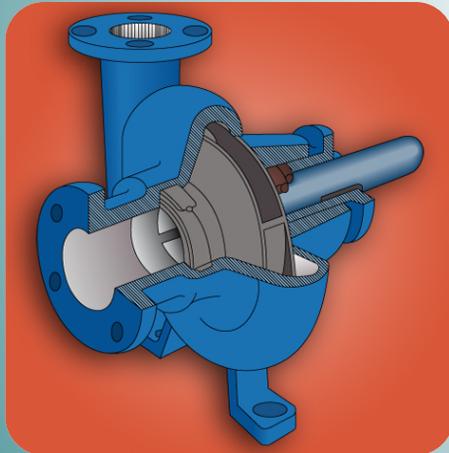


Sistemas y Máquinas Fluido Mecánicas

Bloque III. Tema 7.2. Hidráulica Industrial: Elementos Hidráulicos



Carlos J. Renedo

Inmaculada Fernández Diego

Juan Carcedo Haya

Félix Ortiz Fernández

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Energética

Este tema se publica bajo Licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

BLOQUE 3: Neumática e Hidráulica



Las transparencias son el material de apoyo del profesor para impartir la clase. No son apuntes de la asignatura. Al alumno le pueden servir como guía para recopilar información (libros, ...) y elaborar sus propios apuntes

En esta presentación se incluye un listado de problemas en el orden en el que se pueden resolver siguiendo el desarrollo de la teoría. Es trabajo del alumno resolverlos y comprobar la solución

3.1.- Neumática Industrial

3.2.- Hidráulica Industrial

3.2.1.- Fluidos Hidráulicos

3.2.2.- Elementos Hidráulicos

3.2.3.- Bombas y Motores Hidráulicos

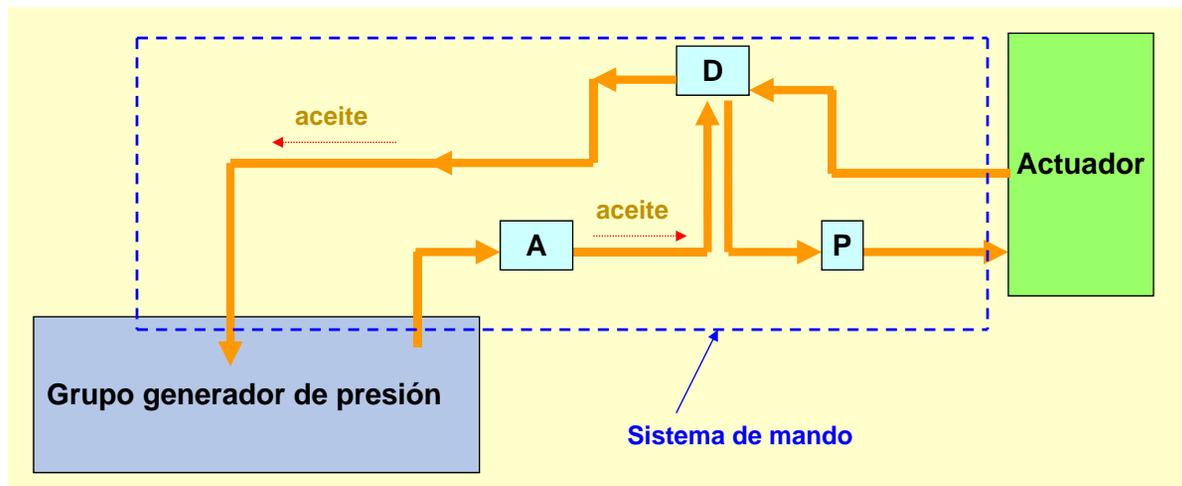
3.2.4.- Circuitos Hidráulicos

- **Introducción**
- **Centrales Hidráulicas**
- **Válvulas de Regulación, Control y Bloqueo**
- **Válvulas Lógicas**
- **Acumuladores**
- **Presostatos**
- **Tubos y Racores**

Introducción

Los sistemas hidráulicos pueden dividirse en tres partes fundamentales:

- Grupo generador de presión o centralita
- Actuador (cilindros, motores hidráulicos...)
- Sistema de mando (válvulas direccionales, de bloqueo, limitadoras de presión...)



Centrales Hidráulicas (I)

La **unidad de potencia hidráulica o centralita** almacena, presuriza, distribuye y acondiciona el fluido de trabajo del sistema

Sus componentes principales son:

- Bomba de desplazamiento positivo
- Motor primario
- Tanque de reserva de fluido
- Filtros
- un múltiple para conexiones
- Válvula de alivio
- Válvula de control direccional.



Centrales Hidráulicas (II)

Existen diferentes disposiciones espaciales de unidades de potencia:

- **Unidades de potencia estilo JIC/NFPA:** se ensamblan sobre una reserva de fluido con un volumen entre 38 y 795 litros. Sobre la placa superior se montan bomba y motor.
- **Unidades de potencia con perfil bajo:** similar a la anterior, pero con tanques de 38 a 114 litros. Se emplean en lugares con poco espacio
- **Unidades de potencia con la reserva elevada:** tienen el tanque por encima de la bomba y el motor; la succión siempre está inundada y se evita la de cavitación. Es el diseño más silencioso. Con tanques de hasta 454 litros
- **Unidades de potencia con perfil L o perfil T:** mantienen inundada la succión de la bomba y ofrecen acceso libre para repararla. El volumen del tanque entre 37 y 757 litros
- **Unidades de potencia con perfil vertical:** la bomba va montada bajo la tapa del tanque con el motor encima. Los tanques poseen un volumen entre 14,4 y 151,4 litros





Centrales Hidráulicas (III)

➤ *Tanque de reserva del líquido*

Se emplea para:

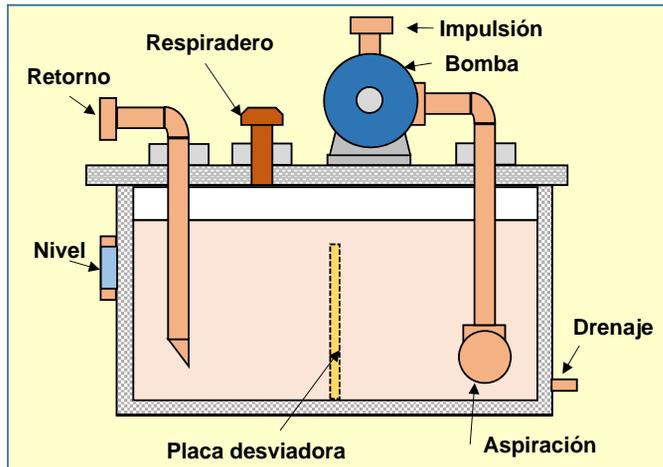
- Ayudar en el enfriamiento del líquido al transferir calor al ambiente
- Proporcionar tiempo de residencia del líquido para favorecer la precipitación de los sólidos en suspensión que pueda arrastrar (contaminación)
- Permitir que se desprendan del líquido las burbujas de aire disuelto
Proporcionar un espacio de remanso para la succión de la bomba, separado de la agitación inducida por el caudal que vuelve por la línea de retorno
- Absorber las dilataciones que sufre el líquido por los cambios de T^a

El volumen del depósito debe ser al menos 3 veces el volumen de fluido desplazado por la bomba en un minuto

Si se instala un intercambiador de calor para refrigerar el fluido el volumen se puede reducir hasta 1 o 2 veces

Centrales Hidráulicas (IV)

➤ *Tanque de reserva del líquido*



El respiradero, con filtro incorporado, se encarga de mantener la p_{atm} en el tanque ante los cambios del nivel de líquido en el tanque (llenado/vaciado de cilindros, ...)

La placa desviadora, 2/3 de la altura, se usa para evitar recirculación directa entre el retorno de la aspiración de la bomba favoreciendo la decantación de impurezas



Centrales Hidráulicas (V)

➤ **Bomba**

Son de desplazamiento positivo

← *Ver tema correspondiente*

Los parámetros a considerar en su selección:

- Requisitos de presión
- Descarga de caudal
- Requisitos de funcionamiento del circuito hidráulico
- Velocidad del motor primario
- Costo y capacidad de potencia
- Compatibilidad con el fluido
- Volumen y peso de la bomba
- Generación de ruido y vibración



Centrales Hidráulicas (VI)

➤ *Filtro*

Se compone de un material poroso que retiene partículas y contaminantes insolubles en el fluido, por lo que contribuye a alargar vida útil de la instalación al hacerla trabajar con fluido limpio

Los elementos que contaminan el aceite pueden ser:

- a) Agua y ácidos
- b) Partículas metálicas
- c) Hilos y fibras
- d) Polvo, partículas de juntas y pintura

Centrales Hidráulicas (VII)

➤ **Filtro: Tipos (I)**

- **Filtro de Aspiración**

Grado de filtración > 50 micras

Se coloca en la aspiración de la bomba para protegerla de partículas de gran tamaño procedentes del depósito

La pérdida de carga introducida puede crear problemas de cavitación

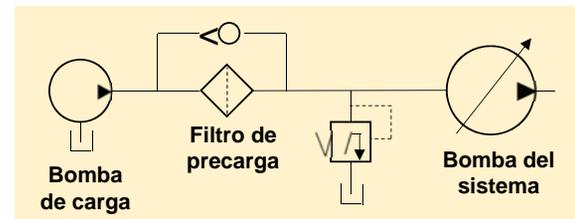
Suelen instalarse en el interior del depósito a un nivel que no permita aspirar lodos y posos sedimentados ni aire

- **Filtro de Precarga**

Se utiliza en circuitos con bomba muy sensible al contaminante

Para evitar problemas de cavitación se coloca entre este y el depósito una bomba (generalmente de engranajes internos)

Se debe incluir una válvula de seguridad para evitar sobrepresión en la aspiración

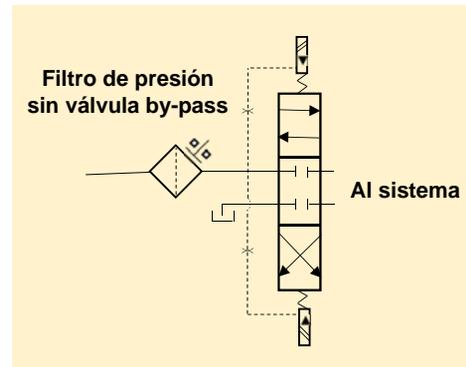
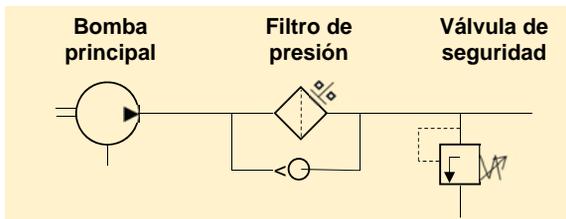


Centrales Hidráulicas (VIII)

➤ *Filtro: Tipos (II)*

- *Filtro de Presión*

Se instala en la línea de presión y sirve para la protección general del circuito (a la salida de la bomba), o para protección exclusiva de un elemento del circuito especialmente sensible al contaminante.



- *Filtro de Llenado*

Se instala para garantizar que el fluido nuevo se introduce al circuito filtrado

Centrales Hidráulicas (IX)

➤ **Filtro: Tipos (III)**

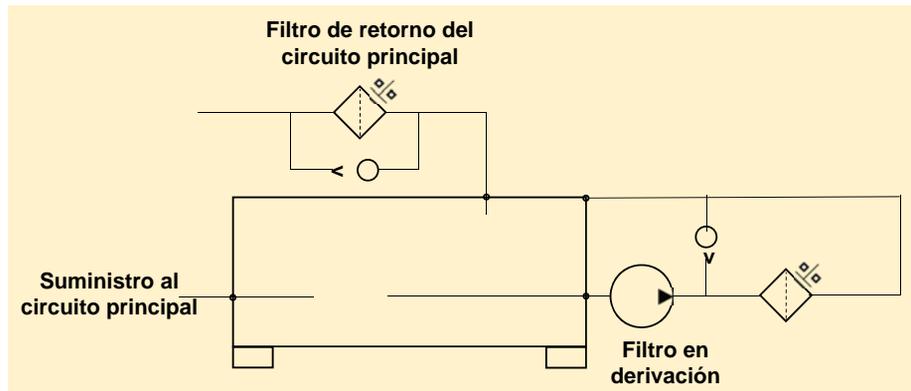
- **Filtro en Derivación**

Es un grupo externo de filtración accionado por bomba ajena al circuito principal

Se utiliza en sistemas con depósitos de gran volumen (>600 litros)

La bomba de recirculación mueve un caudal 10-25% del volumen total

Grado filtración igual o mejor que el del filtro más fino



Centrales Hidráulicas (X)

➤ **Filtro: Tipos (IV)**

- **Filtro de aire**

Empleado para retener partículas suspendidas del aire que se introduce por el respiradero antes de que entre en contacto con el fluido

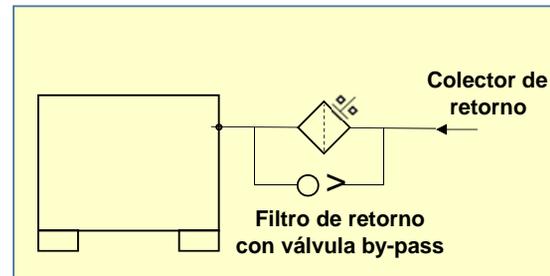
Si se colmata produciría un vacío en el interior del depósito y la cavitación de la bomba

- **Filtro de Retorno**

Se instala en el colector de retorno. Su misión es la filtración del fluido una vez ya ha circulado por los elementos y arrastra los contaminantes generados por el propio circuito

Normalmente se coloca antes del intercambiador de calor para beneficiarse del factor viscosidad

Los drenajes de válvulas y motores (muy bajo caudal) retornan directamente al tanque y no suelen filtrarse



Válvulas de Regulación Control y Bloqueo (I)

Introducido el fluido en la tubería de alimentación, son necesarios una serie de componentes para regular y controlar los parámetros de presión, caudal y dirigir el flujo en un sentido u otro

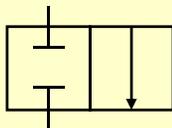
- **Válvulas Direccionales;** se basan en el desplazamiento de una corredera dentro de un alojamiento, haciendo que, según la posición, el flujo se dirija a un orificio de salida u a otro
- **Válvulas Regulatoras de Presión;** tienen como misión el control de la presión en los distintos puntos del circuito. En su forma más simple se trata de válvulas de dos vías (entrada y salida) que pueden estar normalmente abiertas o normalmente cerradas. Suelen funcionar por medio de un pistón que es sensible a la presión
- **Válvulas Regulatoras de Caudal;** se basan en la reducción del paso de fluido a su través, y pueden hacerlo por medio de pistones, estranguladores o de correderas

V. de Reg. Control y Bloqueo (II)

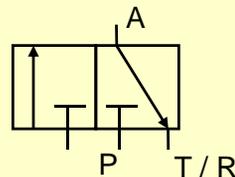
Válvulas Direccionales (I)

Abren y cierran el paso y dirigen fluido hidráulico en un sentido u otro a través de las distintas conexiones.

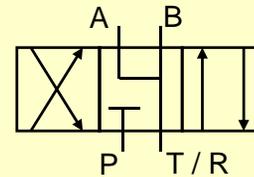
Pueden ser de dos, tres o más pasos, y de dos, tres, cuatro o más conexiones o vías. Las posiciones se representan mediante cuadros. Las vías se representan por líneas de flujo trazadas en el interior de los cuadros



Válvula de dos pasos y dos vías



Válvula de dos pasos y tres vías



Válvula de tres pasos y cinco vías

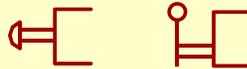
- P** → entrada de presión de la válvula
- A y B** → conexiones a actuadores (cilindro, motor hidráulico, accionador rotativo...)
- R / T** → retorno del aceite al tanque o depósito

V. de Reg. Control y Bloqueo (III)

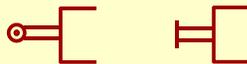
Válvulas Direccionales (II)

Los núcleos o correderas de estas válvulas pueden ser accionados: manualmente, por accionamiento mecánico, por fluido y electromagnéticamente

Accionamiento manual



Accionamiento mecánico



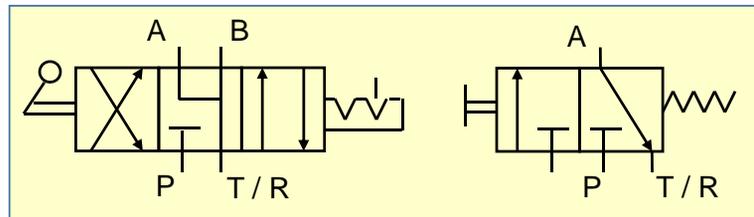
Accionamiento fluido



Accionamiento electromagnético



http://www.ancoil.com.ar/productos_hidraulica.php



V. de Reg. Control y Bloqueo (IV)

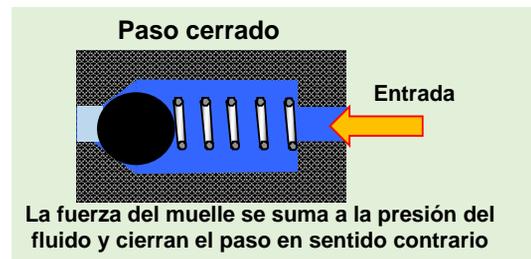
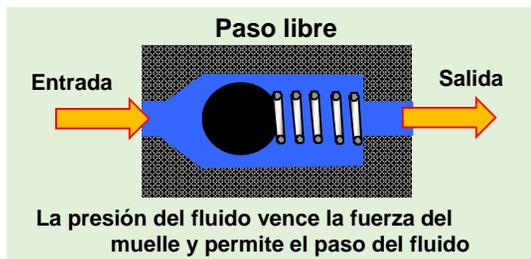
Válvulas Direccionales (III)

➤ *Válvulas unidireccionales*

Permiten el flujo del fluido en un solo sentido, y evitan flujo en sentido inverso

Dos tipos:

- Antirretorno



Felip Roca Ravell, Oleohidráulica básica.
Diseño de circuitos. Ediciones UPC

V. de Reg. Control y Bloqueo (V)

Válvulas Direccionales (IV)

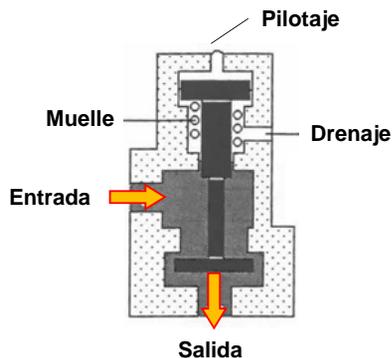
➤ *Válvulas unidireccionales*

Permiten el flujo del fluido en un solo sentido, y evitan flujo en sentido inverso

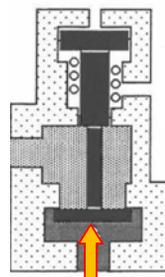
Dos tipos:

- Antirretorno:
- Antirretorno pilotado:

Felip Roca Ravell, Oleohidráulica básica.
Diseño de circuitos. Ediciones UPC

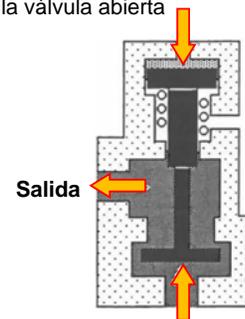


Válvula antirretorno pilotada



Entrada
Cerrada

La presión del pilotaje vence
la fuerza del muelle y
mantiene la válvula abierta



Entrada
Abierta

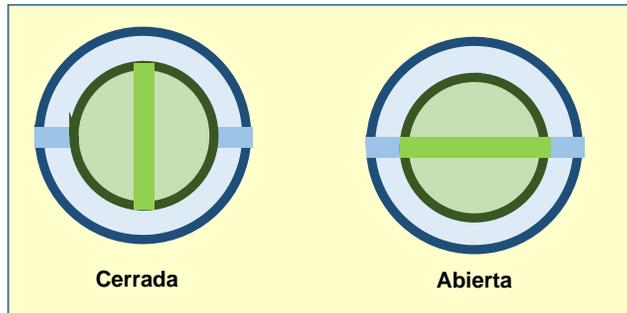
La presión del muelle se
suma a la presión del
fluido y cierra el paso

V. de Reg. Control y Bloqueo (VI)

Válvulas Direccionales (V)

➤ **Válvulas direccionales de dos vías**

Puede ser abierta o cerrada, según sea su posición normal de funcionamiento.



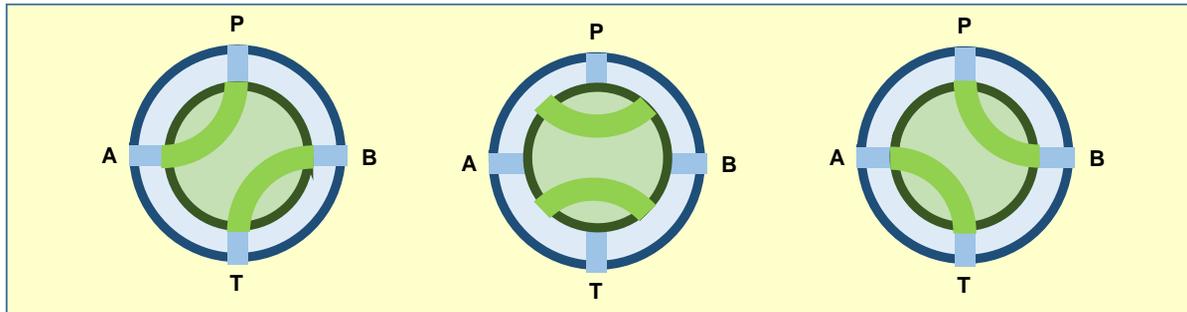
Son una simple llave de paso que permite que el caudal, o la presión, pasen o no a través de ella

V. de Reg. Control y Bloqueo (VII)

Válvulas Direccionales (VI)

➤ **Válvulas direccionales de varias vías**

Poseen un orificio de entrada y, según la válvula, diversos orificios que pueden ir hacia los accionadores o distintas partes del sistema, y un orificio de retorno hacia el depósito.



P-A T-B

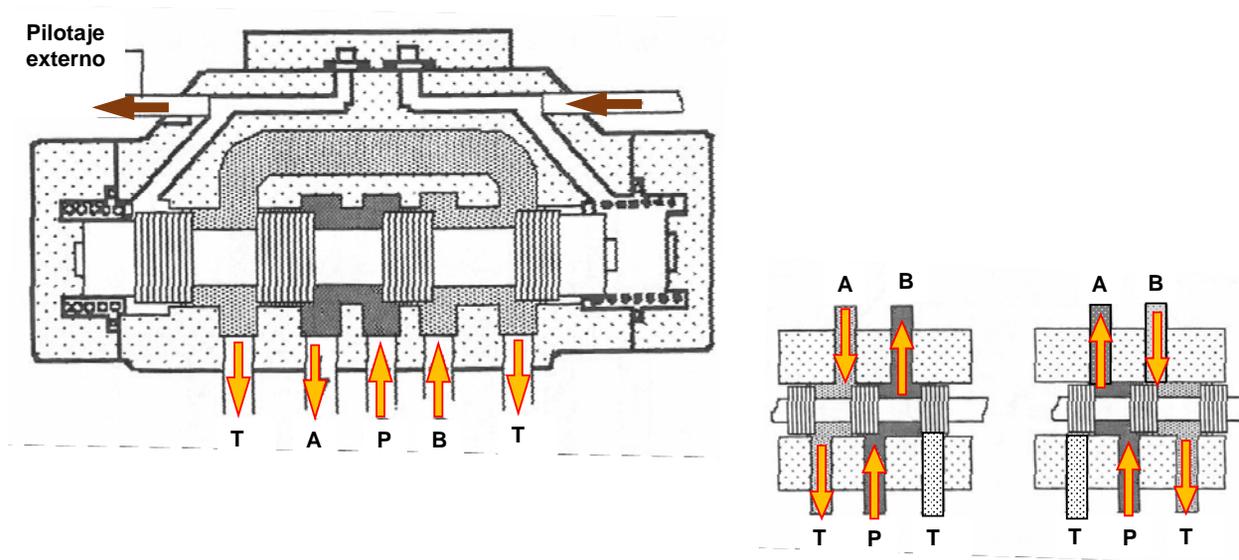
Cerrada

P-B T-A

V. de Reg. Control y Bloqueo (VIII)

Válvulas Direccionales (VII)

➤ *Válvulas direccionales de varias vías*



V. de Reg. Control y Bloqueo (IX)

V. Reg. de Presión (I)

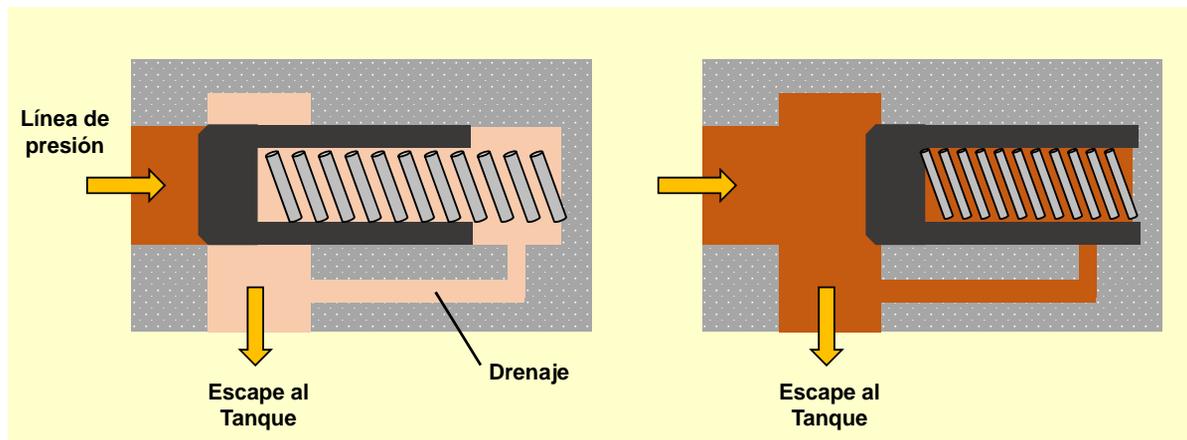
- **Válvulas reguladoras de presión;** tienen como misión el control de la presión en los distintos puntos del circuito. En su forma más simple se trata de válvulas de dos vías (entrada y salida) que pueden estar normalmente abiertas o normalmente cerradas. Suelen funcionar por medio de un pistón que es sensible a la presión
 - **Válvulas de seguridad:** son del tipo “normalmente cerrada”, en reposo no permite el paso de fluido. Abren ante una sobrepresión, limitando la presión máxima en el sistema por lo que proporcionan seguridad para el circuito y sus componentes

V. de Reg. Control y Bloqueo (X)

V. Reg. de Presión (II)

- **Válvulas de seguridad directa de presión fija**

De respuesta rápida



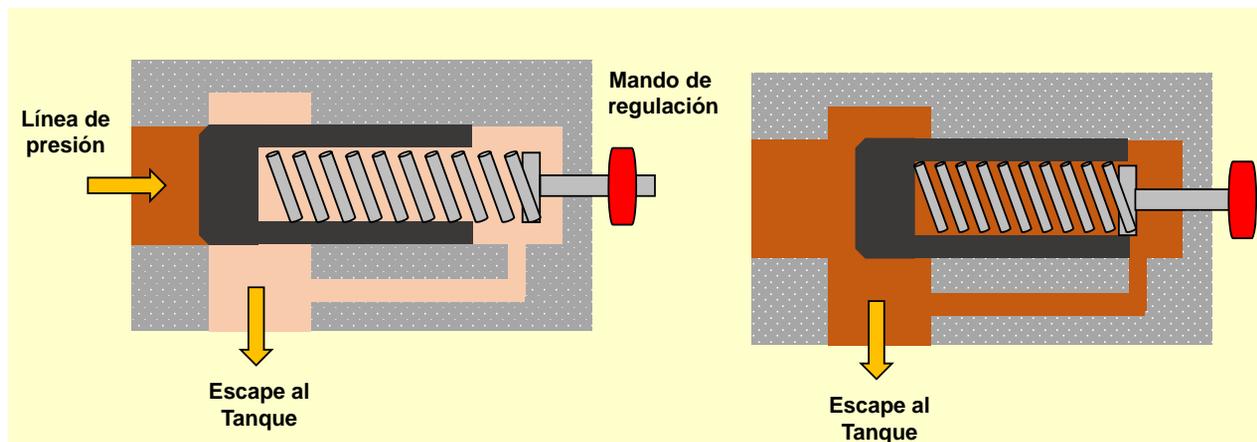
Hay una diferencia entre la presión de apertura (con la que pasa una parte del caudal) y la presión necesaria para su total apertura (permitiendo el paso de todo el caudal)

V. de Reg. Control y Bloqueo (XI)

V. Reg. de Presión (III)

- *Válvulas de seguridad directa ajustable exteriormente*

De respuesta rápida



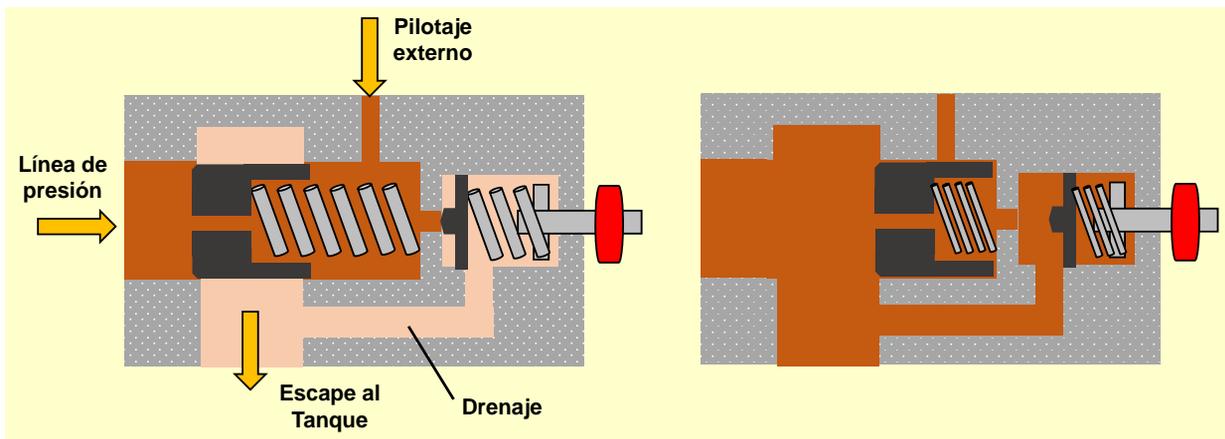
Hay una diferencia entre la presión de apertura (con la que pasa una parte del caudal) y la presión necesaria para su total apertura (permitiendo el paso de todo el caudal)

V. de Reg. Control y Bloqueo (XII)

- *Válvulas de seguridad pilotadas*

V. Reg. de Presión (IV)

Permiten el paso de grandes caudales con pérdidas de carga pequeñas



Las válvulas pilotadas tienen una presión diferencial entre la apertura y la máxima descarga muy inferior a las válvulas de seguridad directas

V. de Reg. Control y Bloqueo (XII)

V. Reg. de Presión (IV)

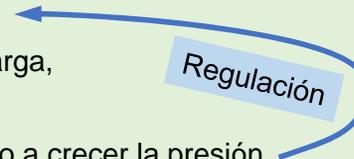
- **Válvulas de seguridad pilotadas** Permiten el paso de grandes caudales con pérdidas de carga pequeñas

Un orificio en la válvula principal permite que la presión del sistema actúe en ambas caras de la válvula, por lo que el muelle la mantiene cerrada

Un muelle auxiliar mantiene la válvula de drenaje cerrada

Cuando la presión del sistema supera la de su regulación:

- La válvula drenaje abre
- El paso de fluido a través de ella implica pérdida de carga,
- Esta pérdida tiende a reducir la presión
- Con menos presión la válvula tiende a cerrar, volviendo a crecer la presión



La válvula cierra otra vez cuando la presión de entrada disminuye por debajo de la presión de regulación de la válvula de pilotaje

Las válvulas pilotadas tienen una presión diferencial entre la apertura y la máxima descarga muy inferior a las válvulas de seguridad directas

V. de Reg. Control y Bloqueo (XIII)

V. Reg. de Presión (V)

- ***Válvulas reductoras***

Se utilizan para mantener presiones inferiores a las del sistema en una línea o zona determinada

Son válvulas de dos vías normalmente abiertas que conectan la tubería principal con otra secundaria (2da)

Tienen la toma de presión en la tub. 2da, y cuando supera la de regulación, se cierra reduciendo la presión en la línea de salida

V. de Reg. Control y Bloqueo (XIV)

V. Reg. de Presión (VI)

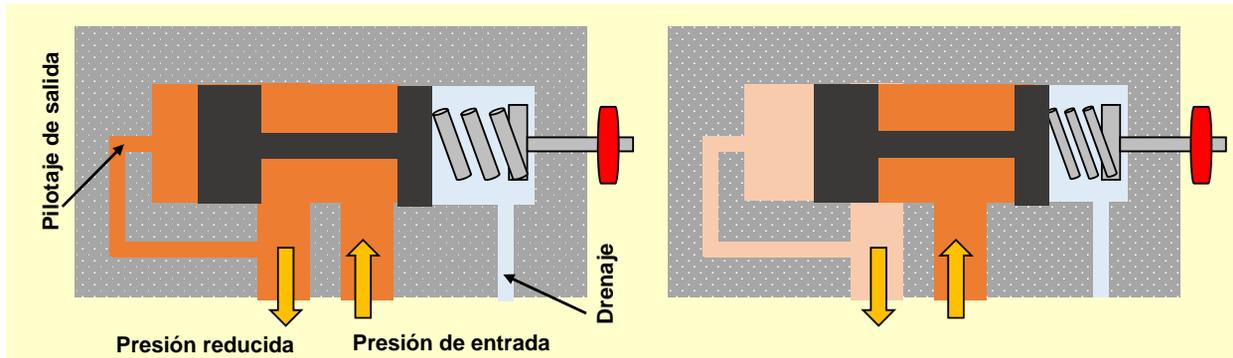
- **Válvulas reductoras de acción directa**

Se mantiene abierta gracias al muelle, y limitan la presión de salida

Al incrementar la presión en la salida la corredera va cerrando, aumentando la pérdida de carga y reduciendo la presión en la salida

Las hay de presión de salida cte, independiente de la de entrada

Las de reducción de presión fija, reducen la presión en un valor fijo



V. de Reg. Control y Bloqueo (XV)

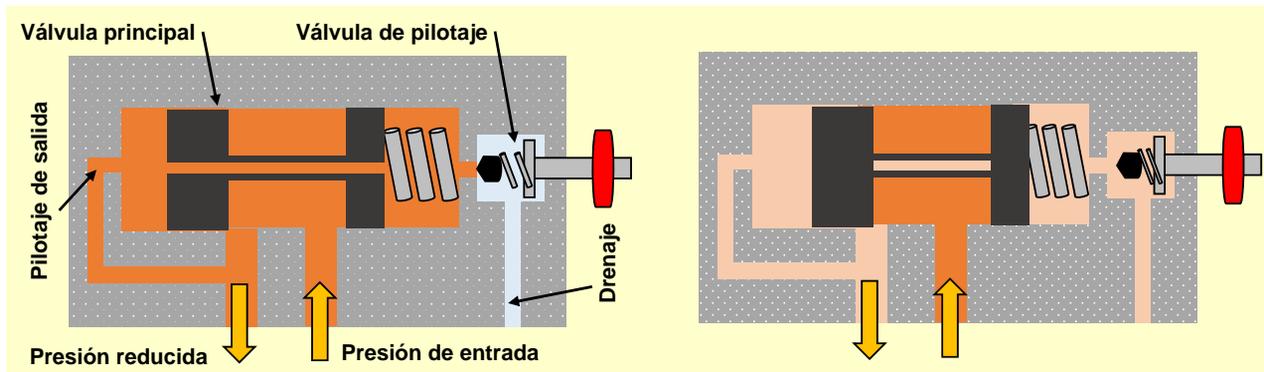
V. Reg. de Presión (VII)

- **Válvulas reductoras pilotadas**

La reducción de presión se efectúa hidráulicamente equilibrando la corredera por la presión de salida

Una pequeña válvula de seguridad interna envía el fluido al depósito cuando la presión reducida alcanza la del muelle de la válvula de pilotaje

Tiene una gama de ajuste más amplia que las de acción directa



V. de Reg. Control y Bloqueo (XVI)

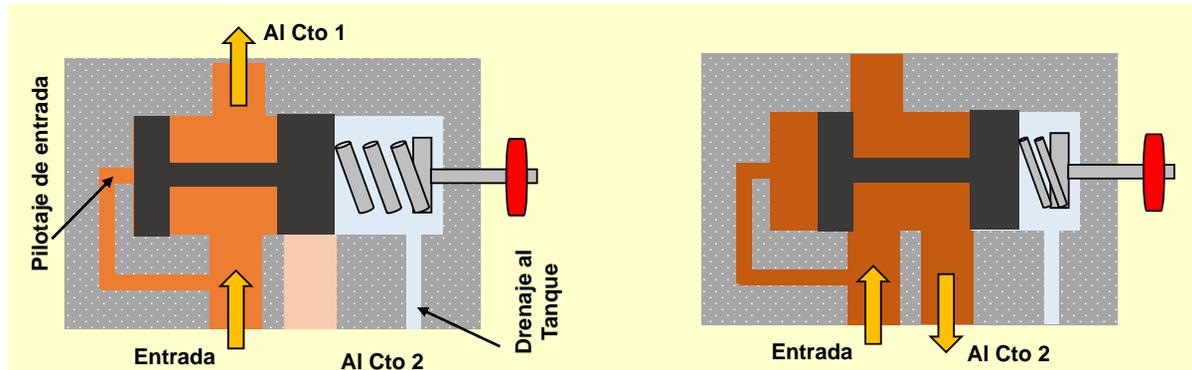
V. Reg. de Presión (VIII)

- **Válvulas de secuencia**

Son de dos vías y normalmente cerradas, con el drenaje directo a tanque

Regulan la secuencia en la que se deben accionar los actuadores

Inicialmente permite circular al fluido hacia el circuito primario para realizar la primera función. Cuando se completa la presión de entrada alcanza la de la red y acciona la corredera (que se puede ajustar con un muelle externo) permitiendo que el fluido circule hacia el circuito secundario

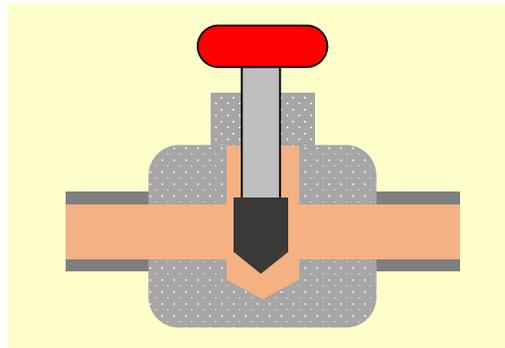


V. de Reg. Control y Bloqueo (XVII)

Válvulas Reg. de Caudal (I)

Delimitan el volumen de líquido por unidad de tiempo

- ***Válvulas reguladora no compensada***
 - Un mando hace que una aguja se cierre sobre un asiento
 - El caudal es función de la presión, al igual que la pérdida de carga
 - No tienen compensación, la retención que producen se transforma en calor



V. de Reg. Control y Bloqueo (XVIII)

Válvulas Reg. de Caudal (II)

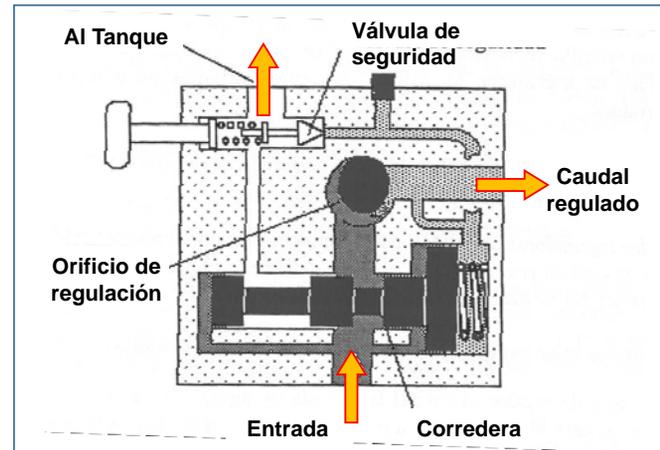
Delimitan el volumen de líquido por unidad de tiempo

- **Válvulas reguladora compensada**

Mantienen el caudal cte independientemente de la presión del fluid

Mantienen las velocidades de los actuadores dentro de unos límites más definidos que las no compensadas

Pueden tener un tercer orificio para descargar al tanque el caudal sobrante



V. de Reg. Control y Bloqueo (XIX)

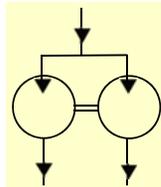
Válvulas Reg. de Caudal (III)

Delimitan el volumen de líquido por unidad de tiempo

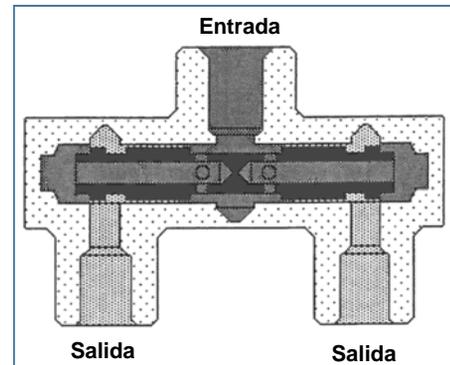
- **Válvulas reguladora compensada**

Para compensar las variaciones de T^a hay algunas válvulas que no alteran los caudales con las variaciones de viscosidad y de temperatura

Un ejemplo son las divisoras de caudal, hacen pasar el flujo a través de dos motores hidráulicos con los ejes interconexionados



Felip Roca Ravell, Oleohidráulica básica.
Diseño de circuitos. Ediciones UPC



Válvulas Lógicas

Admiten caudales y presiones muy elevados

Funciones:

- Válvula direccional
- Válvula antirretorno
- Regulación de presión
- Regulación de caudal

Campos de aplicación:

- Prensas en general
- Inyectoras de plástico y caucho
- Máquinas-herramienta
- Máquinas para industria siderúrgica
- Maquinaria para fundición a presión
- Cizallas y embaladoras
- Vehículos móviles,
- Transporte marítimo...

Ventajas:

- Gran capacidad de caudal
- Sufren menor desgaste
- Construcción simple, compacta, volumen reducido, menor cantidad piezas
- Mayor rendimiento → caídas de presión menores
- Tiempos menores de respuesta en la conmutación



Acumuladores (I)

Destinados a almacenar fluido presurizado para liberarlo en función de las necesidades del sistema

Pueden funcionar mediante la fuerza mecánica de un muelle (a través de un dispositivo cilindro-émbolo) o por la presión de un gas presurizado, generalmente nitrógeno, ejercida en el tanque a través de una membrana

Algunas de sus funciones adicionales son:

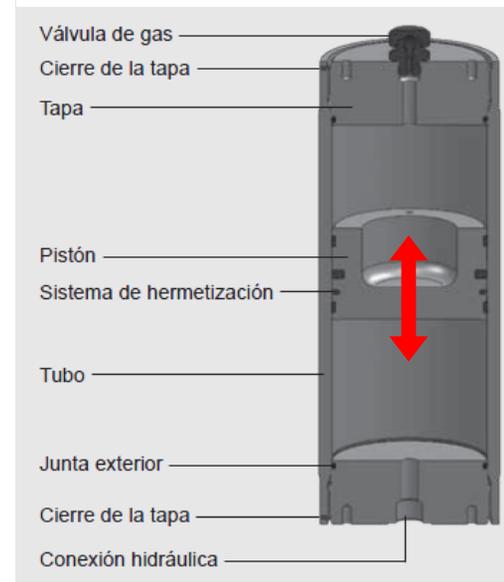
- a) Proporcionar potencia auxiliar
- b) Proporcionar potencia en caso de avería de la bomba
- c) Compensar las fugas en situaciones estáticas
- d) Reducir las puntas de presión

Acumuladores (II)

<http://www.hydac.com>

Acumuladores de Pistón:

Funcionan con dos fluidos, el gas (N_2) y el aceite del circuito, se hallan separados por un pistón. A través de la válvula se introduce el gas a presión. El pistón fluctúa según el acumulador ceda o admita líquido del circuito.



Acumuladores (III)

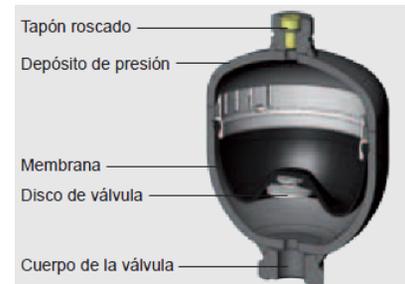
<http://www.hydac.com>

Acumuladores de Membrana

Está formado por dos casquetes unidos por brida, que también sujetan la membrana elástica separadora de los dos fluidos

Un gas a presión (N_2) se introduce por un válvula y expandiona la membrana comprimiendo así al líquido del recinto

No se recomienda usarles en circuitos cuyas T^a de trabajo sean elevadas, ya que se degrada la membrana



Acumuladores (III)

<http://www.hydac.com>

Acumuladores de Membrana

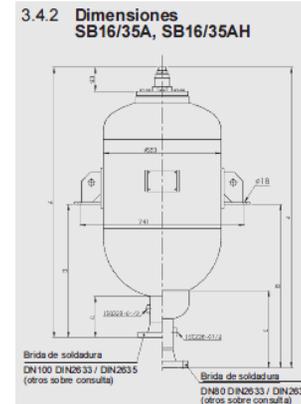
Está formado por dos casquetes unidos por brida, que también sujetan la membrana elástica separadora de los dos fluidos

Un gas a presión (N_2) se introduce por un válvula y expansiona la membrana comprimiendo así al líquido del recinto

No se recomienda usarles en circuitos cuyas T^a de trabajo sean elevadas, ya que se degrada la membrana

Acumuladores de Vejiga

Son similares a los de membrana, pero más alargados

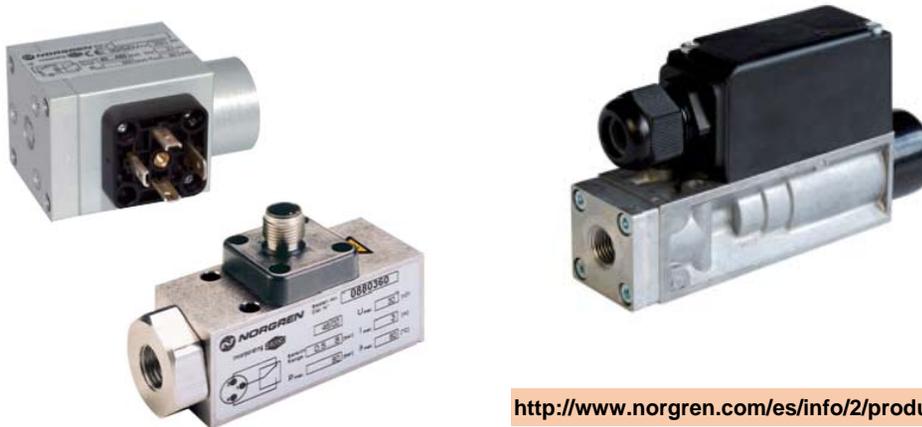


Presostatos

Son interruptores eléctricos que abren o cierran un circuito eléctrico al alcanzar la presión a la que han sido tarados

La presión acciona un pistón interno que abre o cierra los contactos eléctricos

Pueden ser de presión ajustable o regulable



Tubos y Racores (I)

Los tubos son accesorios necesarios para interconexionar los componentes del sistema. Son los componentes por los que circula el fluido (rígidos o flexibles)

Los racores y las bridas son los sistemas de unión de las tuberías y mangueras entre sí o con los restantes componentes

➤ **Tubos: Nombre**

Se nombran según la función que desempeñan:

- Tubos de aspiración
- Tubos de presión
- Tubos de retorno
- Tubos de distribución (cumplen doble función presión y retorno)

Tubos y Racores (II)

➤ **Tubos: Selección (I)**

Se realiza en función de:

- Presión que deben soportar
- Caudal del fluido que circulará por el interior de los mismos
- Velocidad del aceite

La elección del tipo de tubo depende fundamentalmente de la presión que deba soportar el tubo y del caudal, que determina el diámetro

$$d = \sqrt{\frac{Q}{1,5 \cdot \pi \cdot V}}$$

Siendo:

d = Diámetro interior del tubo en cm.

Q = Caudal en l/min.

V = Velocidad del fluido en m/s.

Tubos y Racores (III)

$$d = \sqrt{\frac{Q}{1,5 \cdot \pi \cdot V}}$$

➤ **Tubos: Selección (II)**

La velocidad en la tubería se puede seleccionar en función de la P de trabajo

Tipo de Tubos	Presiones de trabajo (bar)		
	de 0 a 25	de 25 a 100	de 100 a 300
	Velocidades de fluido (m/s)		
De presión	de 3,0 a 3,5	de 3,5 a 4,5	de 4,5 a 6,0
De aspiración		de 0,5 a 1,0	
De retorno		de 1,5 a 2,0	

Tubos y Racores (IV)

<http://cms.brammer.es/neumatica-e-hidraulica.htm>

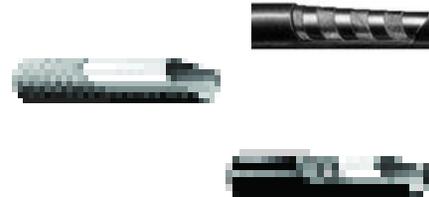
➤ **Tubos: Tipos**

Tubería rígida:

- Conexión entre componentes fijos
- Espacio ocupado es menor
- Los radios de curvatura mínima son muy inferiores a los flexibles
- Mayor dificultad de montaje
- Los más materiales utilizados son de acero y en menor medida de cobre o latón

Tubería flexible:

- Conexión entre componentes que se consideran móviles o cuando la conexión con tubería rígida es complicada
- Construidas a base de elastómeros en su capa exterior e interior y reforzados interiormente con trenzado de alambre de acero, alambre helicoidal, alambre compacto, o refuerzo textil



Tubos y Racores (VI)

➤ **Racores**

Para realizar conexiones, extensiones, reducciones y dar sello a los tubos empleados en los circuitos hidráulicos

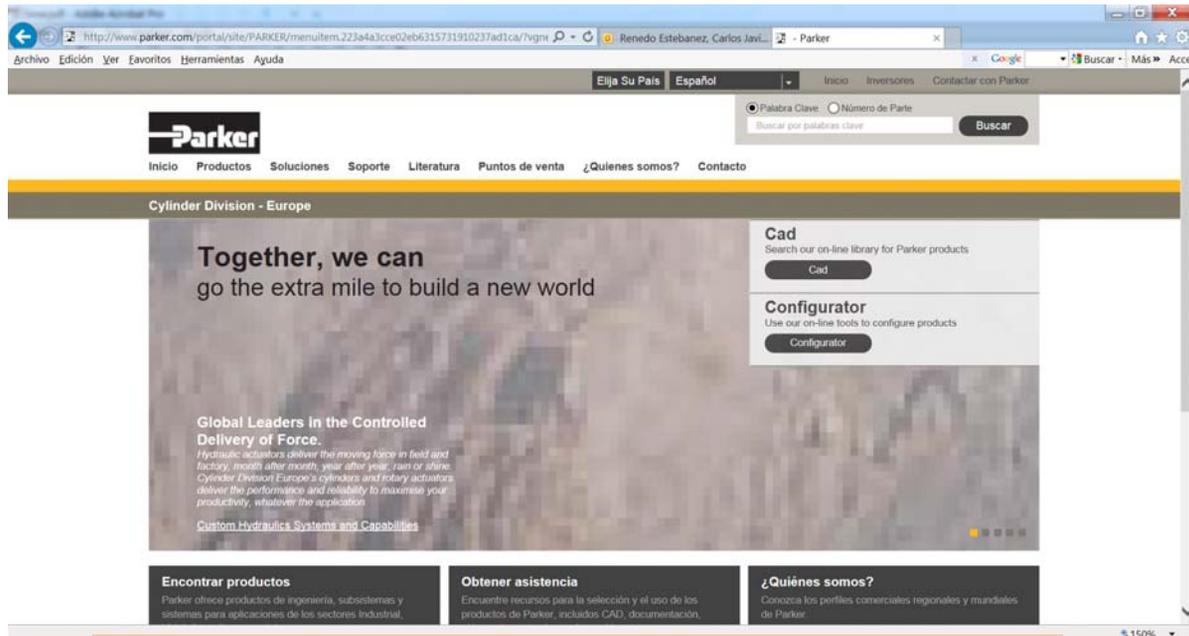
Pueden ser:

- Para tubos rígidos
- Para tubos flexibles



Su montaje puede ser de tres tipos:

- para tubos de presión roscados
- por montaje con manguito por presión radial con unión no desmontable
- mediante abrazadera convencional desmontable o con unión no desmontable



Inicio Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Elija Su País Español Inicio Inversores Contactar con Parker

Parker

Inicio Productos Soluciones Soporte Literatura Puntos de venta ¿Quiénes somos? Contacto

Cylinder Division - Europe

Together, we can go the extra mile to build a new world

Global Leaders In the Controlled Delivery of Force.
Hydraulic actuators deliver the moving force in field and factory, month after month, year after year, rain or shine. Cylinder Division Europe's cylinders and rotary actuators deliver the performance and reliability to maximize your productivity, whatever the application.
Custom Hydraulics Systems and Capabilities

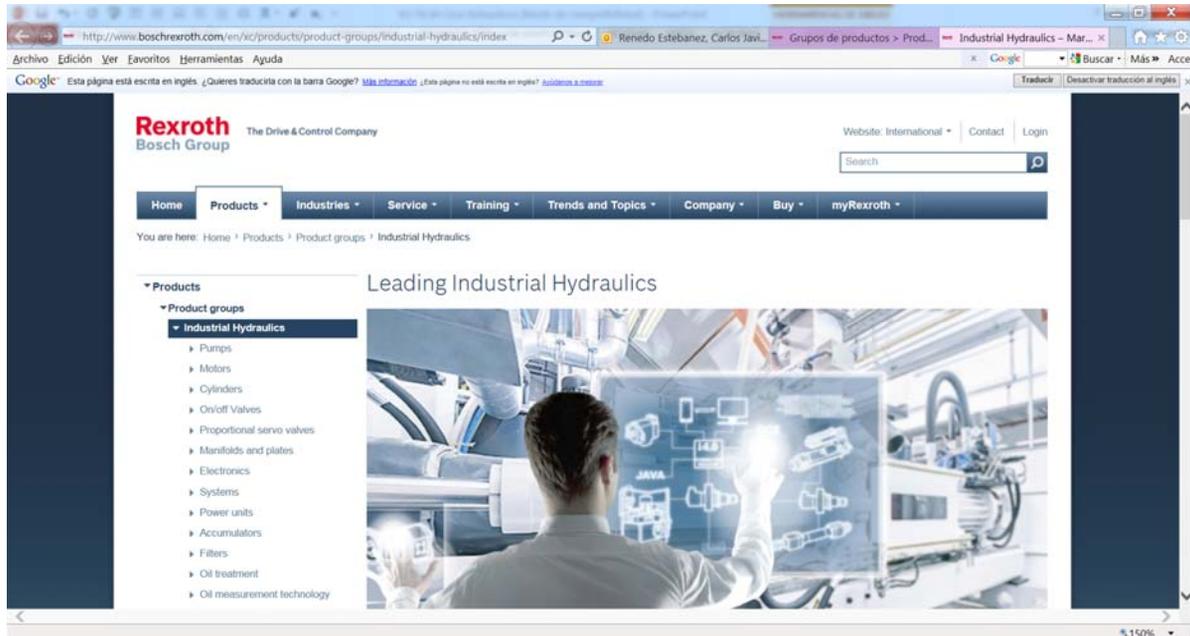
Encontrar productos
Parker ofrece productos de ingeniería, subsistemas y sistemas para aplicaciones de los sectores Industrial.

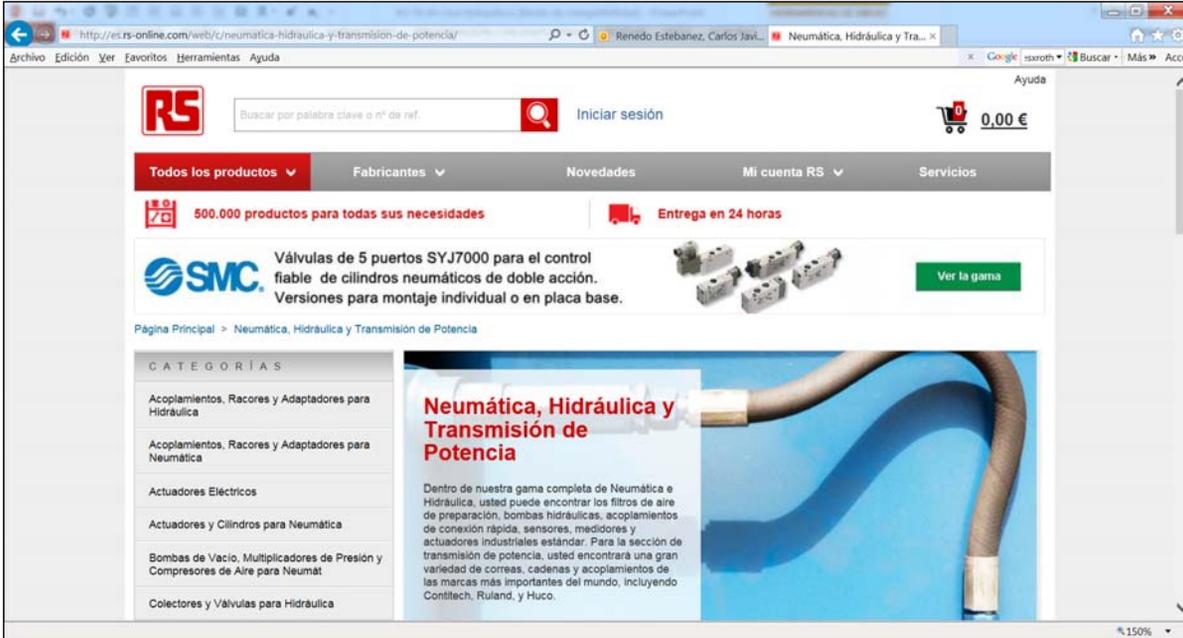
Obtener asistencia
Encuentre recursos para la selección y el uso de los productos de Parker, incluidos CAD, documentación.

¿Quiénes somos?
Conozca los perfiles comerciales regionales y mundiales de Parker.

150%

<http://www.parker.com/portal/site/PARKER/menuitem.223a4a3cce02eb6315731910237ad1ca/?vgnnextoid=0679ce74fa65e210VgnVCM1000048021dacRCD&vgnnextfmt=ES>





The screenshot shows the RS website interface. At the top, there is a search bar with the RS logo, a search icon, and a search input field containing "Buscar por palabra clave o nº de ref.". To the right of the search bar is a "Iniciar sesión" button. Further right is a shopping cart icon with "0" items and a price of "0,00 €". Below the search bar is a navigation menu with "Todos los productos", "Fabricantes", "Novedades", "Mi cuenta RS", and "Servicios".

Below the navigation menu, there are two promotional banners: "500.000 productos para todas sus necesidades" and "Entrega en 24 horas". The main content area features a product advertisement for SMC 5-port 5/2-way solenoid valves (SYJ7000) with a "Ver la gama" button. Below this is a breadcrumb trail: "Página Principal > Neumática, Hidráulica y Transmisión de Potencia".

On the left side, there is a "CATEGORÍAS" sidebar with the following items:

- Acoplamientos, Racores y Adaptadores para Hidráulica
- Acoplamientos, Racores y Adaptadores para Neumática
- Actuadores Eléctricos
- Actuadores y Cilindros para Neumática
- Bombas de Vacío, Multiplicadores de Presión y Compresores de Aire para Neumat
- Colectores y Válvulas para Hidráulica

The main content area also features a large image of a hydraulic hose with a white valve component. Overlaid on this image is the text "Neumática, Hidráulica y Transmisión de Potencia" and a descriptive paragraph: "Dentro de nuestra gama completa de Neumática e Hidráulica, usted puede encontrar los filtros de aire de preparación, bombas hidráulicas, acoplamientos de conexión rápida, sensores, medidores y actuadores industriales estándar. Para la sección de transmisión de potencia, usted encontrará una gran variedad de correas, cadenas y acoplamientos de las marcas más importantes del mundo, incluyendo Contitech, Ruland, y Huco."