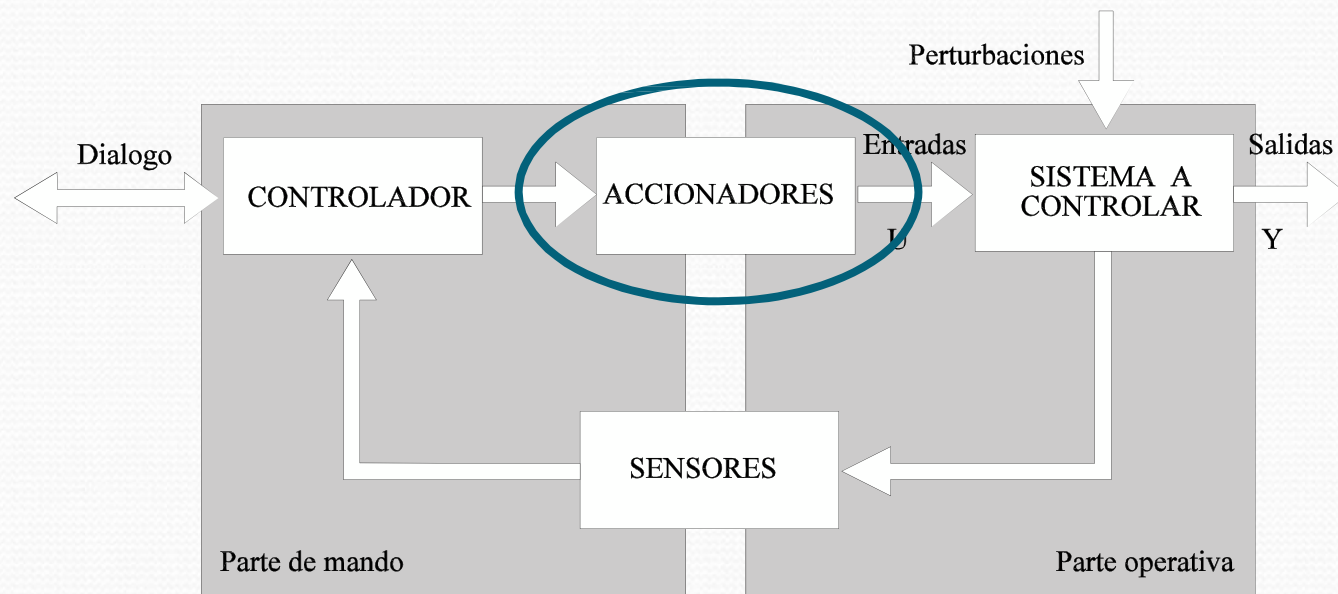


ACTUADORES

Introducción



Definiciones

- **Actuador:** es aquel elemento que puede provocar un efecto controlado sobre un proceso.
- Según la fuente de energía:
 - Eléctricos: energía eléctrica
 - Neumáticos: aire comprimido
 - Hidráulicos: líquido (aceite)

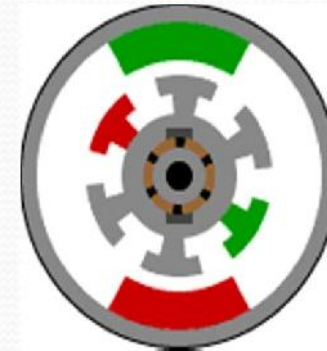
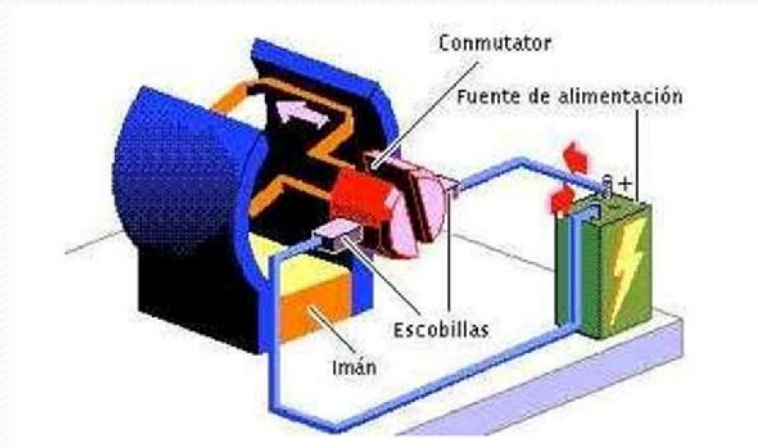
Actuadores eléctricos

Motores eléctricos

- Convierte energía eléctrica en mecánica
- Dos partes:
 - Estator: parte fija
 - Rotor: parte móvil
- Tipos de motores más utilizados industrialmente:
 - Corriente continua
 - Corriente alterna asíncrono

Motores de corriente continua

- **Motor de corriente continua:** Convierte energía eléctrica continua en mecánica, generalmente giro.



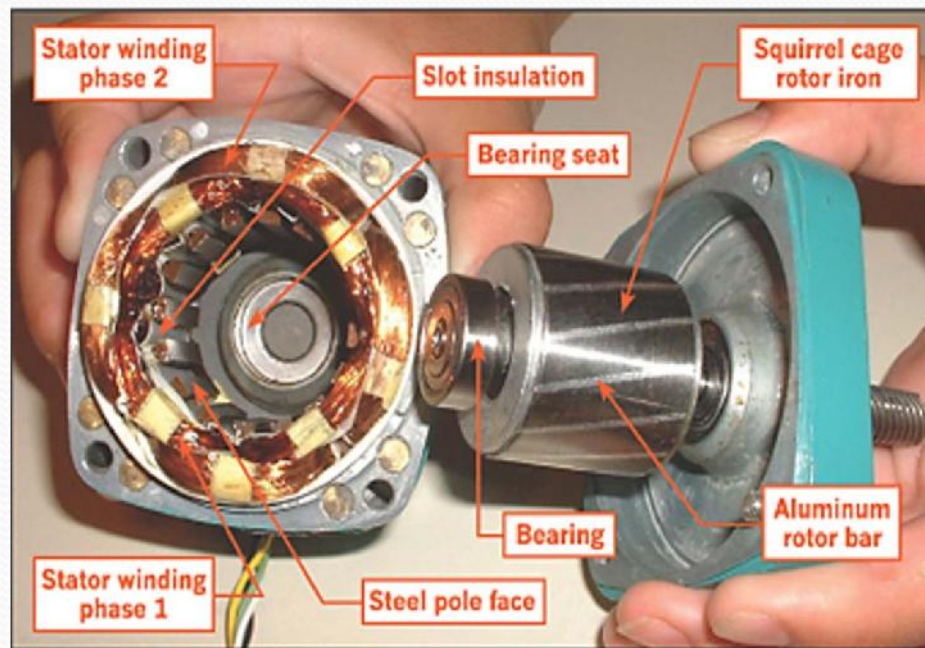
- **Ventajas:**
 - Fácil control de posición, par y velocidad.
 - Posibilidad de regular la velocidad desde vacío a plena carga.
 - La velocidad depende de la tensión de alimentación.
- **Inconvenientes:**
 - Conmutación electromecánica (colector)

Motor de corriente alterna asíncronos

- **Motor de corriente alterna:** Convierte energía eléctrica alterna en mecánica, generalmente giro.
- Su velocidad viene determinada por la frecuencia de la tensión de la red eléctrica a la que esté conectado y por el número de pares de polos del motor.

- **Ventajas:**
 - Precio
 - Robustez

- **Desventajas:**
 - Para controlar posición y velocidad es necesario un variador electrónico



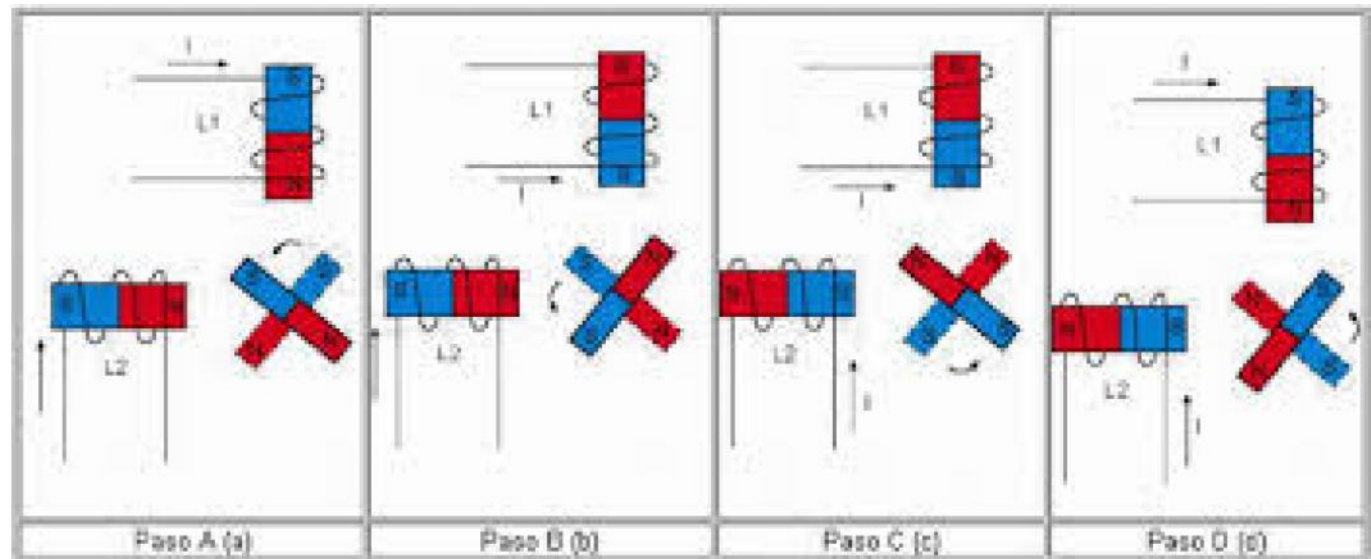
Control de motores

- **Variador de velocidad:** Dispositivo electrónico empleado para controlar la velocidad y posición de un motor.
- Hacen de preactuadores



Motores paso a paso

- Motor con 2 bobinas que nos permite posicionamientos exactos mediante una alimentación programada
- Muy utilizados en máquinas de control numérico e impresoras



Servomotor

- Un **servomotor** (también llamado **servo**) es un dispositivo similar a un motor de corriente continua que tiene la capacidad de ubicarse en cualquier posición dentro de su rango de operación, y mantenerse estable en dicha posición.
- Un servomotor es un motor eléctrico que puede ser controlado tanto en velocidad como en posición.



Servomotor industrial

Automatización Industrial



Pequeño servomotor

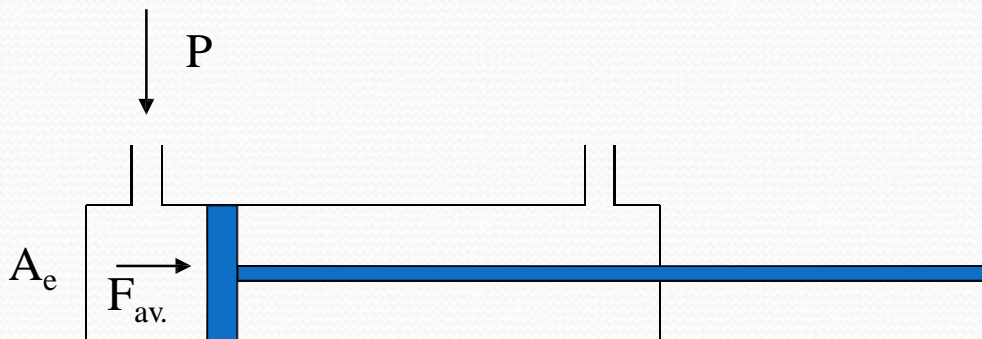
Actuadores hidráulicos

Introducción

- Transforma la presión de un fluido en movimiento mecánico
- Fluido: habitualmente aceite
- Ventajas:
 - Fuerzas/pares elevados
 - Controlable en posición
 - Rapidez y precisión en la respuesta
- Inconvenientes:
 - Fugas
 - Instalaciones complejas
 - Precisa circuito de retorno
 - Mantenimiento complejo

Principales actuadores (I)

- Cilindros hidráulicos:
 - Desplazamiento lineal.
 - Simple efecto: utiliza fuerza hidráulica para empujar y una fuerza externa, diferente, para contraer .
 - Doble efecto: se emplea la fuerza hidráulica para efectuar ambas acciones.



Principales actuadores (II)

- Motores hidráulicos:
 - Realizan un trabajo mecánico en forma de movimiento giratorio.
 - Se emplean sobre todo porque entregan un par muy grande a velocidades de giro pequeñas, en comparación con los motores eléctricos.

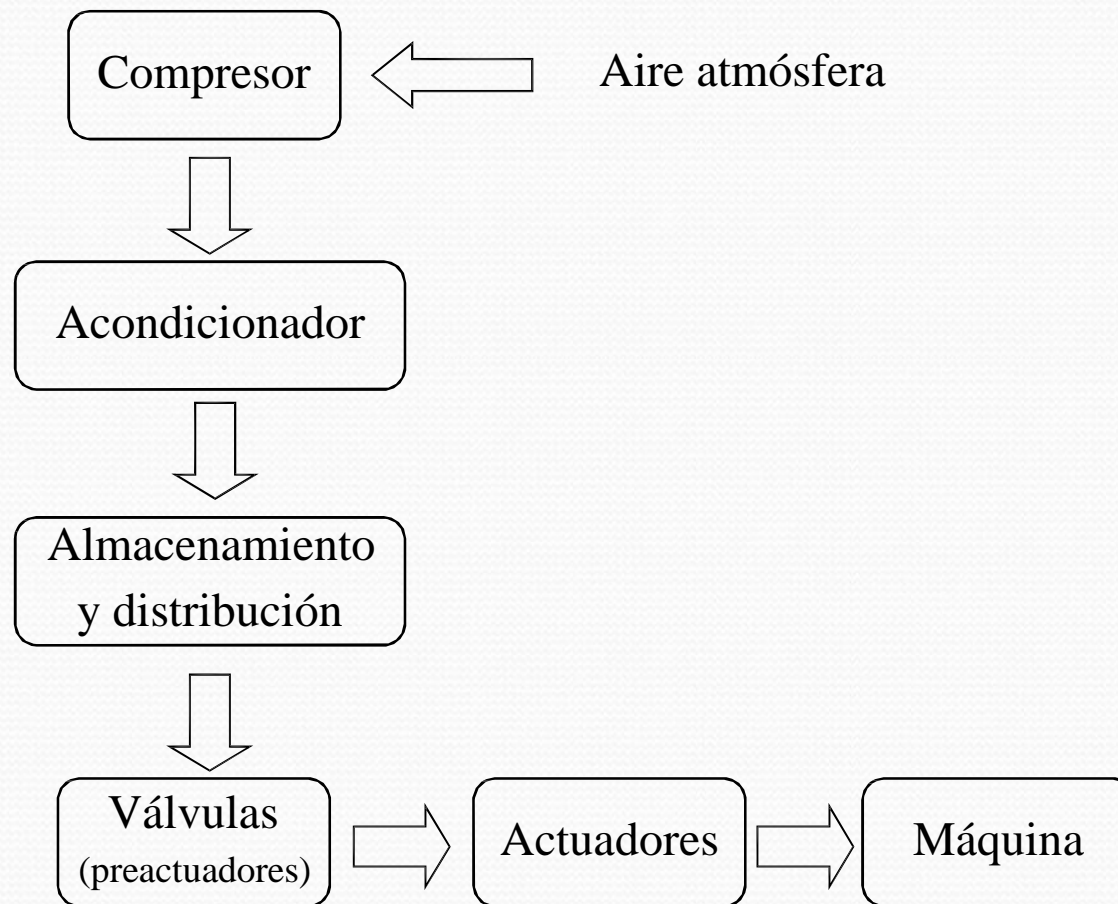


Neumática

Actuadores neumáticos. Introducción

- Transforman la presión de un fluido en movimiento mecánico
- Fluido: aire
- Ventajas:
 - El aire es abundante y barato
 - Se transforma y almacena fácilmente
 - Es limpio
 - No inflamable
- Inconvenientes:
 - Difícil de controlar en posición
 - Fuerzas/pares no muy grandes

Elementos de un sistema neumático

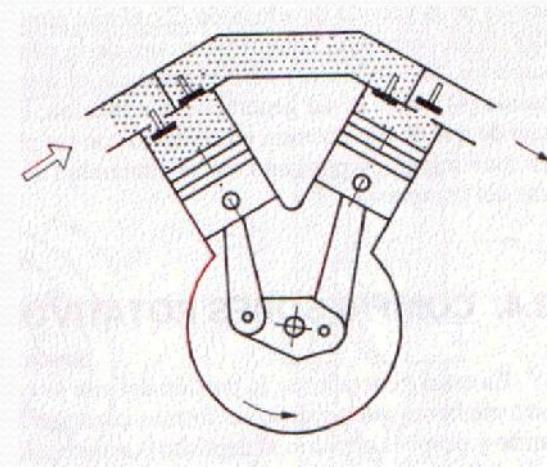
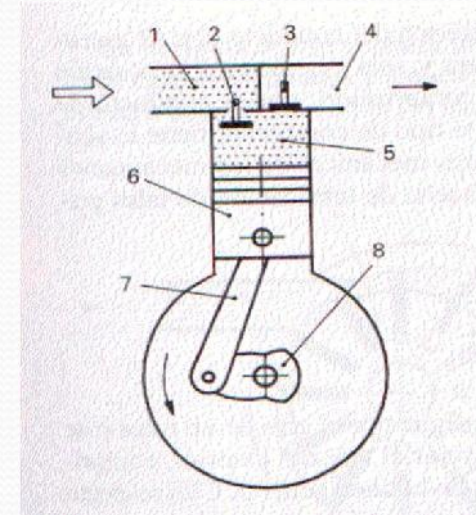


Compresor

- Principales especificaciones
 - Presión
 - Caudal
- Principales tipos de compresores
 - Émbolo
 - Centrífugos

Compresores de émbolo

- Compresores monoetapa y multietapa
- Suelen ser muy ruidosos
- Presiones máximas
 - Compresores de una etapa (hasta 10 bar)
 - Compresores de 2 etapas (hasta 50 bar)
 - Compresores de 3 etapas (hasta 250 bar)
- Normalmente no se alcanzan las presiones máximas (Ej. Compresor de 2 etapas para más de 6/8 bar)



Compresores centrífugos

- Utilizan un eje con palas o álabes para impulsar y comprimir el fluido





Acondicionamiento

- El aire a la salida del compresor está sucio, a alta temperatura y con exceso de humedad
- Tratamientos
 - Filtrado. Filtros de aire para la eliminación de polvo, aceite, etc
 - Secado. Condensadores de agua y aceite
 - Refrigerado
 - Regulación de la presión

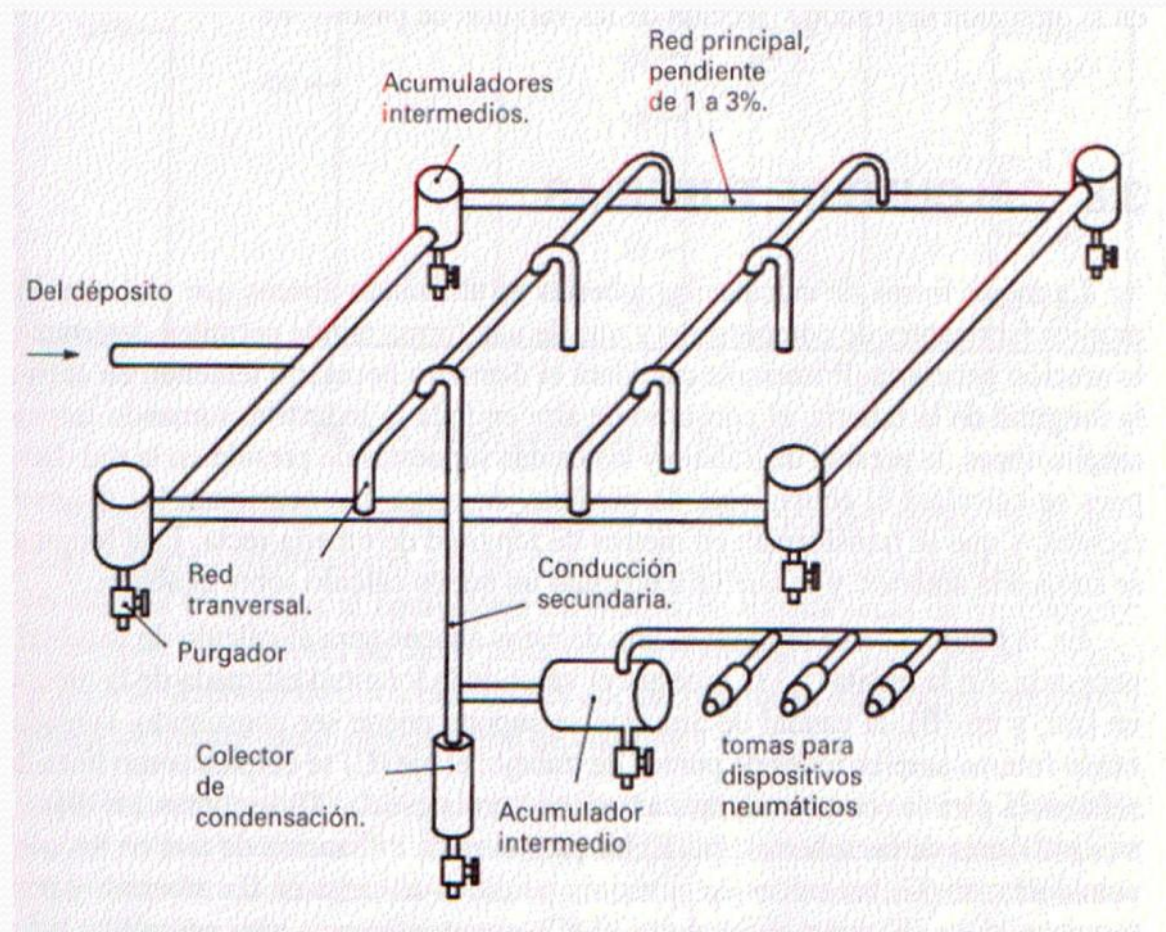
Almacenamiento

- Se usan depósitos de aire comprimido para:
 - Almacenar aire comprimido
 - Compensar las fluctuaciones de producción y consumo



Distribución

- Circuito primario de gran caudal
- Conducciones secundarias de menor caudal
- Pendientes reducidas para facilitar la evacuación de agua condensada
- Acumuladores intermedios
- Purgadores
- Tomas para dispositivos



Elementos neumáticos finales

- Válvulas (preactuadores)
- Cilindros (desplazamiento)
- Motores (giro)
- Elementos auxiliares

Válvulas: representación y nomenclatura

DIN 24300

P = Alimentación de aire comprimido

A, B, C = Salidas de trabajo

R, S, T = Escape de aire

X, Y, Z = Conexión de mando

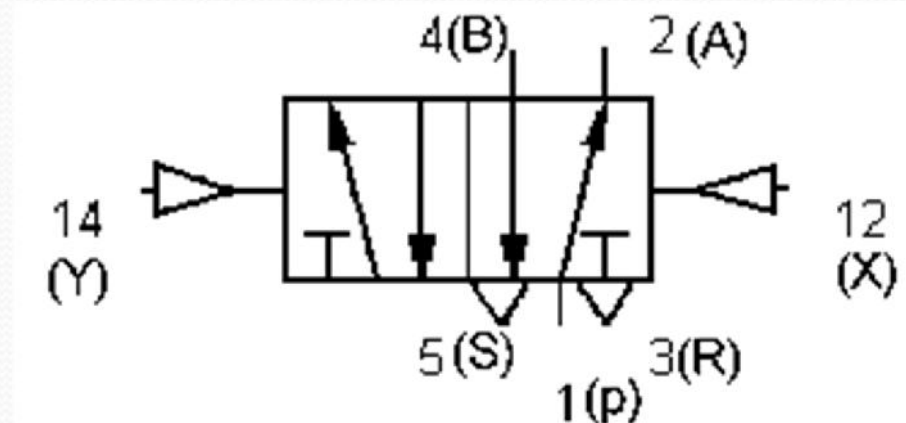
CETOP

1 = Alimentación de aire comprimido

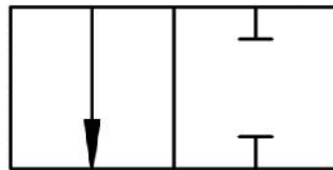
2 y 4 = Salidas de trabajo

3 y 5 = Escape de aire

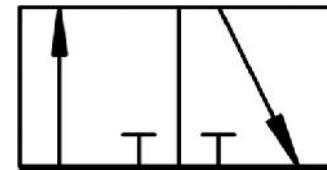
12 y 14 = Conexión de mando



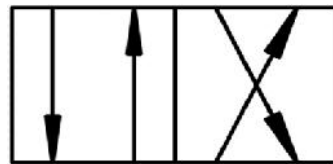
Válvulas: tipos más empleados y denominación



2/2



3/2



4/2

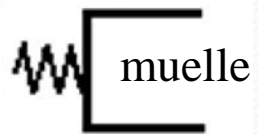
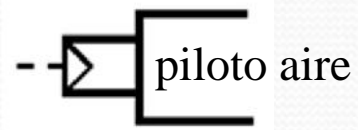
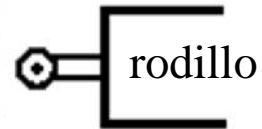
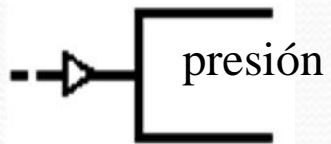
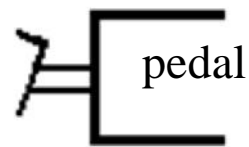
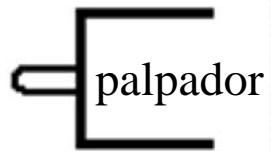


5/2



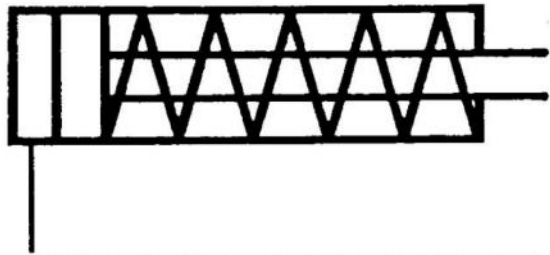
5/3

Elementos de mando de válvulas

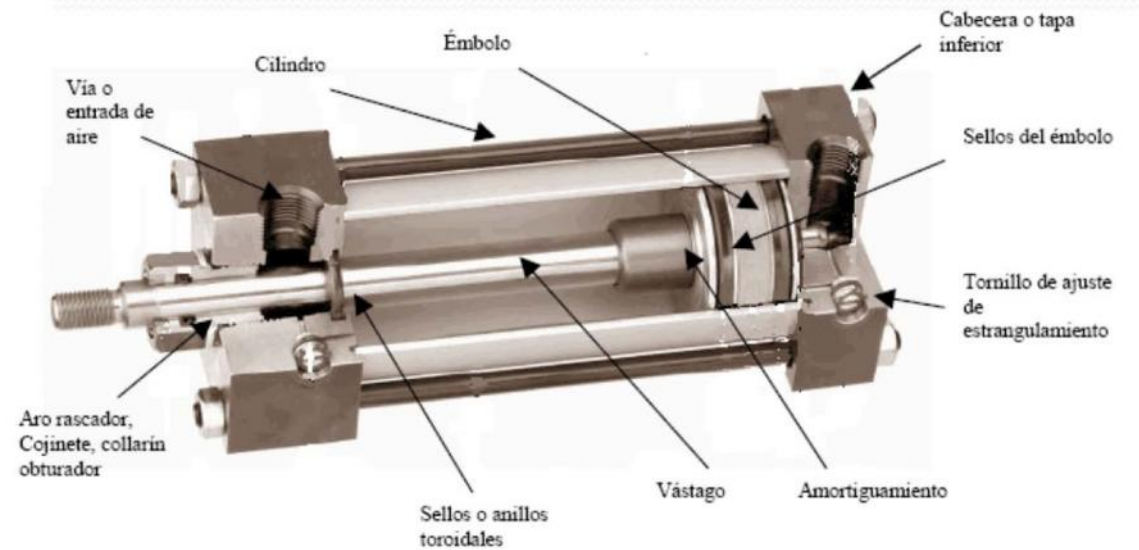
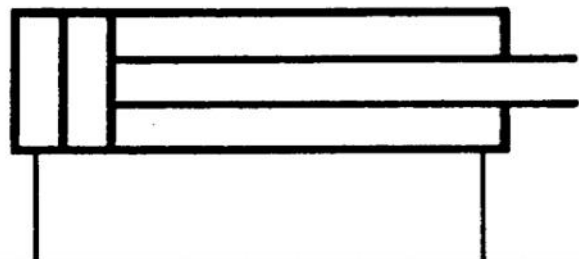


Cilindros

- Cilindro de simple efecto

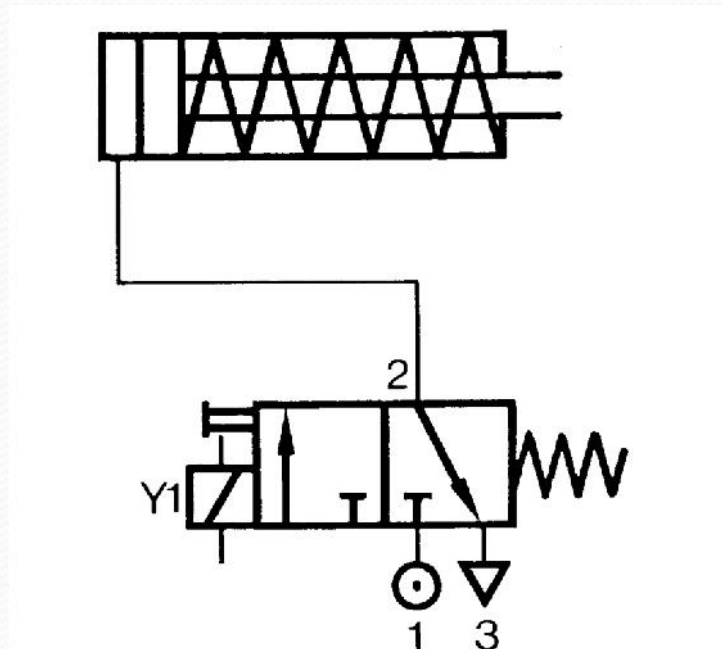


- Cilindro de doble efecto



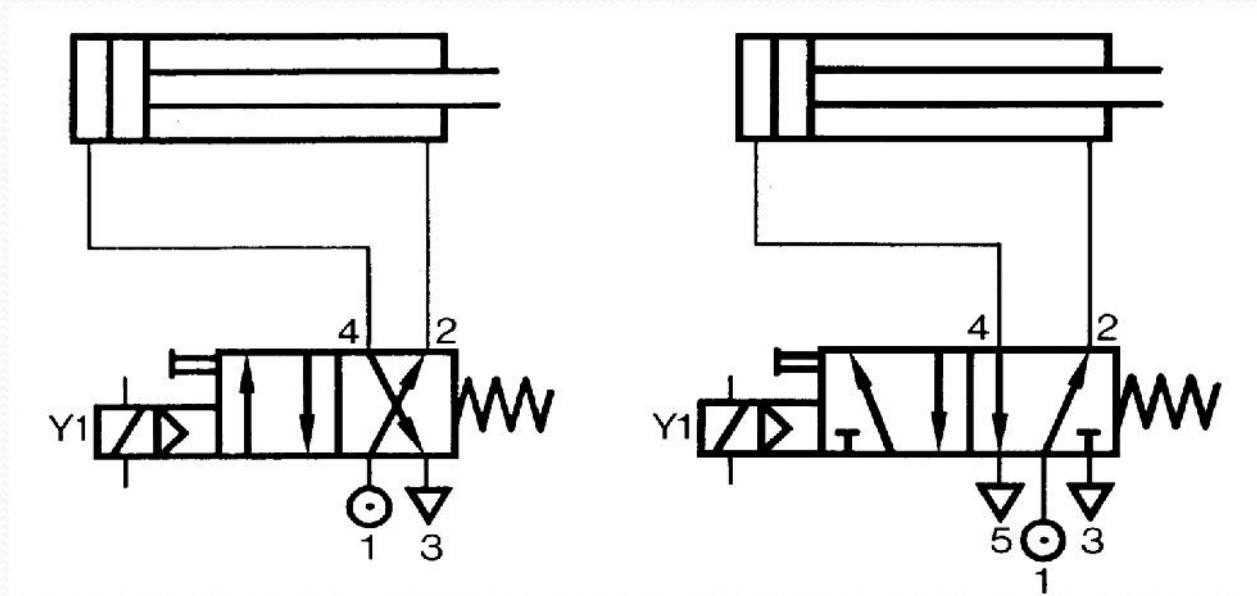
Mando de cilindros

- Cilindros de simple efecto



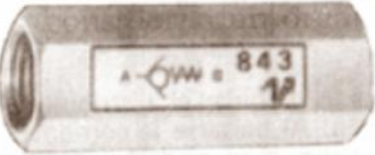





Mando de cilindros




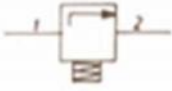

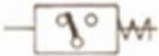
- Cilindros de doble efecto



Elementos auxiliares

		<p>SILENCIADOR</p> <p>Al salir a la atmósfera el aire que se encuentra comprimido a una determinada presión a través del escape, produce un ruido agudo que puede llegar a ser molesto, por lo que se silencia poniendo este aparato.</p>
		<p>ANTIRRETORNO</p> <p>Su finalidad es la de impedir una sobrepresión en el circuito por retroceso del fluido empujado por las partes móviles del circuito.</p> <p>El antirretorno puede tener reglaje fijo o variable (ajustado a las necesidades del circuito)</p>
		<p>REGULADOR DE CAUDAL</p> <p>Cuando se desea controlar una maniobra haciéndola más lenta o más rápida, se intercala en el circuito un regulador de caudal, por medio del cual se regula el paso del fluido en cantidad (caudal) y tiempo.</p>

Elementos auxiliares

		<p>REGULADOR DE CAUDAL EN UNA DIRECCION</p> <p>Quando el fluido llega de 1, debe pasar necesariamente por el regulador de caudal por impedir otro camino el antirretorno conectado en paralelo.</p> <p>Quando el fluido llega de 2, el aire pasa libremente a través del antirretorno, que deja paso libre en esta dirección.</p>
		<p>TEMPORIZADOR</p> <p>Este elemento utilizado para maniobras en circuitos neumáticos funciona como sigue:</p> <p>Al llegar presión por 1, ésta no tiene paso hasta que transcurrido un tiempo, según reglaje, no abre el paso.</p> <p>El pilotaje se hace por la misma presión que se controla.</p>
		<p>PRESOSTATO</p> <p>Este elemento de control de circuitos consiste en una membrana que por la presión acciona un contacto cambiándolo de posición.</p> <p>El contacto puede ser ajustado a una presión determinada, como es el ejemplo que se representa.</p>

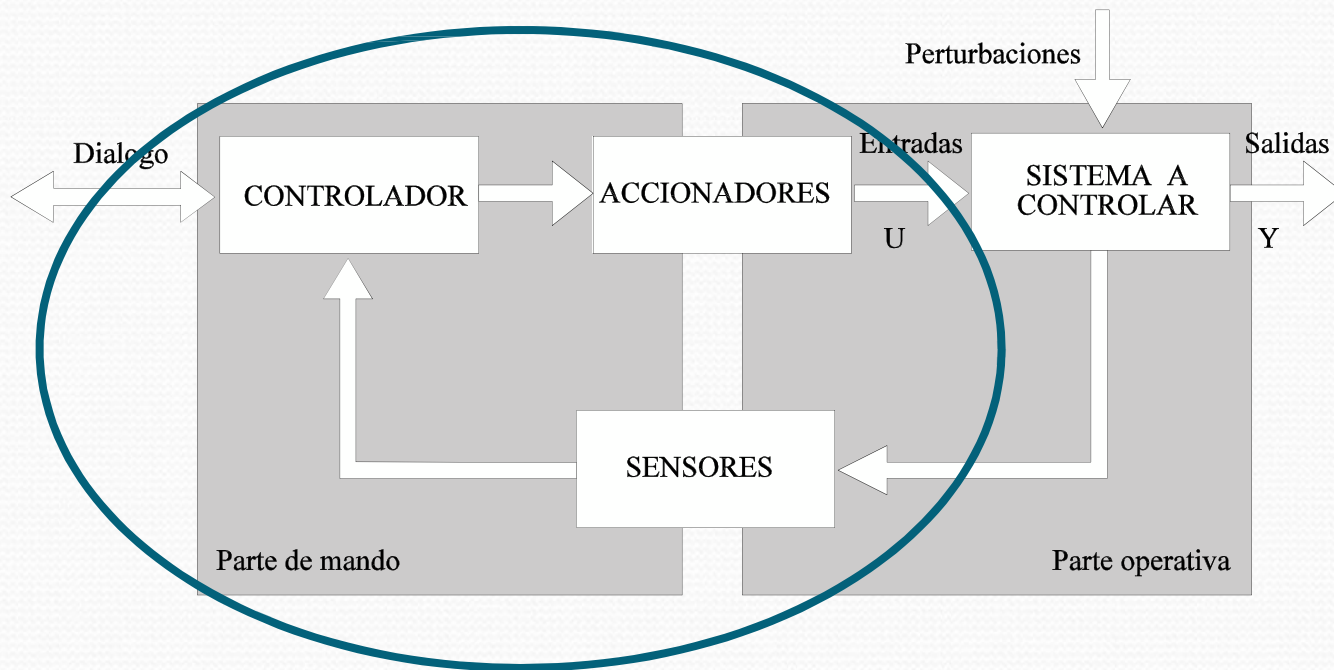
Motores

- Transforman la presión del aire en giro



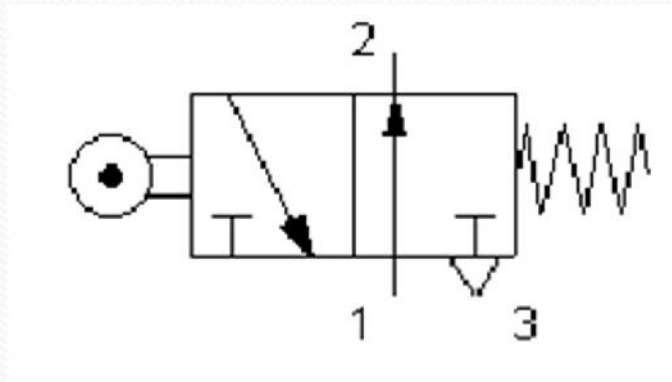
Otros usos de la neumática

- Lógica (control)
- Sensores

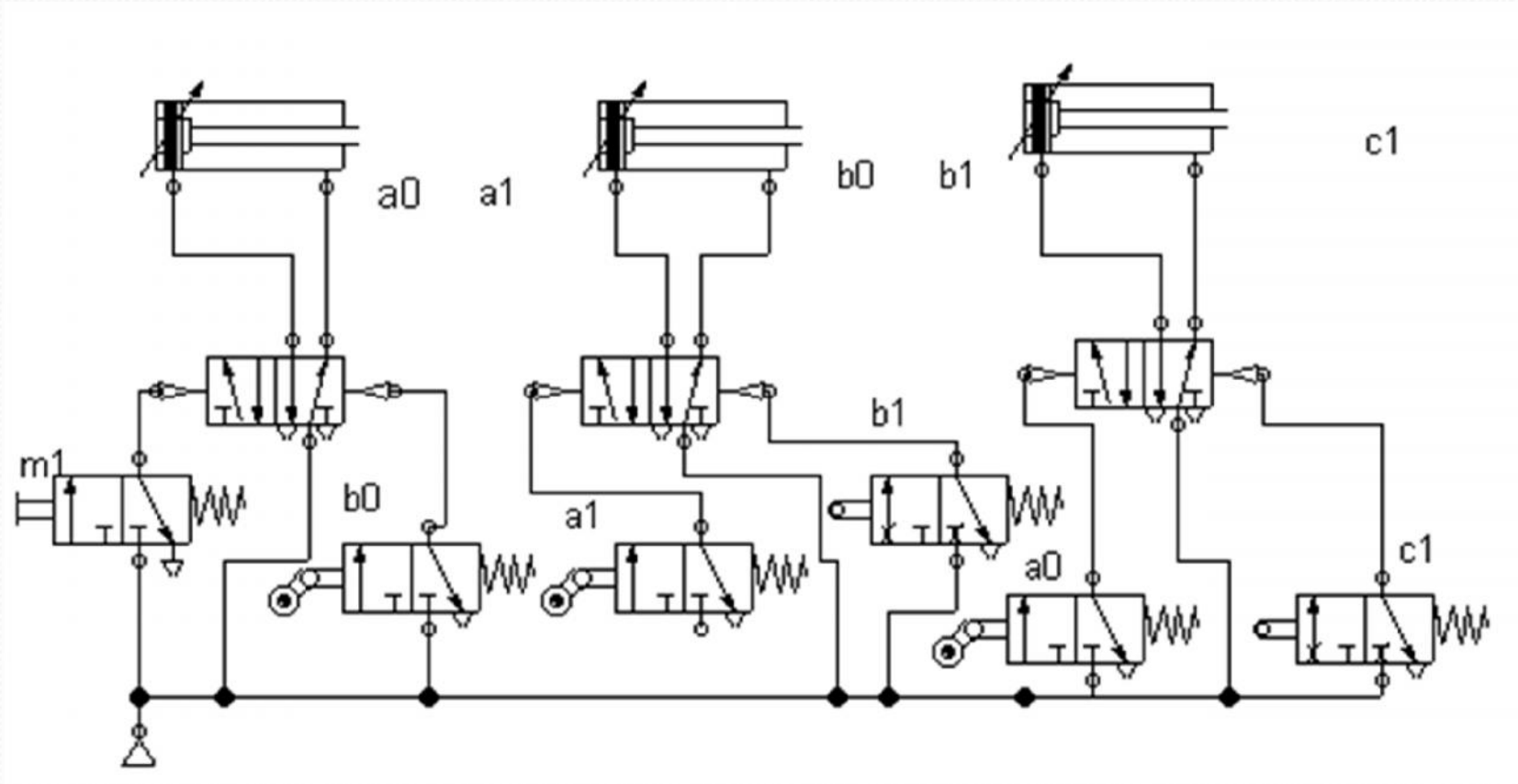


Sensores neumáticos

- Sensores.
 - Ej. Fin de carrera



Ejemplo



- En este ejemplo, los sensores y la parte de control se hace totalmente con neumática.
- Las válvulas a0, a1, b0, b1 y c1 se usan como detectores de finales de carrera de los cilindros.
- La válvula m1 con mando manual se usa para iniciar un ciclo de trabajo de la maquina.