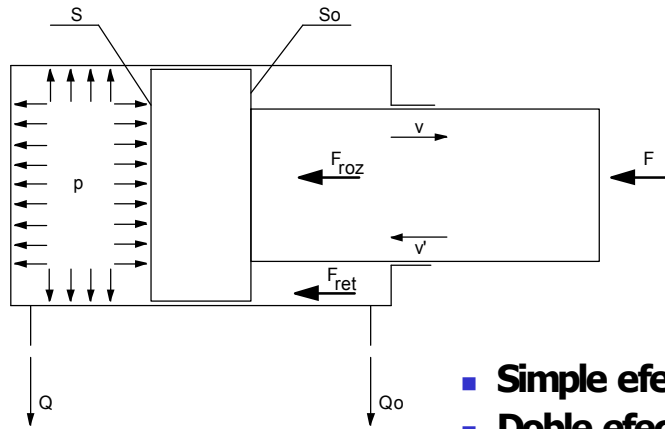


Cilindros hidráulicos



- Simple efecto
- Doble efecto



Departamento de Ingeniería Mecánica
Neumática y oleohidráulica

Cilindros hidráulicos

- Desplazamiento: volumen absorbido por el cilindro

-> cilindrada $V = c \cdot S + c \cdot S_o$

- Velocidad del émbolo:

- De salida $v = \frac{Q}{S}$
- De entrada $v = \frac{Q_o}{S_o}$

- Le afectan las fugas:

- Nuevo: 1 ‰
- Viejo: 5 ‰

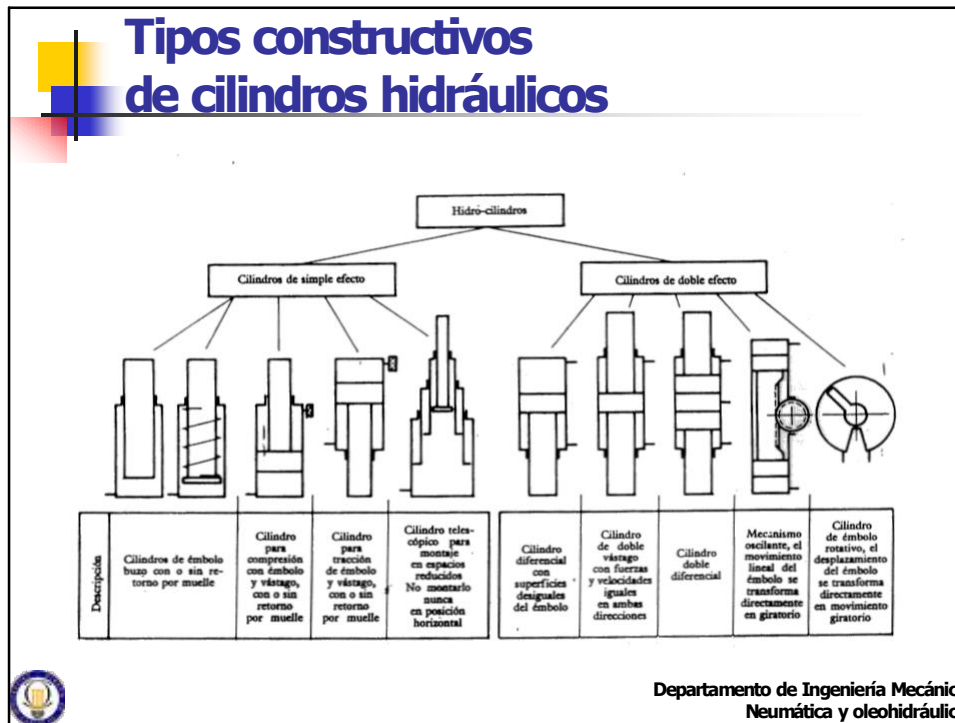
- Fuerza útil:

$$F = P \cdot S - P_o \cdot S_o - F_{roz} - F_{ret}$$



Departamento de Ingeniería Mecánica
Neumática y oleohidráulica

Tipos constructivos de cilindros hidráulicos



Diseño de cilindros hidráulicos: tubo para cilindro

- **Material:**
 - Acero St 35 y St 55.
 - Mayores dimensiones:
 - se funde tubo en acero.
 - En menores ocasiones: piezas forjadas.
- **Acabado superficial:**
 - Superficie interna: lapeado.
 - Tubos HP: buen acabado superficial -> de micras.
 - Si hay soldadura: los émbolos no se han de aproximar a esta zona.
 - Grueso de pared: DIN 2413 o según códigos de recipientes a presión: AD-M, CERAP, ASME, etc.

Departamento de Ingeniería Mecánica
Neumática y oleohidráulica

Diseño de cilindros hidráulicos: Vástagos y émbolos. Material

- **Vástago:**
 - acero bonificables y rectificadas
 - Corrosión moderada: capa de cromo duro
 - Corrosión alta: aceros inoxidables
- **Émbolos:**
 - Fundición gris
 - Deslizamiento crítico: acero con casquillos de bronce superpuestos.
- **Guías vástago:**
 - fundición esferoidal
 - Casquillos de bronce encasquillados
 - Casquillos fundidos sobre base de acero



Departamento de Ingeniería Mecánica
Neumática y oleohidráulica

Diseño de cilindros hidráulicos: Vástagos y émbolos. Superficie

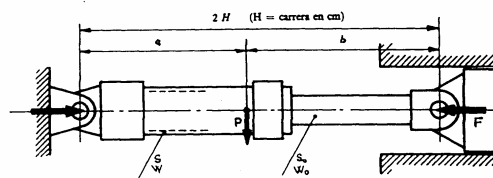
- **Rectificado fino**
- **Con superacabado (si el fabricante de juntas lo prescribe)**
- **Capa de cromuro: espesor 10....20 μ**
- **Evitar aristas vivas en los cambios de diámetro: capa de cromo no se desprenda**



Departamento de Ingeniería Mecánica
Neumática y oleohidráulica

Diseño de cilindros hidráulicos: pandeo

- **Fórmula de Euler**
 - Esbeltez > 100
- **Fórmula de Tetmajer**
 - Esbeltez < 100



Departamento de Ingeniería Mecánica
Neumática y oleohidráulica

Diseño de cilindros hidráulicos: Amortiguación

- **Necesaria con:**
 - $v > 0.1$ m/s
 - Mover grande masas

$$v_{\max} = \sqrt{0.01 + \frac{p_{\max} \cdot s \cdot S_A}{5 \cdot m}}$$

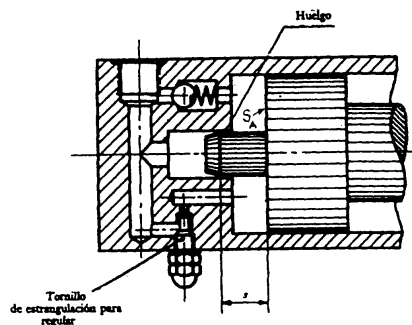
v_{\max} = velocidad [m/s]

p_{\max} = presión máxima [bar]

S_A = sección de amortiguación [cm²]

m = masa móvil [kg]

s = carrera efectiva de amortiguación [cm]



Departamento de Ingeniería Mecánica
Neumática y oleohidráulica



Diseño de cilindros hidráulicos: juntas y elementos de estanqueidad

- **Émbolo:**
 - Juntas labiadas con goma resistente al aceite:
 - Hydrofit, Vulcollan, Buna, etc.
 - Movimientos oscilantes muy rápidos: segmentos metálicos.
- **Vástagos:**
 - Juntas de labios
- **Anillos tóricos:**
 - Debido a la longitud->no adecuados para émbolos ni vástagos.

