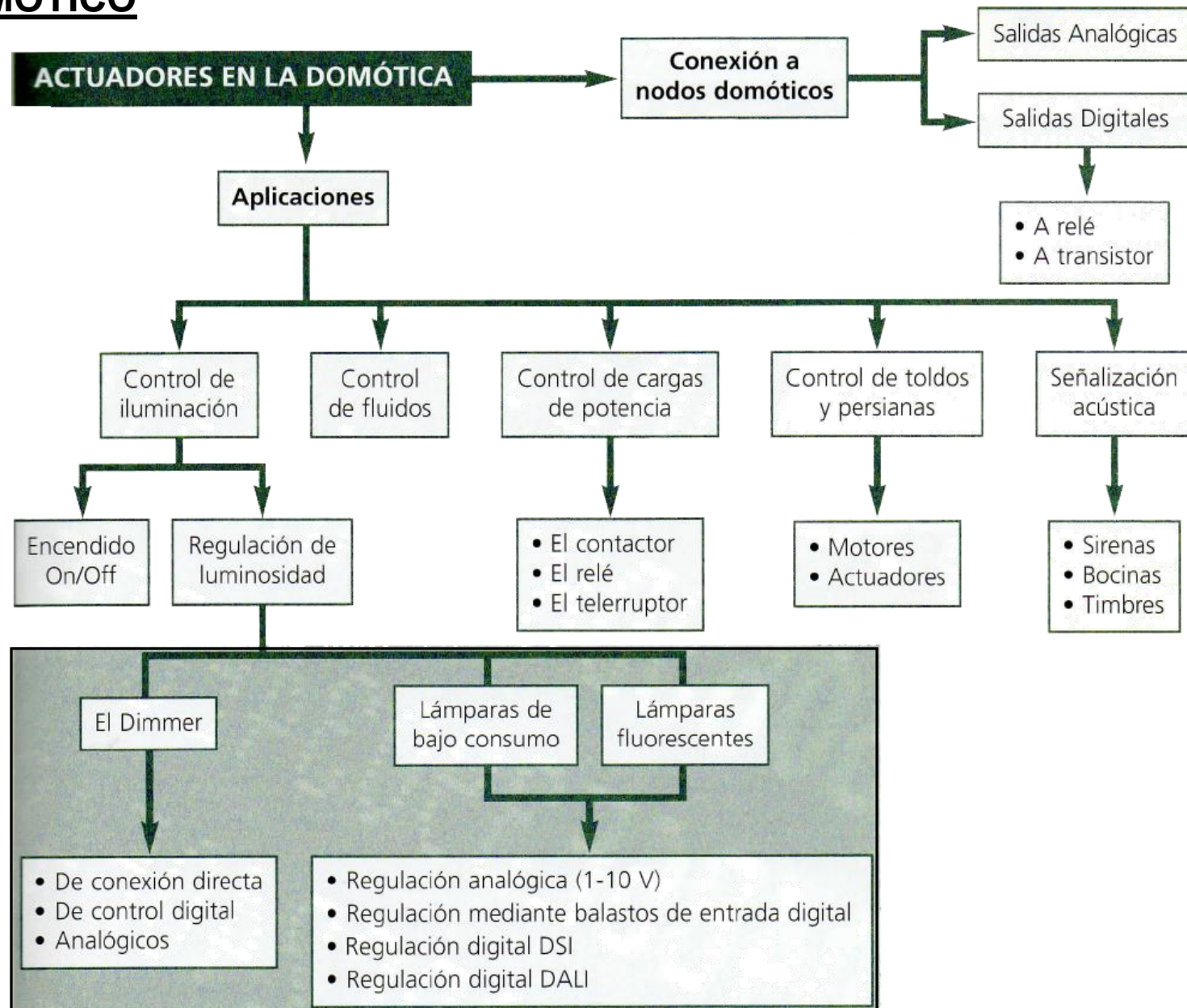
## SIRENAS Y AVISADORES

Dispositivo	Multifilar	Unifilar
Timbre		
Bocina		
Sirena		





# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

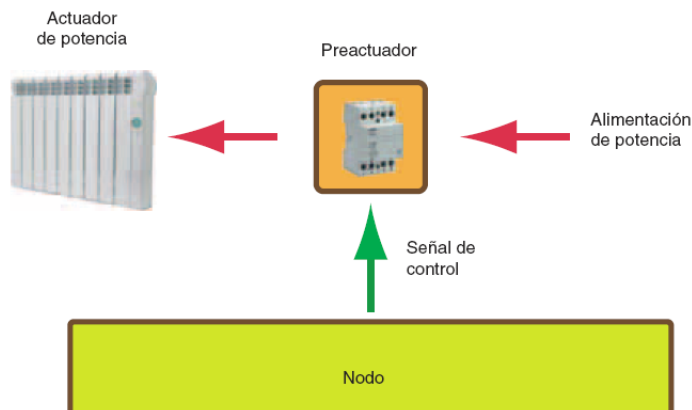




# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

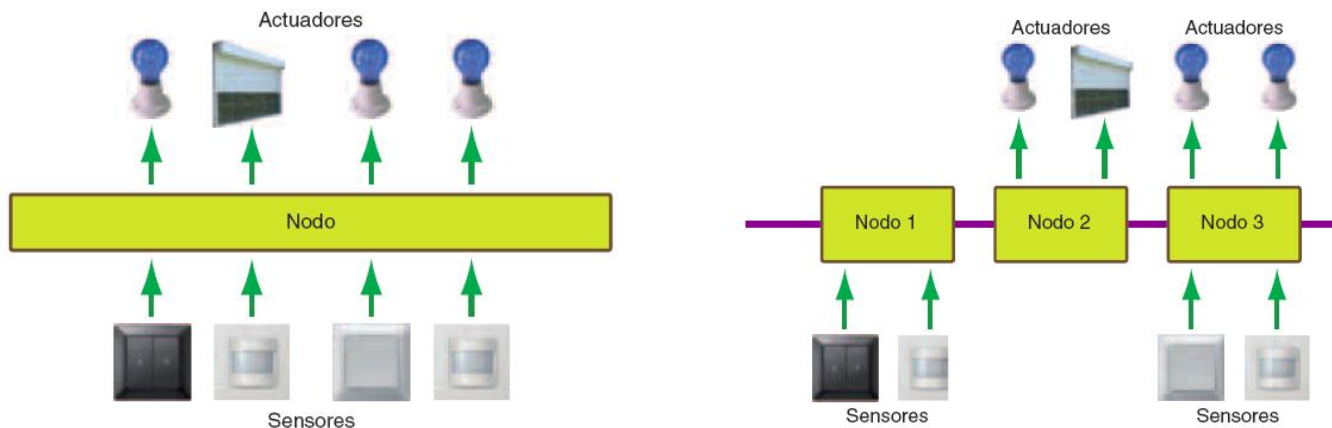
## PREACTUADORES

Dispositivo que se conecta entre el actuador principal y el sistema domótico (nodo).



## NODO

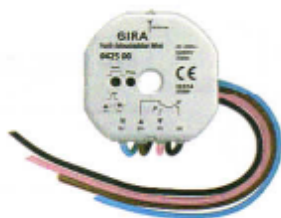
Dispositivo que recibe, procesa y envía las señales domóticas procedentes de los sensores hacia los actuadores.



# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## PREACTUADORES

Preactuadores o centralitas para el control de motores de toldos y persianas

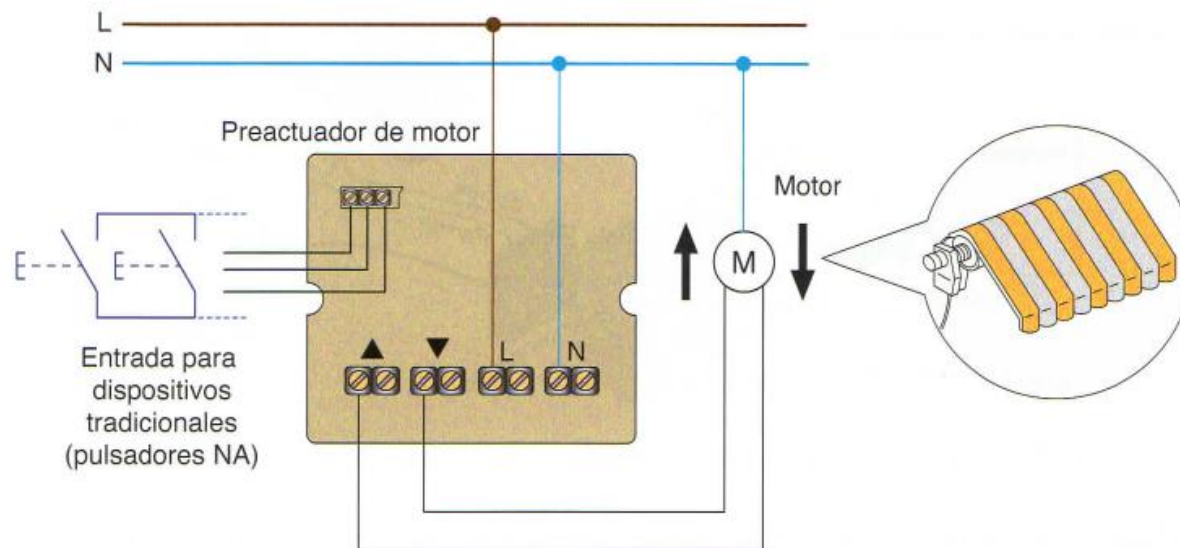


Preactuador aéreo



Preactuador KNX para motores

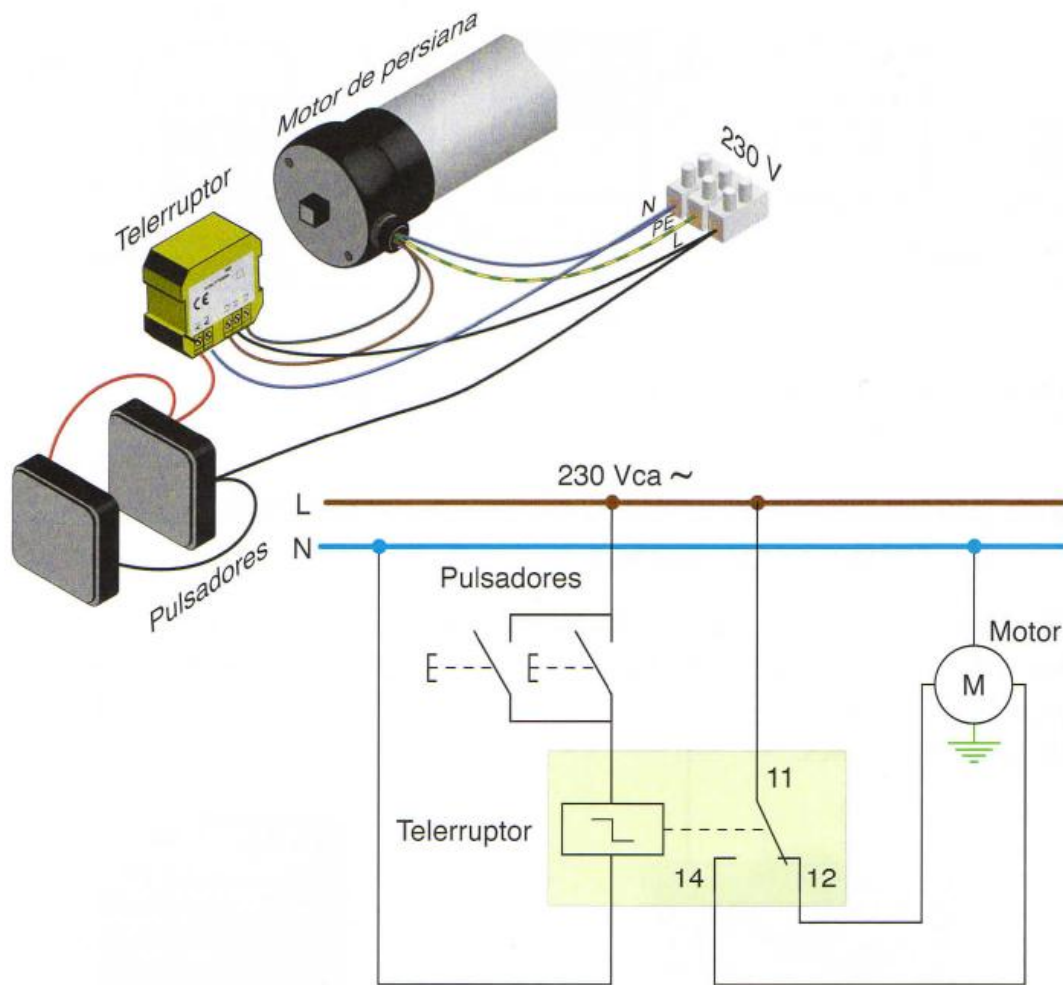
Ejemplo de conexión de un preactuador de motor para el control de un toldo.



# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## PREACTUADORES

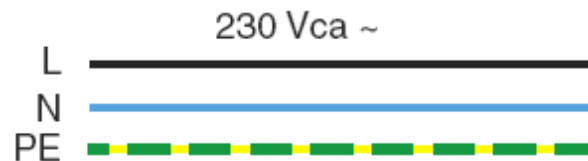
También se pueden utilizar telerruptores como preactuadores para el control de motores de toldos y persianas



# DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO

## CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE POTENCIA

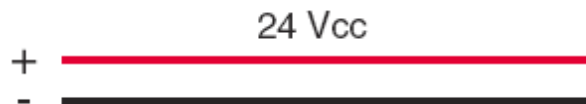
Utilizado para alimentar los diferentes actuadores y receptores de la instalación, como lámparas, electrodomésticos, motores de toldos y persianas, etc. Este circuito se representa con 3 líneas: una para la fase, otra para el neutro y una tercera para el conductor de protección.



## CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR

Utilizado para alimentar determinados elementos del sistema domótico que requieren tensiones que no son las de la red eléctrica, por ejemplo, 24V en corriente continua.

Se representa con dos líneas (roja y negra en algunos casos y marrón y azul en otros) que representan los polos positivo y negativo de la alimentación.

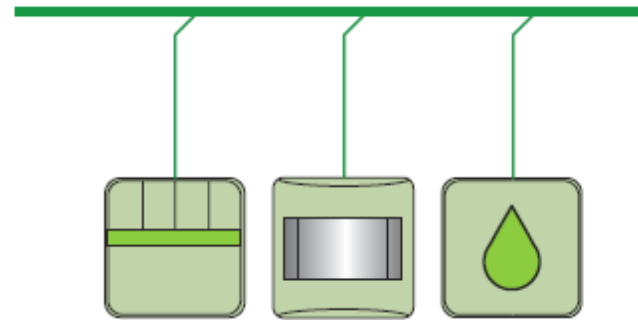
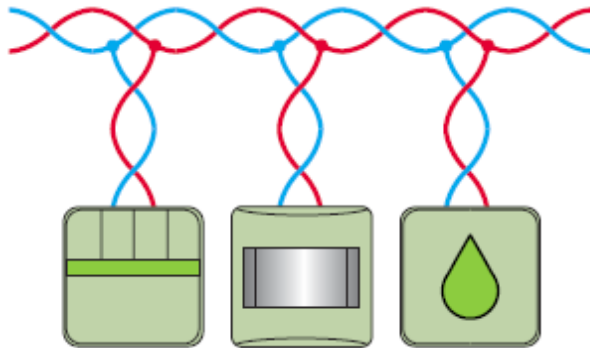


# **DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES HARDWARE DEL SISTEMA DOMÓTICO**

## **CIRCUITO DOMÓTICO (BUS DOMÓTICO)**

Utilizado para el transporte de las señales (telegramas) de mando enviadas por los sensores y recibidas por los actuadores a través del nodo domótico.

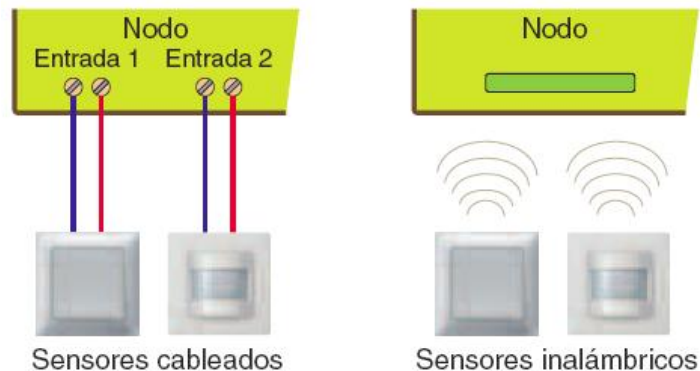
La representación del bus en los esquemas se suele hacer de diferentes formas:



# **DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRANSMISIÓN DEL SISTEMA DOMÓTICO**

## **MEDIO FÍSICO PARA EL TRANSPORTE DE SEÑALES DOMÓTICAS**

En la actualidad son dos los medios físicos utilizados para enviar y recibir señales domóticas entre sensores y actuadores, a través de los nodos: mediante cables y de forma inalámbrica por infrarrojos (IR) o radio frecuencia (RF).



## **CABLES Y CONECTORES UTILIZADOS EN DOMÓTICA**

Cables de línea: son los utilizados mayoritariamente en las instalaciones eléctricas convencionales. En domótica se utilizan para conectar actuadores y sensores con los nodos y para alimentar los receptores de potencia. Las secciones habitualmente utilizadas en este tipo de instalaciones son las siguientes: 1,5 mm<sup>2</sup>, 2,5 mm<sup>2</sup>, 4 mm<sup>2</sup>, 6 mm<sup>2</sup>, etc.

# **DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRANSMISIÓN DEL SISTEMA DOMÓTICO**

## **CABLES DE BUS**

Se utilizan para el transporte de señales domóticas en instalaciones basadas en bus. Suele ser un cable tipo manguera que dispone de dos o más hilos y que en algunas ocasiones puede disponer de malla o apantallamiento.

Las instalaciones domóticas de corrientes portadoras utilizan el cableado eléctrico como bus de comunicaciones.

## **CABLE DE PARES TRENZADOS**

Este tipo de cables se utiliza en instalaciones de todo tipo, tales como redes de datos, telefonía, intercomunicación y videoportería, etc. También aparecen en algunos sistemas domóticos para la formación de un bus que permita la transmisión de los telegramas entre dispositivos y nodos.

Se distribuyen en forma de manguera y los hilos están trenzados de dos en dos para evitar los efectos de las interferencias. En el argot técnico a este tipo de cables se le denomina twistado. Existen cables de 1, 2 y 4 pares de hilos. El más popular es el denominado UTP, que se utiliza de forma masiva en el cableado de redes de datos.



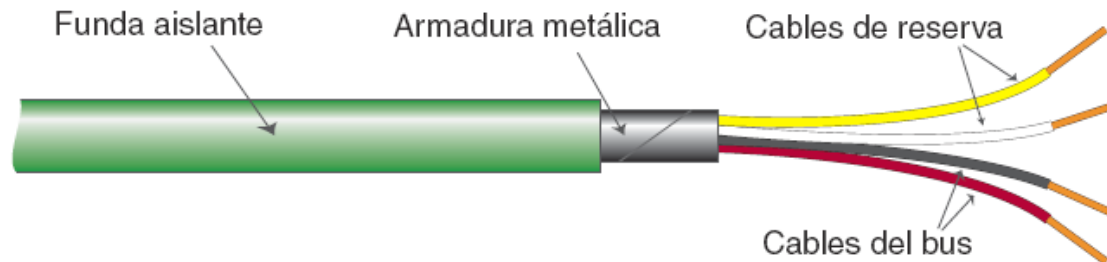


# **DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRANSMISIÓN DEL SISTEMA DOMÓTICO**

## **CABLE KNX / EIB**

Es un cable de pares trenzados especialmente diseñado para el sistema de bus KNX/EIB. Es tipo manguera y dispone de cuatro hilos rígidos con una sección de 0,8 mm<sup>2</sup> y una armadura metálica que los cubre en toda su longitud.

Los cables rojo (+) y negro (–) dan soporte al bus domótico. Los otros dos (amarillo y blanco) se reservan para otros usos en la instalación.

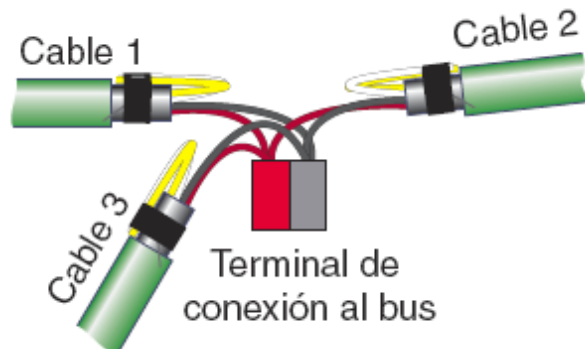


# **DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRANSMISIÓN DEL SISTEMA DOMÓTICO**

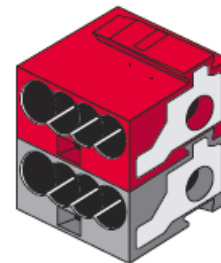
## **CABLE KNX / EIB**

Existe un terminal especialmente diseñado para el sistema KNX que facilita la conexión entre los diferentes elementos del bus. Este tipo de terminal permite la conexión rápida por inserción, tanto para los cables como para la unión con dispositivos.

Disponen de dos bornes, uno rojo y otro negro, para el positivo y negativo del bus. En cada uno de ellos se pueden conectar hasta cuatro hilos, para extender el bus sin necesidad de realizar empalmes. En un lateral se han dispuesto dos orificios que permiten la conexión directa a los dispositivos del sistema.



Ejemplo de unión de tres cables en un terminal de conexión al bus.



Terminal de conexión al bus del sistema KNX.

# DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRANSMISIÓN DEL SISTEMA DOMÓTICO

## OTROS CABLES Y CONECTORES UTILIZADOS EN SISTEMAS DOMÓTICOS

En las instalaciones domóticas se pueden utilizar cables y sistemas de conexión que son habituales en otro tipo de instalaciones de datos y telecomunicación como por ejemplo:

- ✓ Cables de telefonía y redes de datos con conectores RJ.



- ✓ Cable coaxial.



- ✓ Cables informáticos para los puertos de un ordenador (USB o serie).



Estos se utilizan ocasionalmente para la interconexión de algún dispositivo específico del sistema. Un ejemplo de lo anterior sería el de la conexión de un módem para la actuación remota por teléfono, recepción de señales de video o conexión de un ordenador personal para la programación y supervisión de la instalación.