

# Automatización

(Cód. 600013)

## Automatismos eléctricos I: circuitos de mando

Escuela Politécnica Superior  
UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

# Índice

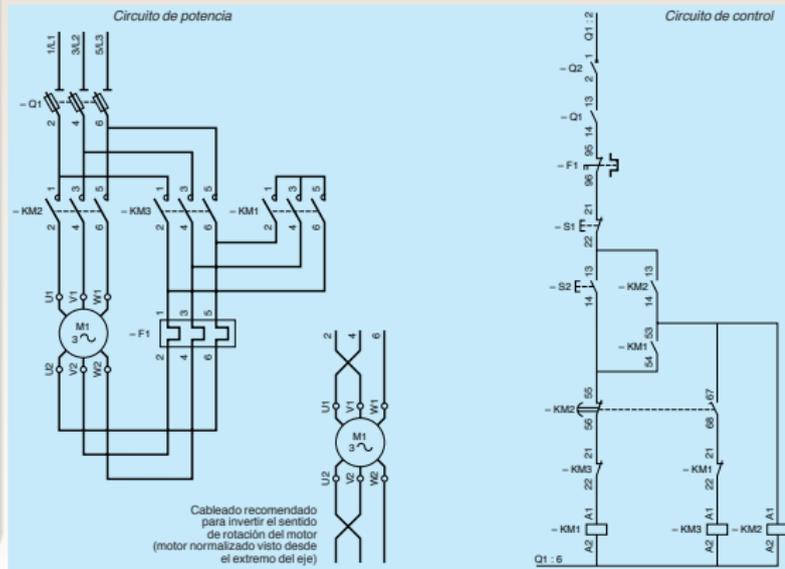
- 1 Esquemas
- 2 Actuadores
- 3 Receptores
- 4 Ejercicios
- 5 Apéndices

# Partes de un automatismo eléctrico

La descripción **estructural/procesal** de un automatismo eléctrico se realiza con **dos esquemas**:

- **Esquema de mando.** Representa la parte de control del automatismo. En él figuran los elementos de mando, medida, señalización y regulación.
- **Esquema de potencia.** Representa los elementos que transportan la energía para alimentar los receptores de gran consumo (fundamentalmente motores).

Ej. arrancador estrella-triángulo con seccionador portafusibles:



# Auxiliares de mando

Los elementos que aparecen en el esquema de mando se denominan **auxiliares de mando**:

## Actuadores

**Transforman** una acción externa al automatismo en una señal eléctrica.

**Ej.:** **pulsador**, finales de carrera.



## Receptores

**Consumen** energía eléctrica para realizar algún trabajo o señalar alguna acción.

**Ej.:** avisador acústico, **contactor**.



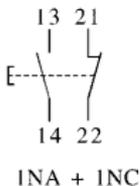
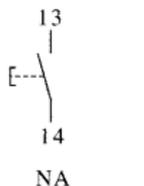
# Índice

- 1 Esquemas
- 2 Actuadores
- 3 Receptores
- 4 Ejercicios
- 5 Apéndices

# Pulsadores

## Pulsador

Elemento electromecánico de conexión y desconexión. Para **activarlo** hay que **actuar** sobre él, pero al eliminar la actuación, el pulsador se desactiva por sí mismo.

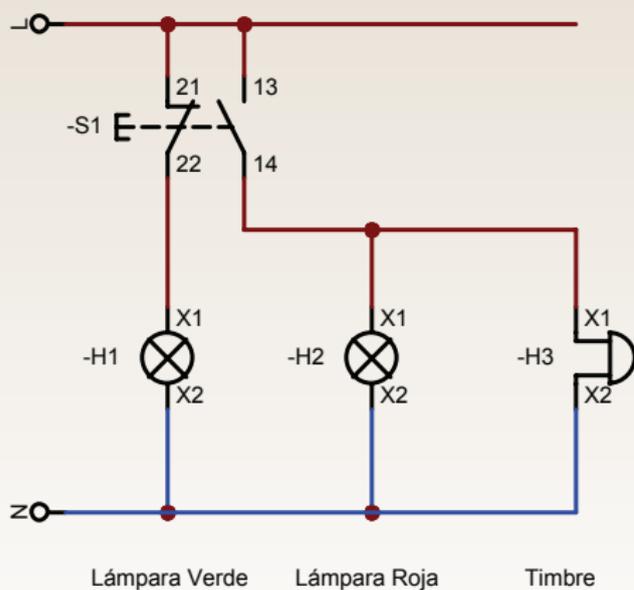


- **NA** = **NO** = Contacto normalmente abierto.
- **NC** = Contacto normalmente cerrado.

## Ejemplos de pulsadores



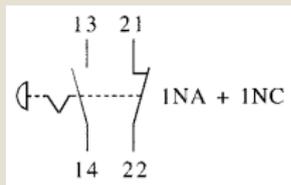
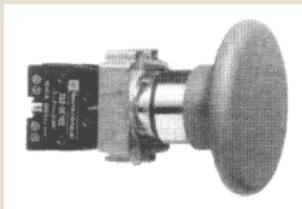
# Ejemplo de circuito con pulsador



# Interruptores

- Elemento electromecánico de conexión y desconexión al que hay que accionar para activarlo y también para desactivarlo.
- Su nombre, atendiendo a las normas, es **pulsador con enclavamiento**.

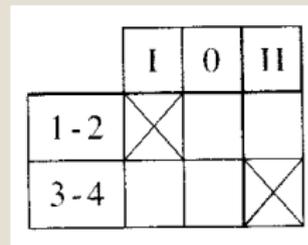
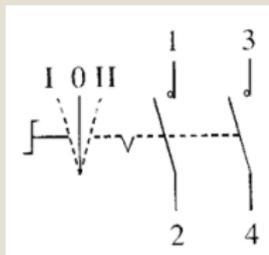
Ej. Interruptor con mando mecánico manual «de seta»



# Conmutadores

Elemento electromecánico de conexión y desconexión, que tiene una posición de reposo y varias de accionamiento, pudiendo comportarse estas como interruptor o como pulsador.

Ej. conmutador de tres posiciones con enclavamiento y mando mecánico manual rotatorio



# Accionadores de dispositivos

## Mandos mecánicos:

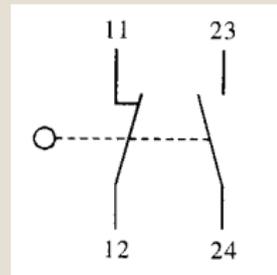
manual de pulsador	- S1 E--
manual de tirador	- S1 ]--
manual rotativo	- S1 f--
manual «de seta»	- S1 ⊣--
manual de palanca	- S1 ⚡--
manual de llave	- S1 ⚙--
desenganche automático	- S1 π----
de roldana	- S1 ○--
de leva	- S1 ⊖--

## Mandos eléctricos

por efecto de proximidad	- S1 ⬠--
por roce	- S1 ⬠⬠--

Ej.: pulsador con mando de roldana  
(final de carrera)

PhotoBanco

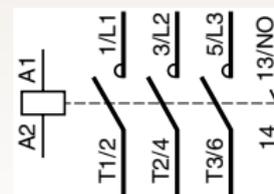


# Índice

- 1 Esquemas
- 2 Actuadores
- 3 Receptores
- 4 Ejercicios
- 5 Apéndices

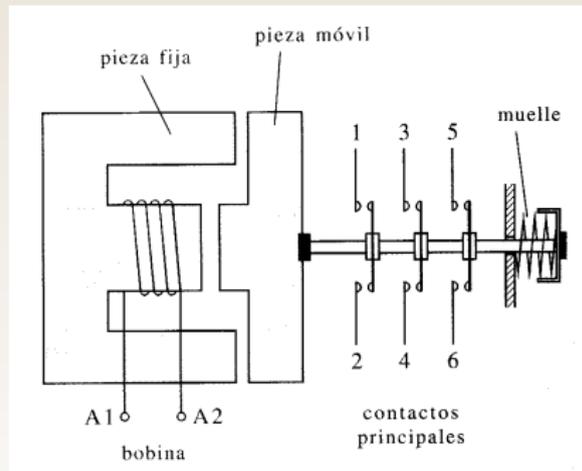
# Contactador (relé)

- Elemento mecánico de conexión con una sola posición de reposo y accionado generalmente mediante electroimán.
- Debe ser capaz de establecer, soportar e interrumpir la corriente que circula por el circuito en condiciones normales de funcionamiento.
- Debe soportar las condiciones de sobrecarga de servicio (arranque de motores), pero no otras (cortocircuitos).

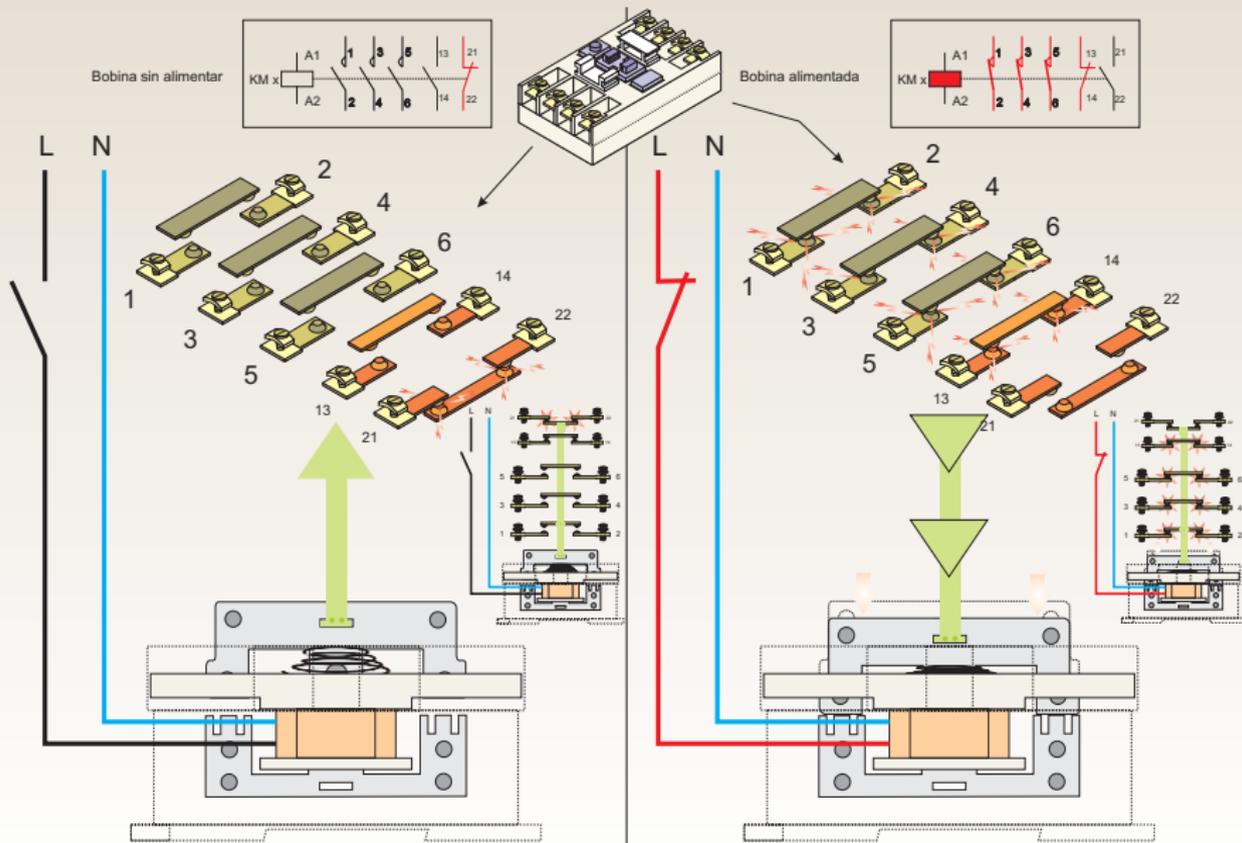


# Constitución de un contactor

- **Electroimán:** elemento motor del contactor. Partes:
  - Circuito magnético: parte móvil + fija.
  - Bobina.
- **Contactos principales (polos):** elementos encargados de establecer e interrumpir la corriente del circuito de potencia. Según su número pueden ser bipolar, tripolar o tetrapolar.
- **Contactos auxiliares:** se utilizan en el circuito de mando.
  - Instantáneos: NC, NA o una combinación de ambos.
  - Temporizados.

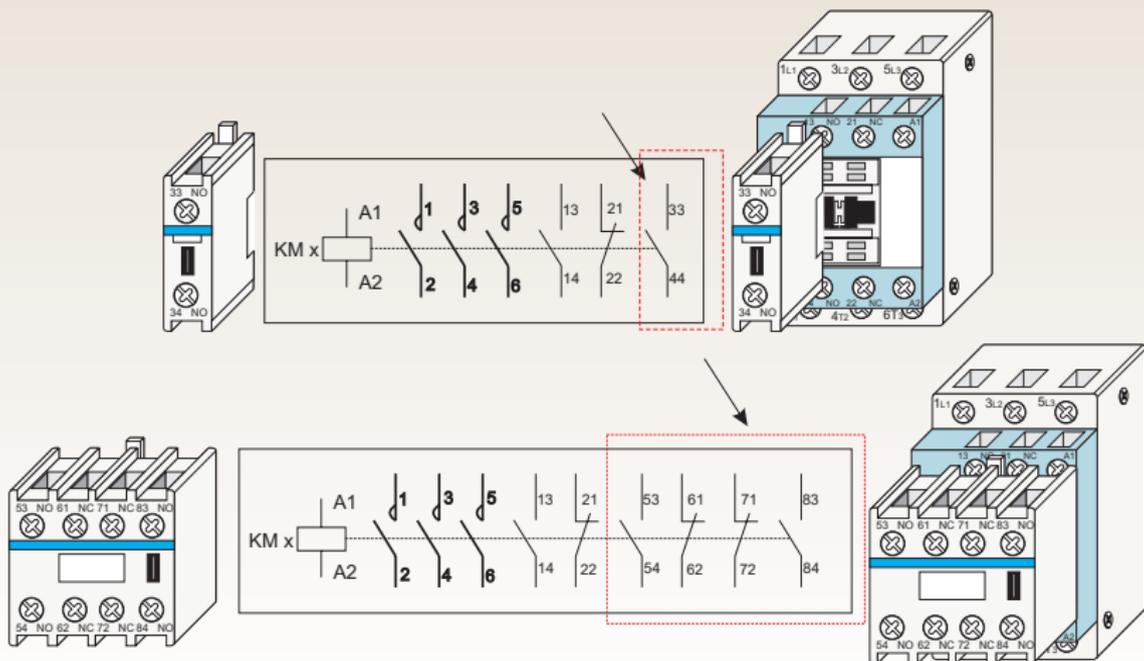


# Funcionamiento de un contactor

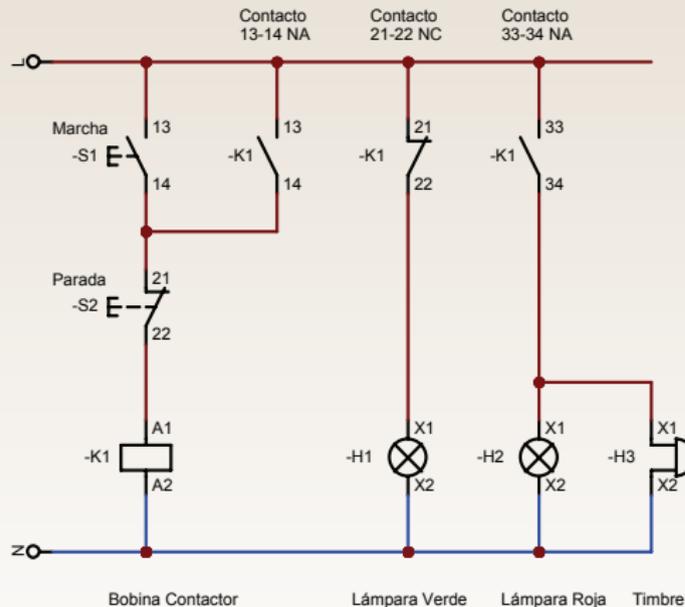


# Bloques de contactos auxiliares

Puede aumentarse el número de contactos auxiliares de un contactor, mediante el acoplamiento de **bloques de contactos auxiliares**. Sus contactos cambian simultáneamente con los del propio contactor.

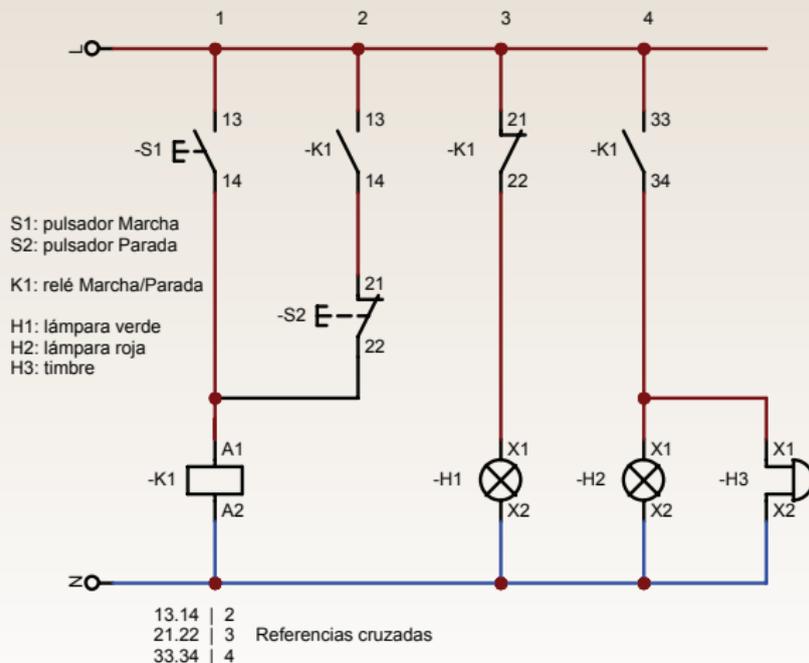


# Ej. circuito de enclavamiento (prioridad a la parada)



Si se pulsan **Marcha** y **Parada** a la vez, la **Parada** tiene prioridad.

# Ej. circuito de enclavamiento (prioridad a la marcha)

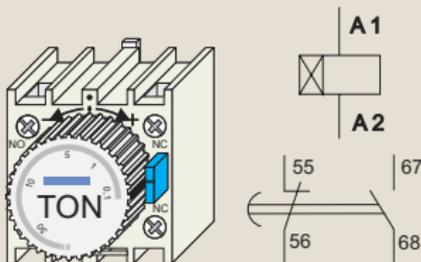


# Relé temporizador (con retardo)

Los contactos asociados se abren o se cierran un tiempo después del cambio de estado de su órgano de mando.

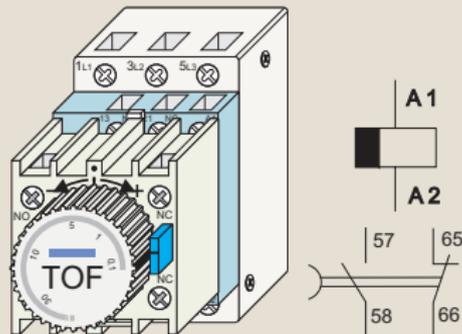
## Retardo a la conexión

- **Activación:** los contactos basculan después del tiempo regulado.
- **Desactivación:** los contactos vuelven instantáneamente a la posición de reposo.

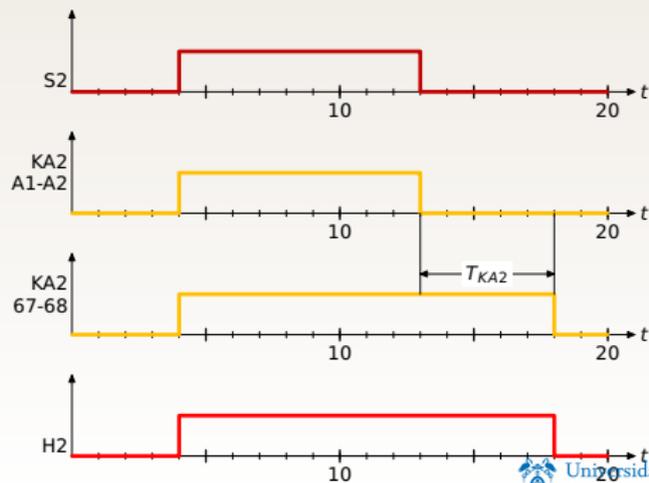
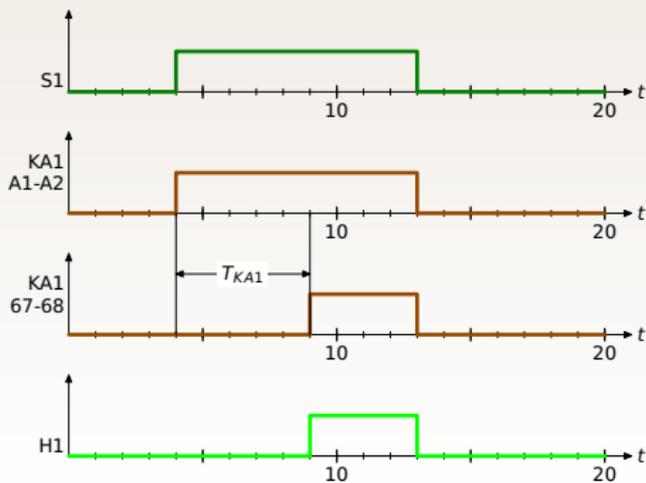
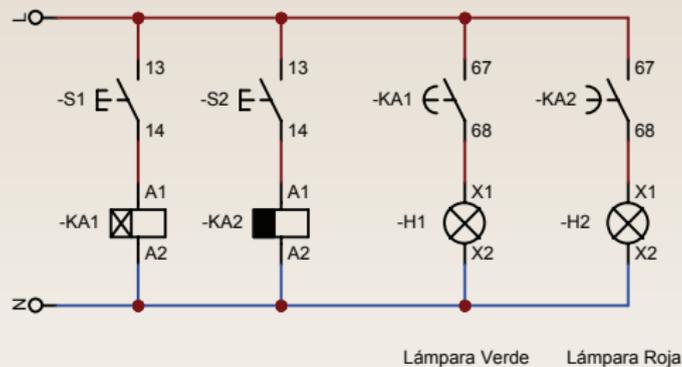


## Retardo a la desconexión

- **Activación:** los contactos basculan instantáneamente.
- **Desactivación:** los contactos vuelven a la posición de reposo tras el tiempo regulado.



# Relé temporizador: diagrama de tiempos



# Índice

- 1 Esquemas
- 2 Actuadores
- 3 Receptores
- 4 Ejercicios
- 5 Apéndices

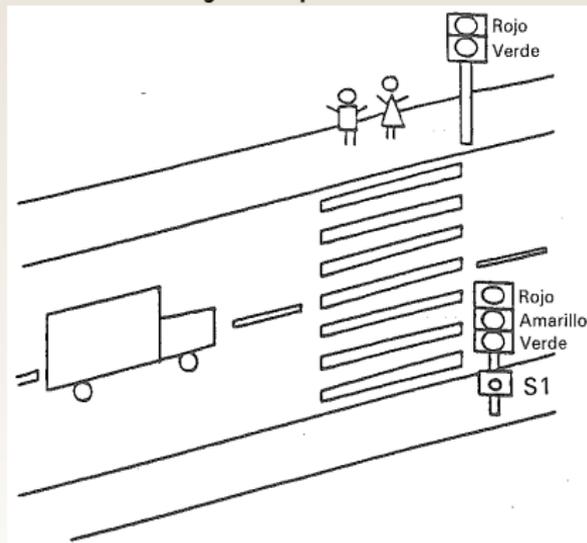
# Ejercicio 1— Semáforo para peatones

## Problema

En un paso de cebra se encuentra un semáforo para peatones. Mediante la actuación de un **pulsador** se deberá desarrollar la conocida secuencia de «rojo» para vehículos y «verde» para peatones.

A los vehículos les corresponderá una **fase amarilla de 5 s** y una **fase roja de 25 s**. La **fase verde** para los peatones debe durar solamente **20 s**.

## Dibujo esquemático:



# Índice

- 1 Esquemas
- 2 Actuadores
- 3 Receptores
- 4 Ejercicios
- 5 Apéndices

# Tablas de verdad de algunas configuraciones de contactos

