



# INTRODUCCIÓN

## CENTRO DE CARRERAS TÉCNICAS

**Docente: Andrés Rodríguez Suárez**

Modulo. Mantenimiento de elementos hidráulico y sistemas de lubricación



**5** Años  
Acreditada  
Desde Agosto 2017  
Hasta Agosto 2022

- Gestión Institucional
- Docencia de Pregrado
- Investigación
- Vinculación con el Medio

# Introducción.

---



## ***UNIDAD II:*** ***ELEMENTOS HIDRÁULICOS***

# Objetivo

---

Identificar en un plano hidráulico los componentes y accesorios en un sistema y reconocer cómo interactúan para realizar un trabajo mecánico

# SISTEMAS HIDRÁULICOS

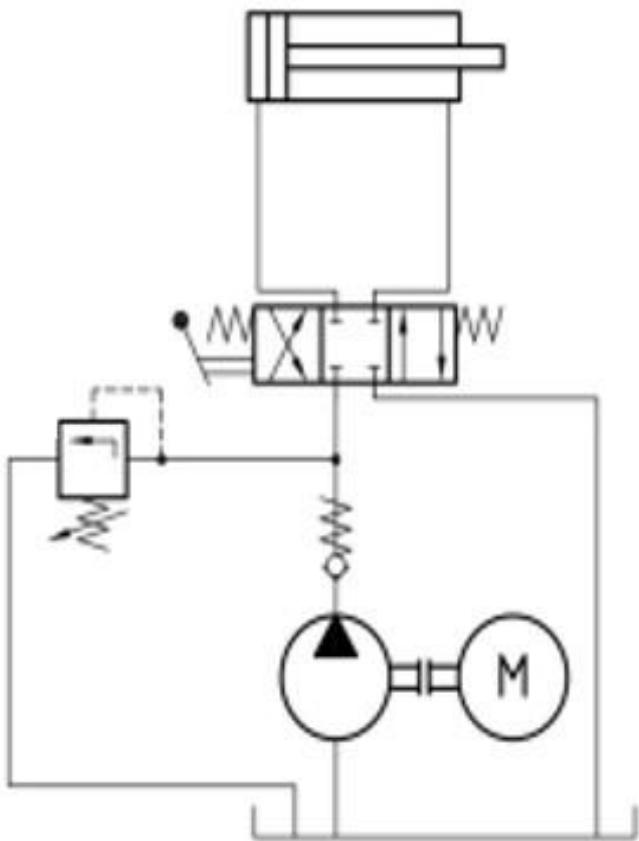
---

Un sistema hidráulico tiene por objetivo desarrollar un trabajo utilizando energía hidráulica y puede componerse de uno o más circuitos dependiendo de la complejidad del trabajo que él deba realizar.

Por ejemplo una máquina retroexcavadora posee un sistema hidráulico compuesto por varios circuitos y diversos componentes, unos para comandar la dirección, el brazo, la pala, etc...



# SISTEMAS HIDRÁULICOS



Estos símbolos gráficos son capaces de cruzar las barreras lingüísticas y promueven el entendimiento universal de los sistemas hidráulicos proporcionando una representación simbólica tanto de los componentes, como de todas las conexiones involucradas en el diagrama del circuito.

# SISTEMAS HIDRÁULICOS

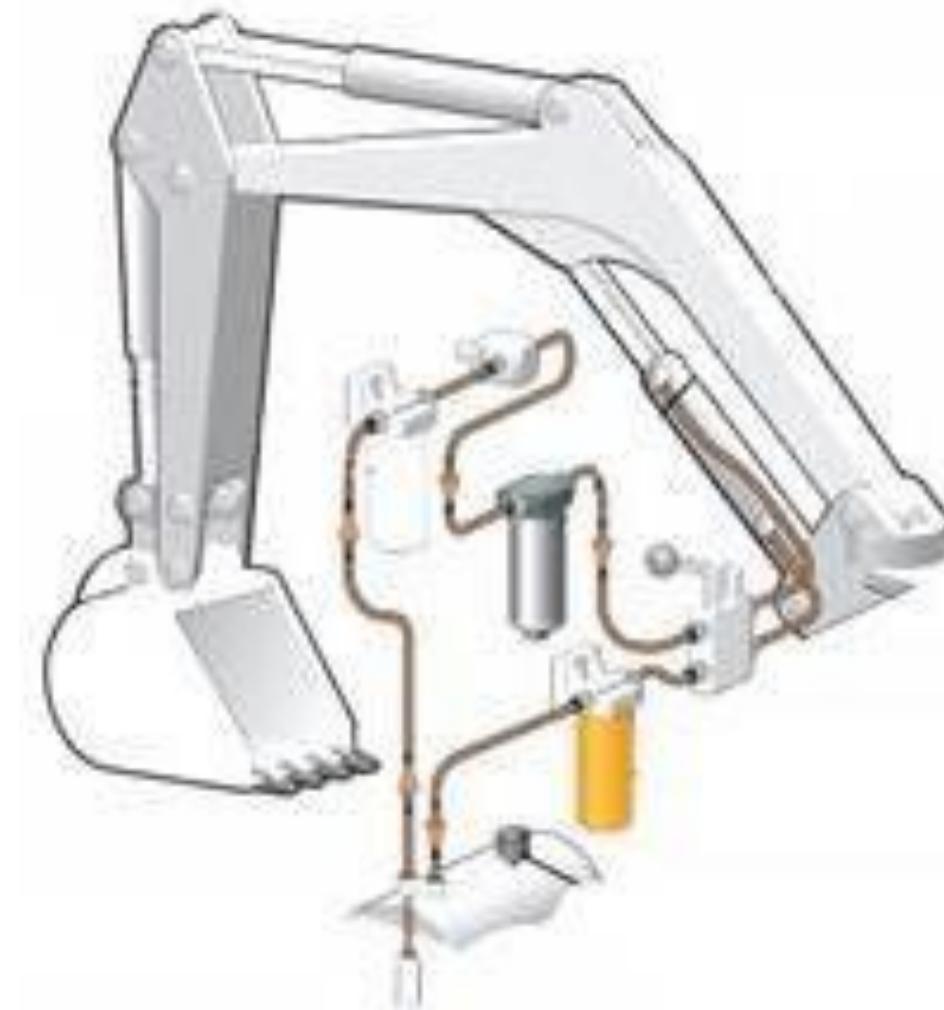


En esta figura podemos apreciar una máquina retroexcavadora y un dibujo o esquema que representa el circuito que da movimiento a su brazo.

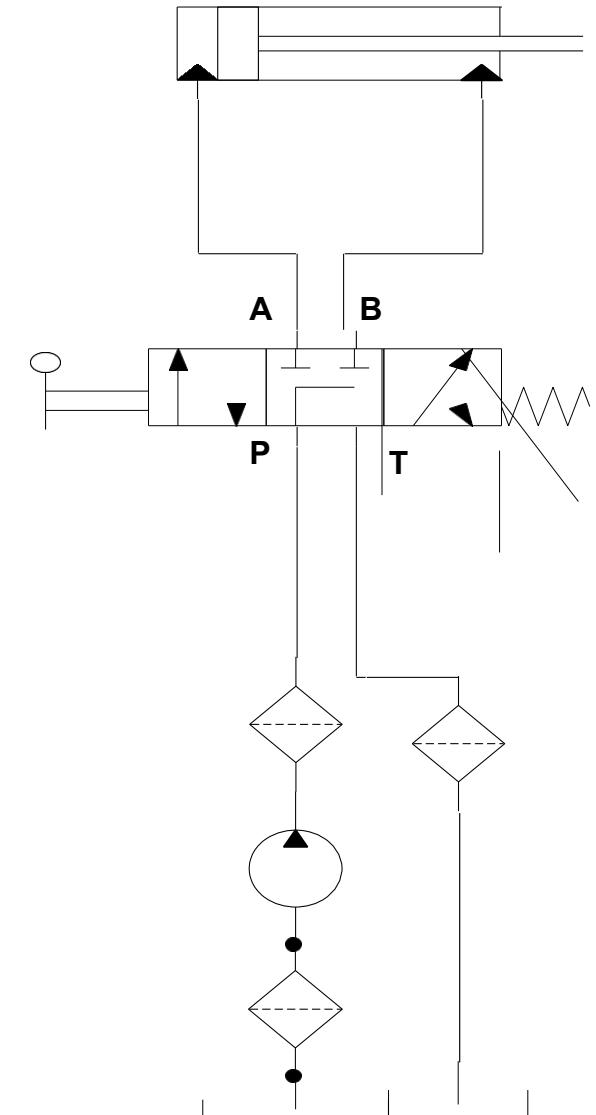
# SISTEMAS HIDRÁULICOS



EQUIPO REAL



ESQUEMA



REP. GRÁFICA

# NORMAS

---

¿Cuáles son las representaciones gráficas más utilizadas?

Existen diferentes NORMAS que utilizan o se reconocen por diferentes países, pero de modo general los componentes de un sistema hidráulico tienen símbolos comunes que se repiten en estas normas con muy pequeñas variaciones .

# NORMAS

---

Las organizaciones mundiales de normalización para la representación simbólica de elementos hidráulicos y neumáticos son:

**ISO.** Organización Internacional de Estandarización.

**VDMA.** Asociación Alemana de Fabricantes de Maquinaria.

**DIN.** Instituto Alemán de Normalización.

**CETOP.** Comité Europeo de Transmisiones Oleo hidráulicas y Neumáticas.

# Norma ISO 1219

---

En Chile reconocemos la norma DIN ISO 1219 – 1 y 1212 – 2 aplicable a sistemas hidráulicos y neumáticos.

Esta norma muestra para cada elemento las siguientes características:

- ✓ Función.
- ✓ Método de accionamiento y reposición.
- ✓ Número de conexiones o puertos.
- ✓ Número de posiciones de commutación.
- ✓ Principios generales de operación.
- ✓ Representación simplificada del flujo.

# Norma ISO 1219

---

Se debe tener en cuenta que los símbolos no representan las siguientes características:

- ✓ Tamaño, dimensiones o construcción real del componente.
- ✓ Fabricante en particular, métodos de construcción o costos.
- ✓ La localización real de los puertos de conexión.

A continuación les presentamos una selección de símbolos y descripciones de componentes, conexiones y accionamientos de válvulas hidráulicas.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Conexiones

Conexiones	
Símbolo	Descripción
	Unión de tuberías.
	Cruce de tuberías.
	Manguera.
	Acople rotante.
	Línea eléctrica.
	Silenciador.
	Fuente de presión, hidráulica, neumática.
	Conexión de presión cerrada.

Conexiones	
Símbolo	Descripción
	Línea de presión con conexión.
	Acople rápido sin retención, acoplado.
	Acople rápido con retención, acoplado.
	Desacoplado línea abierta.
	Desacoplado línea cerrada.
	Escape sin rosca.
	Escape con rosca.
	Retorno a tanque.

Conexiones	
Símbolo	Descripción
	Unidad operacional.
	Unión mecánica, varilla, leva, etc.
	Motor eléctrico.
	Motor de combustión interna.
	Conducto de linea principal
	Línea Piloto
	Línea drenaje

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Conexiones

Las Líneas.



Los Conectores



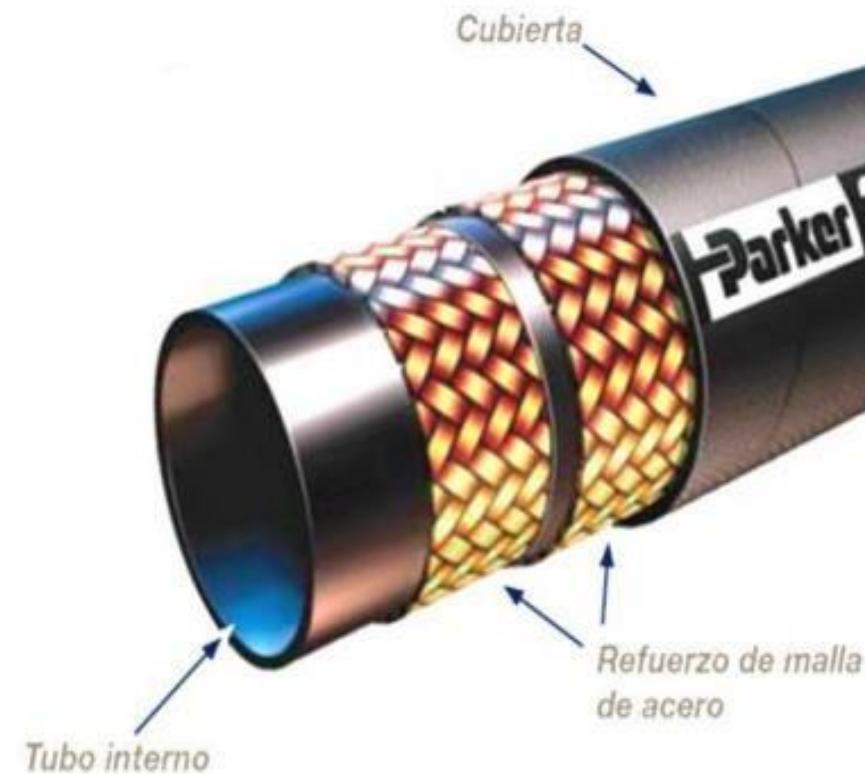
Accionamientos	
Símbolo	Descripción
—	Conductor de linea principal
— — —	Línea Piloto
— - - -	Línea drenaje
+ +	Unión de tuberías.
+	Cruce de tuberías.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Líneas

### Construcción.

- ✓ Tubo interno compuesto de caucho resistente al fluido.
- ✓ Refuerzo de capas de fibra textil y mallas de acero entregando resistencia y flexibilidad.
- ✓ Cubierta de tela engomada con refuerzo al daño ambiental y al roce.



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

---

## Conectores

### 1. Tipos de conectores:

- ✓ Fitting o tuerca atornillable.
- ✓ Bridas (conexión con abrazaderas).

### 2. Hermeticidad de una conexión:

- ✓ Sellos u obturadores.
- ✓ Juntas herméticas (tóricas u o`ring).

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Conectores

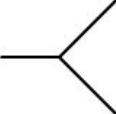
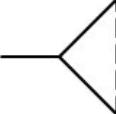
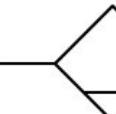
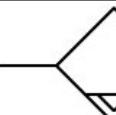
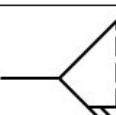
Existe una gran diversidad de conectores recibiendo distintos nombres, tales como fittings, racores, adaptadores, niples, etc. También los hay del tipo fijo o removibles.

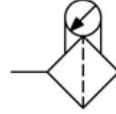
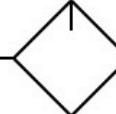
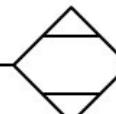
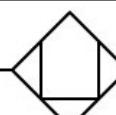
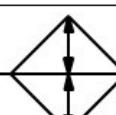
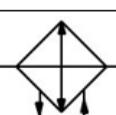
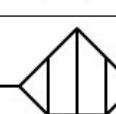


Algunos de ellos permiten conectar elementos móviles, otros conectan tubos o mangueras con componentes fijos.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Filtros

Medición y mantenimiento	
Símbolo	Descripción
	<b>Unidad de mantenimiento</b> , símbolo general.
	<b>Filtro</b> .
	<b>Drenador de condensado</b> , vaciado manual.
	<b>Drenador de condensado</b> , vaciado automático.
	<b>Filtro con drenador de condensado</b> , vaciado automático.
	<b>Filtro con drenador de condensado</b> , vaciado manual.

Medición y mantenimiento	
Símbolo	Descripción
	<b>Filtro con indicador de acumulación de impurezas</b> .
	<b>Lubricador</b> .
	<b>Secador</b> .
	<b>Separador de neblina</b> .
	<b>Limitador de temperatura</b> .
	<b>Refrigerador</b> .
	<b>Filtro micrónico</b> .

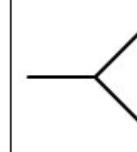
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Filtros

### ¿Cuál es la función de un filtro hidráulico?

Un filtro hidráulico tiene por función evitar que partículas extrañas y sustancias contaminadoras ingresen o circulen en el sistema y ocasionen fallas, reteniéndolas, aumentando la vida útil del resto de los componentes reduciendo los costos de operación.

Esta función es muy importante porque **el 80 % de las fallas de un sistema se originan por la contaminación del fluido hidráulico.**

Medición y mantenimiento	
Símbolo	Descripción
	Filtro.



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

---

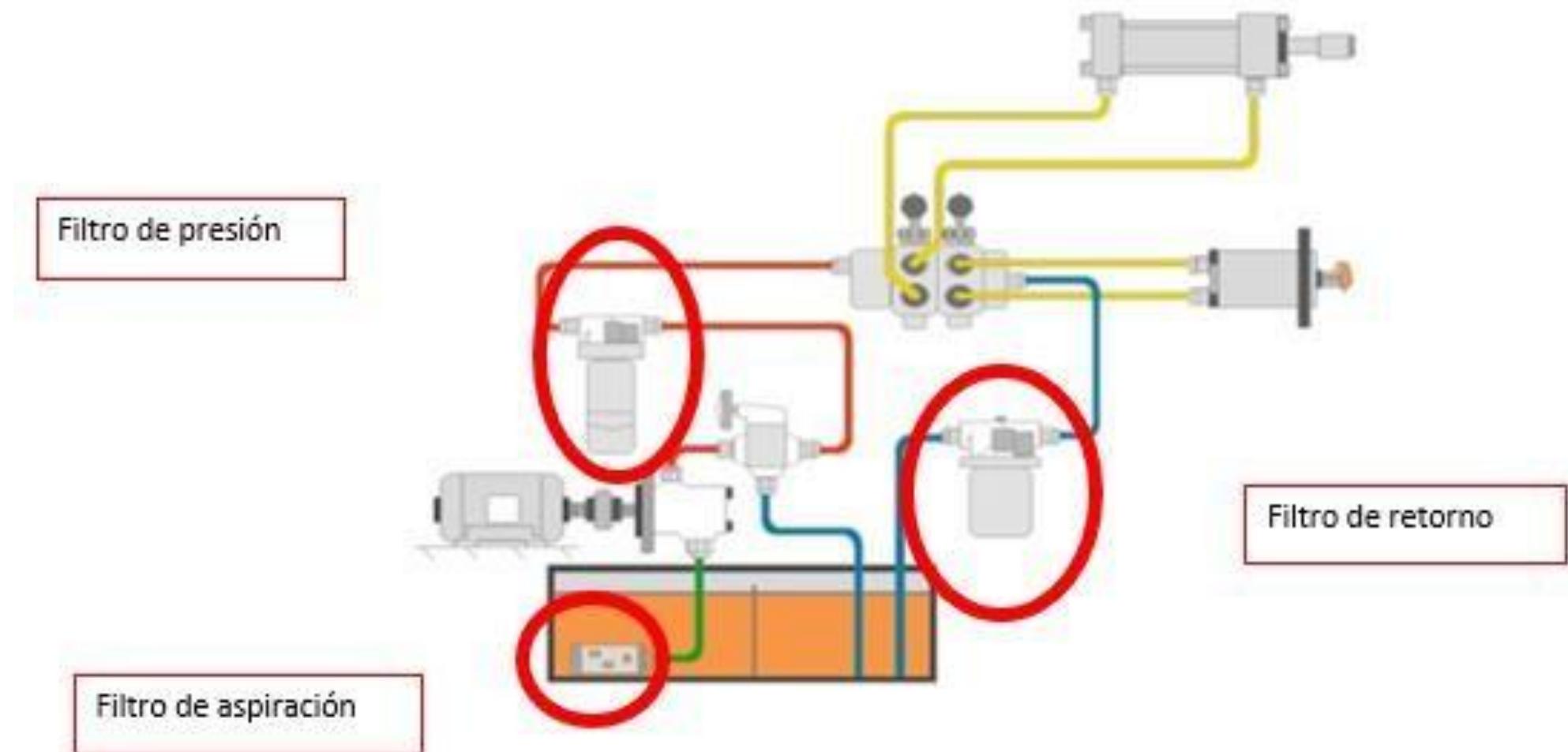
## Filtros

Los filtros se instalan en distintas partes del sistema, y de acuerdo a esto es el nombre que reciben.

- **Aspiración:** se ubica en la línea de succión de la bomba reteniendo las impurezas antes de que ingresen al sistema.
  
- **Presión:** se ubica en la línea de presión de la bomba, generalmente se lo instala como protección justo antes de un dispositivo de mando.
  
- **Retorno:** se ubica en la línea de retorno, antes del estanque, reteniendo las partículas que se adhirieron al fluido al circular por el sistema.
  
- **Aire y carga:** se ubican en el tanque hidráulico y su función es retener las partículas que vienen del exterior.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Filtros



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Filtros

Los elementos filtrantes pueden ser de:

- ✓ Papel micrónico.



- ✓ Malla de alambre.



- ✓ Fibra, algodón o lana de vidrio.



- ✓ Barra imantada.



NOTA: El elemento con mayor poder de captación y el más utilizado es la fibra de vidrio.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

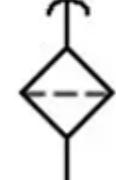
## Filtros



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Filtros de aire y carga

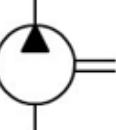
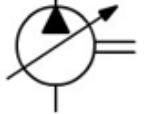
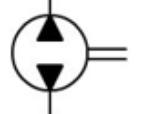
Este es un filtro cumple dos funciones, por un lado filtra las impurezas al momento de cargar el fluido, y por otro lado filtra también el aire que ingresa al depósito desde el exterior.

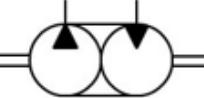
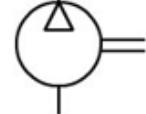
Medición y mantenimiento	
Símbolo	Descripción
	Filtro con drenador de condensado, vaciado manual.



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Bombas, Compresores y Depósitos (Acumuladores)

Bombas, Compresores y Depositos	
Símbolo	Descripción
	Bomba hidráulica de flujo unidireccional.
	Bomba hidráulica de caudal variable.
	Bomba hidráulica de caudal bidireccional.
	Bomba hidráulica de caudal bidireccional varialbe.

Bombas, Compresores y Depositos	
Símbolo	Descripción
	Mecanismo hidráulico con bomba y motor.
	Compresor para aire comprimido.
	Acumulador .Símbolo general.
	Acumulador hidráulico.
	Acumulador neumático.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Bombas, Compresores y Depósitos (Acumuladores)

Las bombas hidráulicas no generan la presión del sistema, ellas solo envían el fluido al sistema hidráulico, la presión se logra por una resistencia al flujo.

Ejemplo de algunas bombas

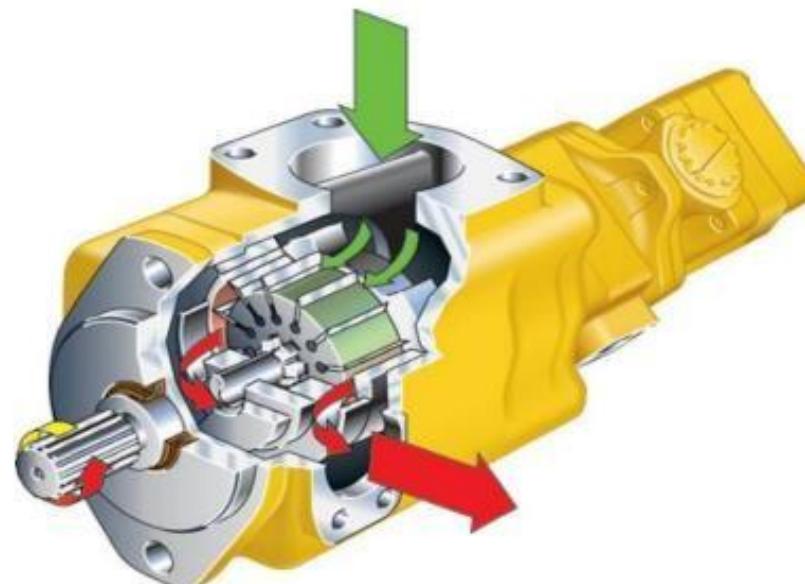


Bombas, Compresores y Acumuladores	
Símbolo	Descripción
	Bomba hidráulica de flujo unidireccional.
	Bomba hidráulica de caudal variable.
	Bomba hidráulica de caudal bidireccional.
	Bomba hidráulica de caudal bidireccional varialbe.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Bombas, Compresores y Depósitos (Acumuladores)

- ✓ La cantidad de fluido que envía la bomba al sistema se denomina caudal. El caudal se expresa en litros por minuto (l/min ó lpm) o galones por minuto (GPM), ya que corresponde al volumen de fluido que entrega la bomba en una unidad de tiempo.

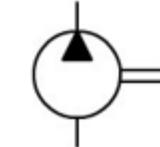
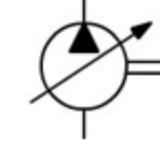


# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Bombas, Compresores y Depósitos (Acumuladores)

Las clasificaciones más comunes de las bombas es según:

- ✓ La forma de entregar el caudal:
  1. Bombas de caudal fijo.
  2. Bombas de caudal variable.
  
- ✓ Su construcción:
  1. Paletas.
  2. Engranajes.
  3. Pistones.

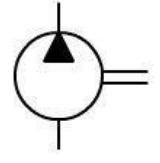
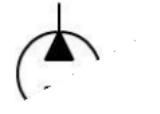
Bombas, Compresores y Acumuladores	
Símbolo	Descripción
	Bomba hidráulica de flujo unidireccional.
	Bomba hidráulica de caudal variable.

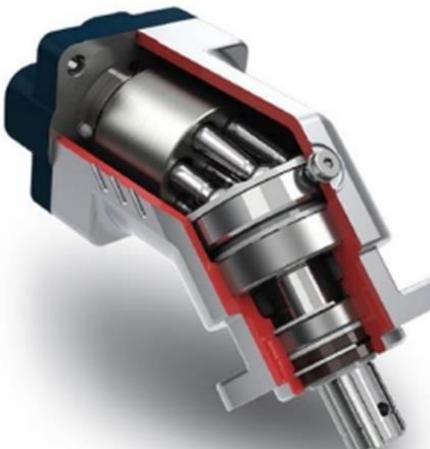
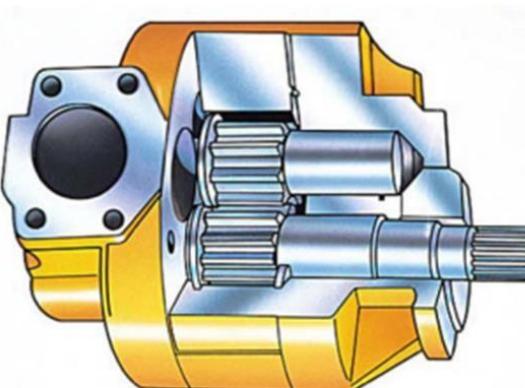
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Bombas, Compresores y Depósitos (Acumuladores)

### 1.- Bomba de caudal fijo o constante:

Entregan siempre el mismo caudal, o sea el mismo volumen de fluido por unidad de tiempo. Eventualmente se podría variar el caudal, modificando la velocidad del giro de la bomba

Bombas, Compresores y Acumuladores	
Símbolo	Descripción
	Bomba hidráu
	

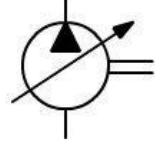


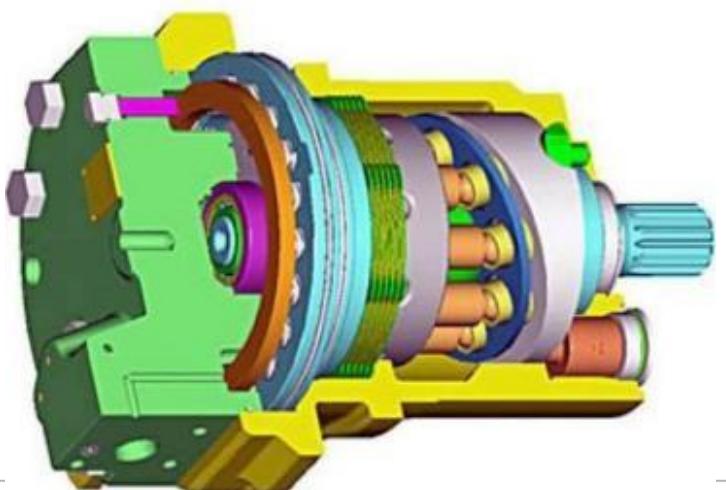
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Bombas, Compresores y Depósitos (Acumuladores)

### 2.- Bomba de caudal Variable:

Son capaces de variar el volumen de fluido que entregan en la unidad de tiempo aunque no varie su velocidad de giro. Esto es posible debido a unos dispositivos o mecanismos incorporados en el interior de las bombas.

Bombas, Compresores y Acumuladores	
Símbolo	Descripción
	Bomba hidráu
	

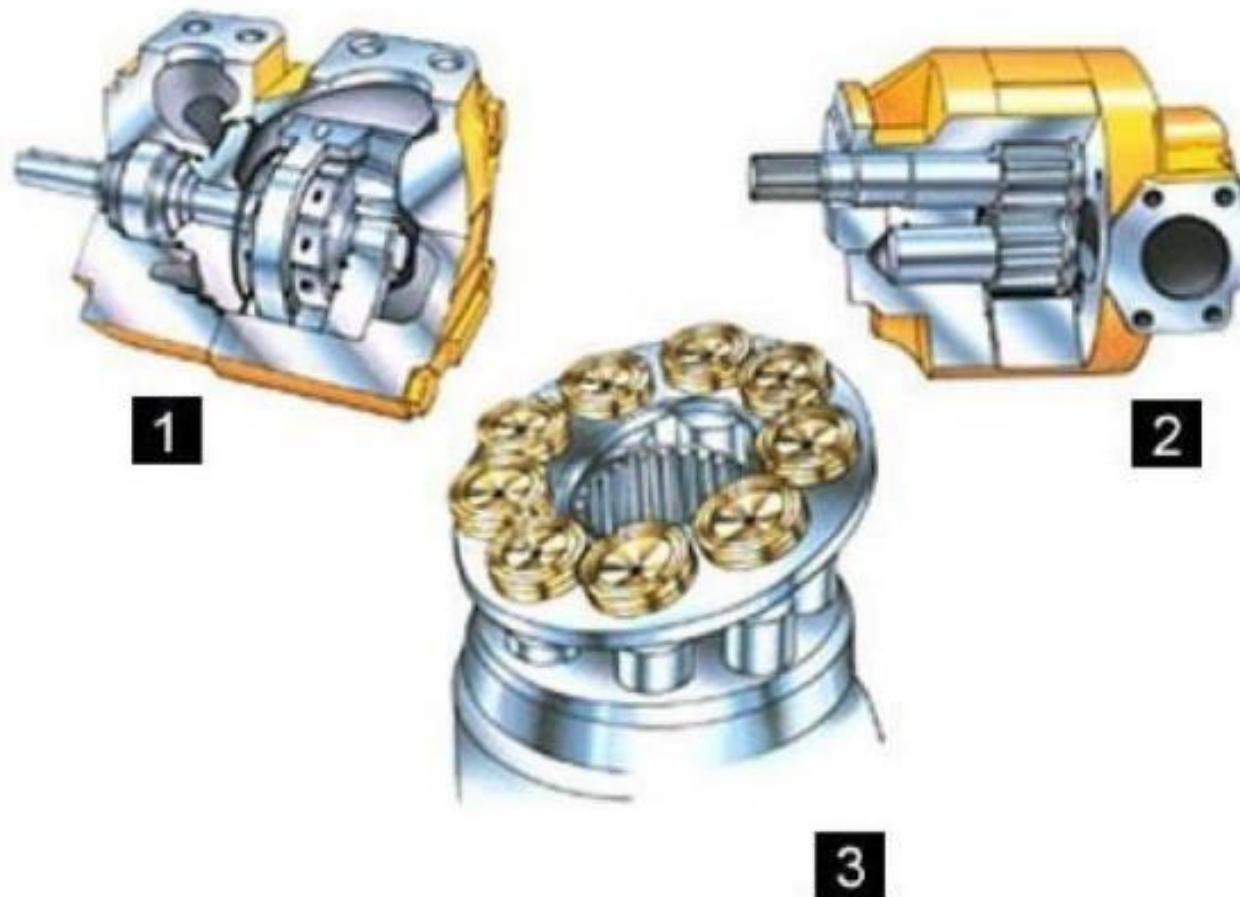


# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Bombas, Compresores y Depósitos (Acumuladores)

✓ Según su construcción:

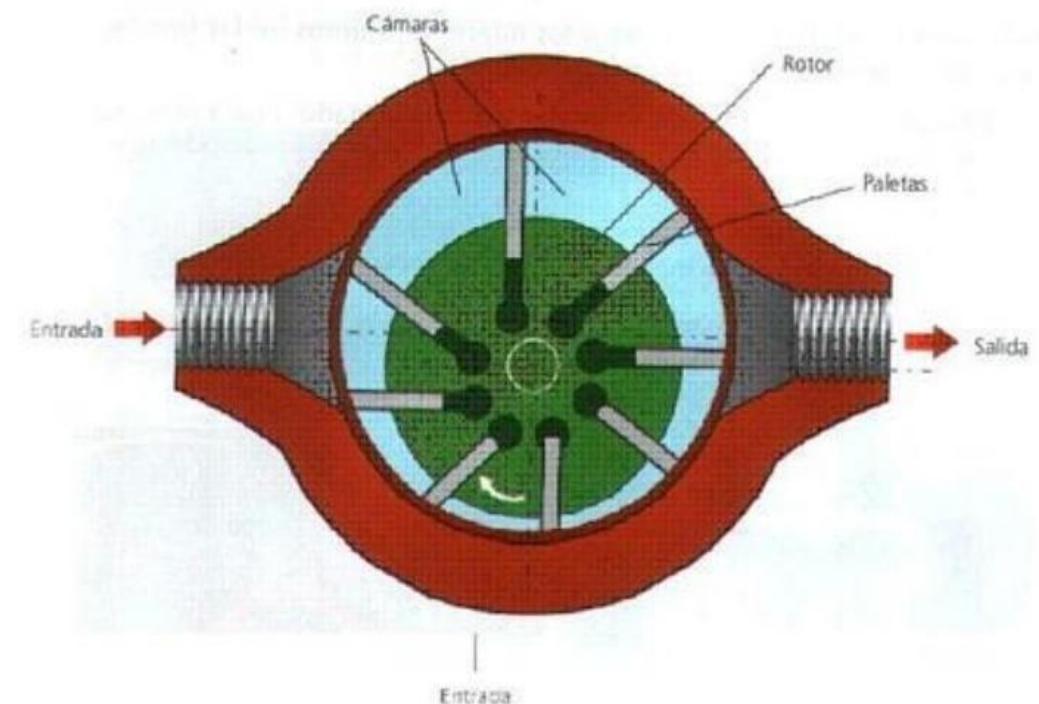
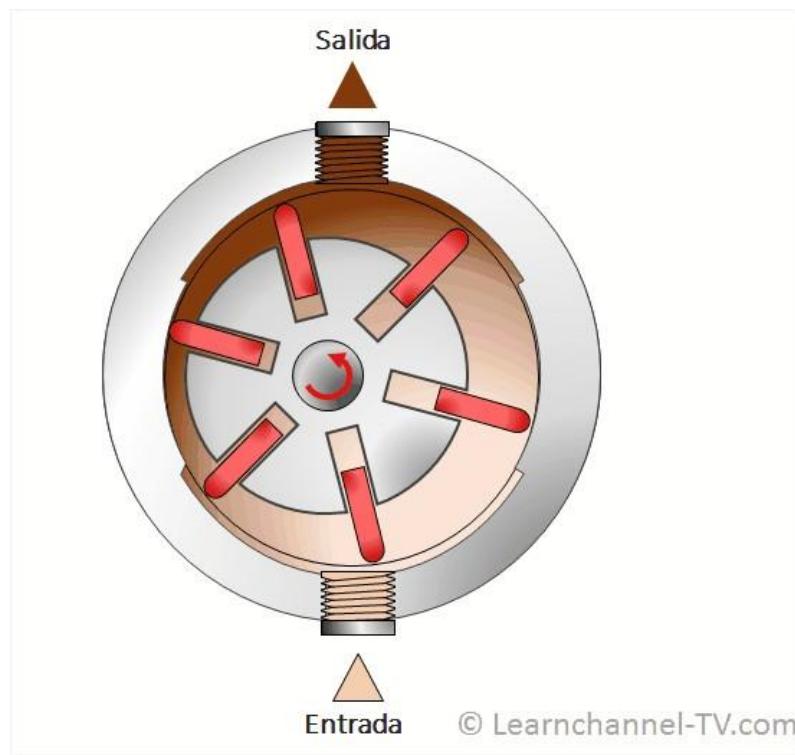
1. Paletas.
2. Engranajes.
3. Pistones.



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Bombas de Paletas

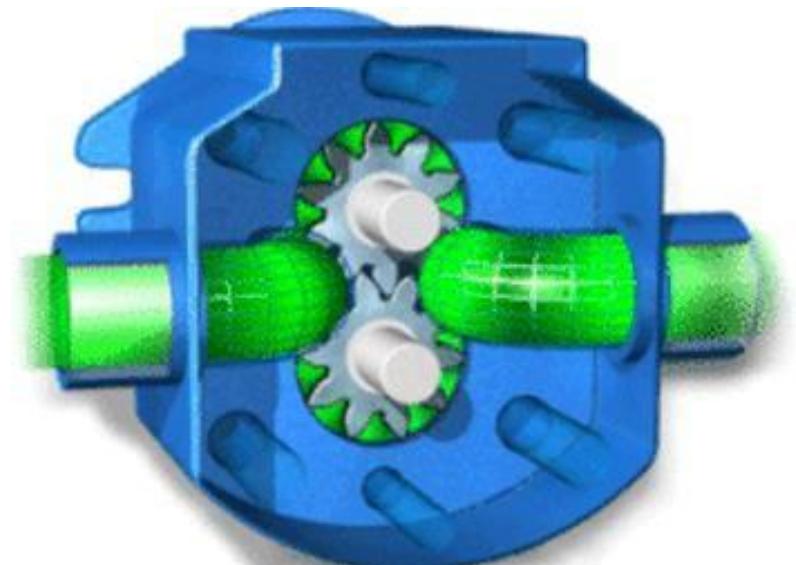
El rotor esta descentrado de la carcasa, al girar succiona el fluido desde la entrada de la bomba generando unos espacios o cámaras entre las paredes del rotor, del estator y las paletas. Cuando este espacio comienza a comprimirse, la bomba deja salir el fluido por el orificio de salida



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Bombas tipo engranajes

Las bombas de engranajes tienen dos fases, aspiración y compresión. La fase de aspiración se consigue debido a que la bomba genera un vacío que hace que por depresión el aceite fluya hacia la bomba desde el tanque. Una vez allí el aceite llena los huecos de los piñones entre diente y diente. El aceite se desplaza en esos dientes a través de la parte exterior de la cámara, hasta que llega a la zona del orificio de salida. Allí al unirse los dientes de ambos piñones, el aceite que estaba dentro es expulsado. Luego debido al incesante flujo de aceite, este, es expulsado por presión dando por finalizada la fase de compresión.



Bomba de engranaje externos



Bomba de engranaje internos

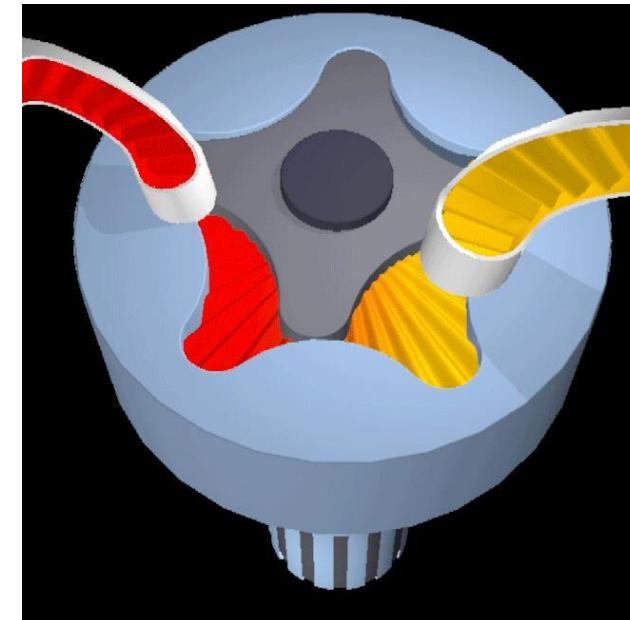
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Bombas de engranaje tipo lóbulo y rotor

La bomba lobular es una bomba rotativa de desplazamiento positivo. El lóbulo superior es impulsado por el eje conductor. El lóbulo inferior está ubicado sobre el eje conducido y esta accionado a través de un engranaje helicoidal. Ambos lóbulos giran en sincronía sin tocarse unos a otros. Cuando la bomba está en funcionamiento, desplazan un volumen fijo de líquido.



Bomba de engranaje tipo lóbulos

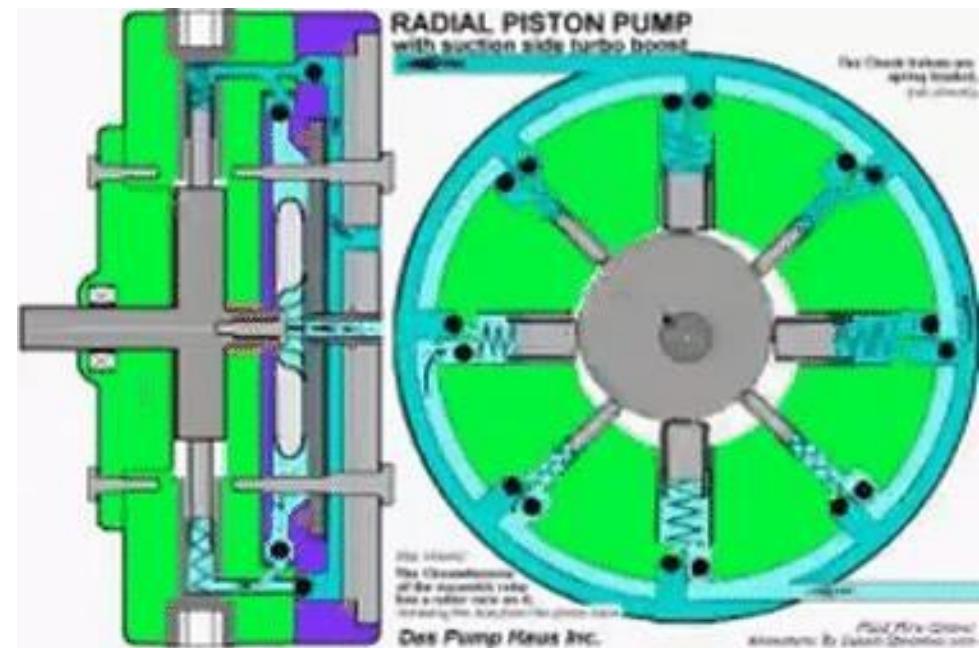


Bomba de engranaje tipo rotor

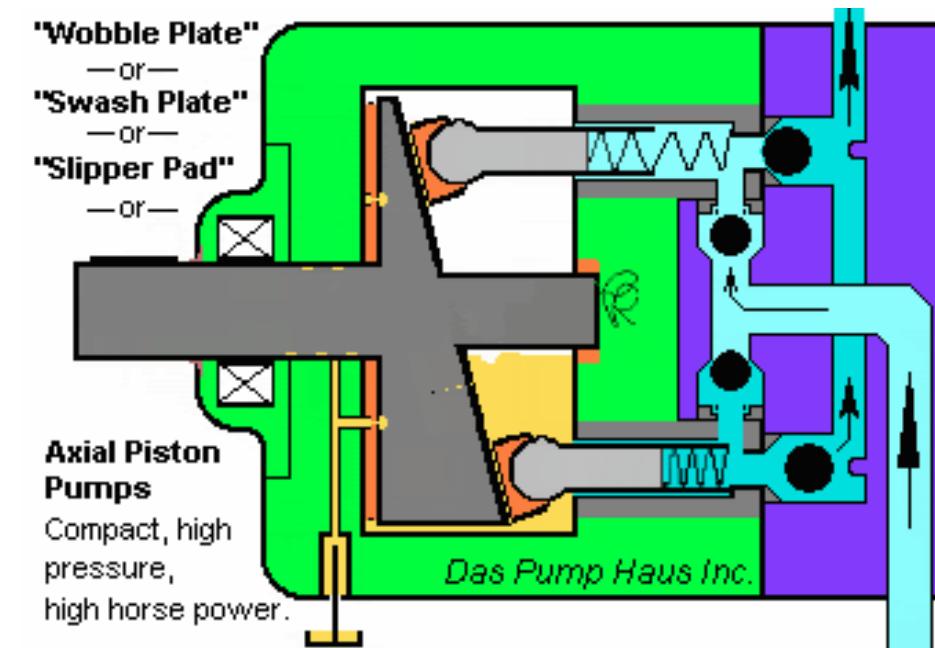
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Bombas de pistones

Se componen de pistones, los cuales, dependiendo de la forma en que se instalan en relación al eje transversal dan origen a las bombas de pistones radiales o axiales.



Bomba de pistones radiales

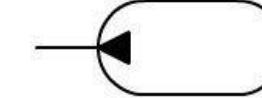


Bomba de pistones axiales

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Acumuladores hidráulicos

La función principal del acumulador es de ayudar a la bomba hidráulica en caso de una gran demanda de presión por parte del sistema o cuando se produzca una falla de esta, permitiendo realizar algunos movimientos de los actuadores gracias a la acción del fluido a presión que se encuentra acumulado en su interior.

Bombas, Compresores y Acumuladores	
Símbolo	Descripción
	Acumulador .Símbolo general.
	Acumulador hidráulico.

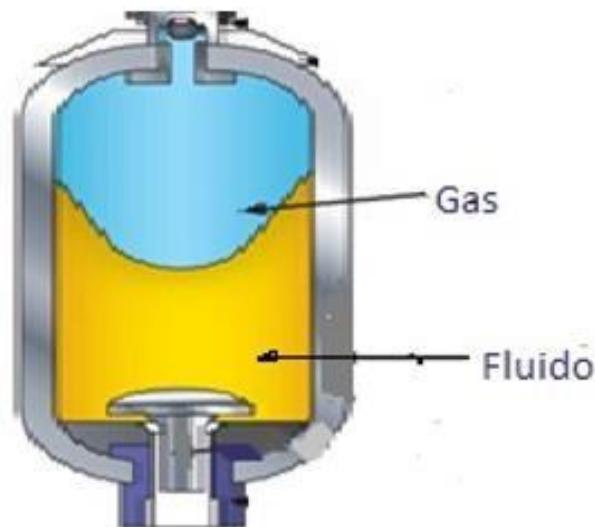


# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

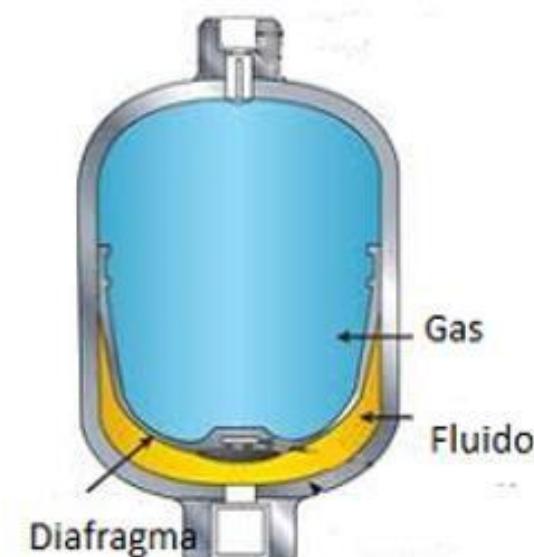
## Acumuladores hidráulicos

En la actualidad los acumuladores más utilizados son los cargados con gas (Aire seco o nitrógeno) en donde el elemento que separa el aire del gas puede ser:

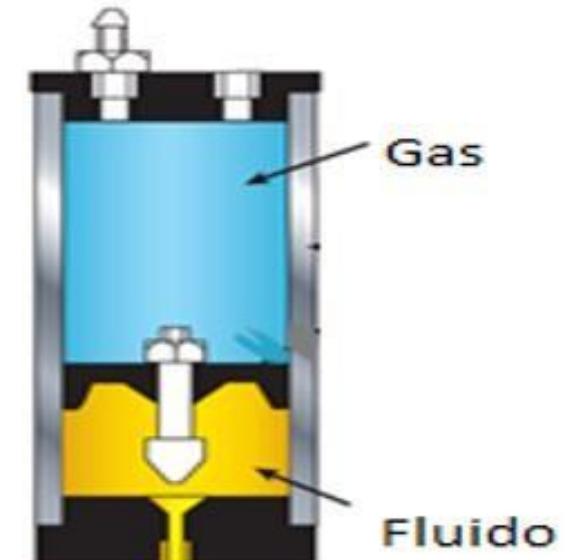
Vejiga



Diafragma



Pistón



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

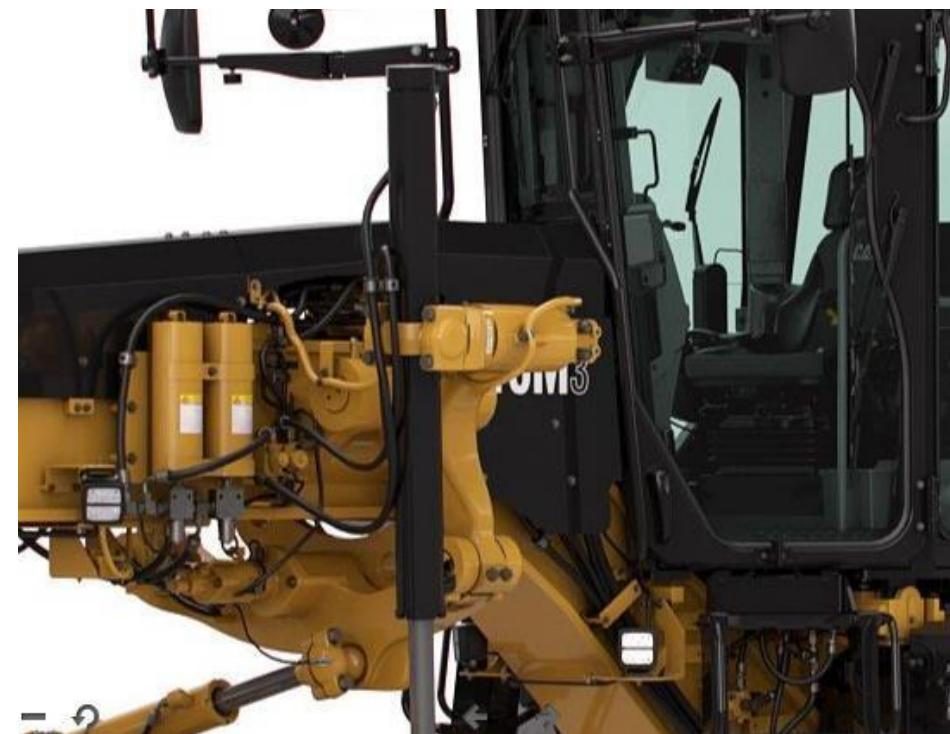
## Acumuladores hidráulicos



Acumulador de vejiga



Acumulador de diafragma

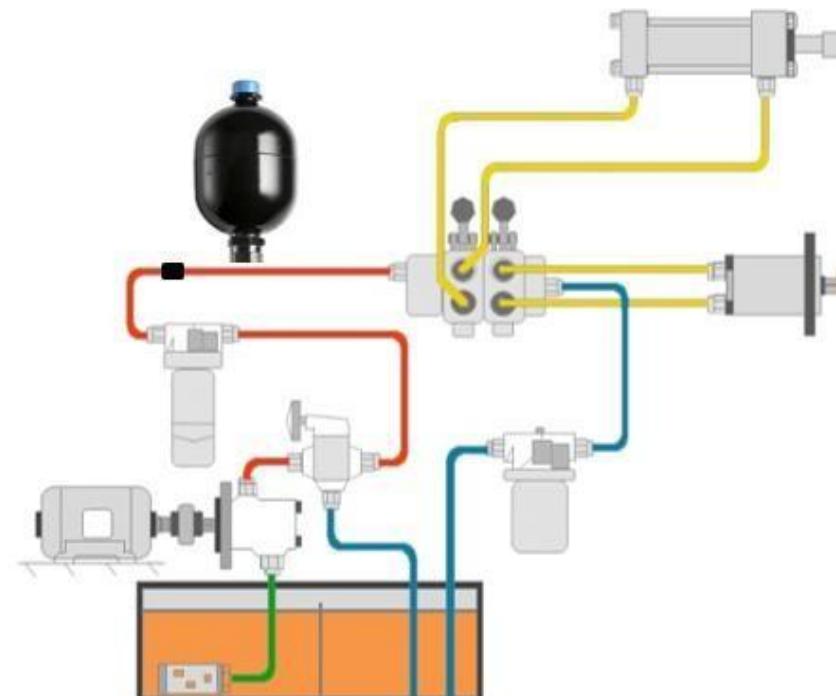


Acumulador de pistones

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

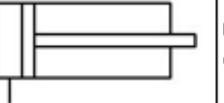
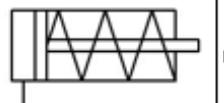
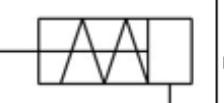
## Acumuladores hidráulicos

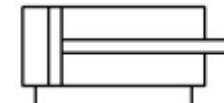
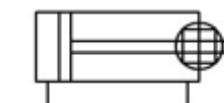
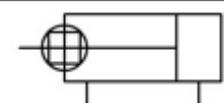
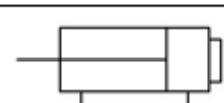
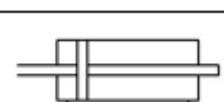
El acumulador hidráulico se instala en la línea de presión del sistema hidráulico.



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

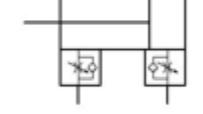
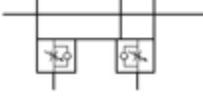
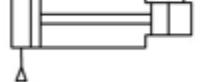
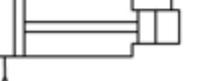
## Actuadores hidráulicos

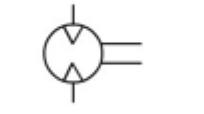
Mecanismos (actuadores)	
Símbolo	Descripción
	<b>Cilindro de simple efecto</b> , retorno por esfuerzos externos.
	<b>Cilindro de simple efecto</b> , retorno por esfuerzos externos.
	<b>Cilindro de simple efecto</b> , retorno por muelle.
	<b>Cilindro de simple efecto</b> , retorno por muelle.
	<b>Cilindro de simple efecto</b> , carrera por resorte (muelle), retorno por presión de aire.
	<b>Cilindro de simple efecto</b> , carrera por resorte (muelle), retorno por presión de aire.
	<b>Cilindro de simple efecto</b> , vástago simple antigiro, carrera por resorte (muelle), retorno por presión de aire.

Mecanismos (actuadores)	
Símbolo	Descripción
	<b>Cilindro de simple efecto</b> , vástago simple antigiro, carrera por resorte (muelle), retorno por presión de aire.
	<b>Cilindro de doble efecto</b> , vástago simple.
	<b>Cilindro de doble efecto</b> , vástago simple.
	<b>Cilindro de doble efecto</b> , vástago simple antigiro.
	<b>Cilindro de doble efecto</b> , vástago simple antigiro.
	<b>Cilindro de doble efecto</b> , vástago simple montaje muñón trasero.
	<b>Cilindro de doble efecto</b> , doble vástago.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Actuadores hidráulicos

Mecanismos (actuadores)	
Símbolo	Descripción
	<b>Cilindro de doble efecto</b> , con bloqueo, vástago simple.
	<b>Cilindro de doble efecto</b> , con regulador de caudal integrado, vástago simple.
	<b>Cilindro de doble efecto</b> , con regulador de caudal integrado, doble vástago.
	<b>Pinza de apertura angular de simple efecto.</b>
	<b>Pinza de apertura paralela de simple efecto.</b>
	<b>Multiplicador de presión mismo medio.</b>
	<b>Multiplicador de presión para distintos medios.</b>

Mecanismos (actuadores)	
Símbolo	Descripción
	<b>Motor neumático 1 sentido de giro.</b>
	<b>Motor neumático 2 sentidos de giro.</b>
	<b>Cilindro basculante 2 sentidos de giro.</b>
	<b>Motor hidráulico 1 sentido de giro.</b>
	<b>Motor hidráulico 2 sentidos de giro.</b>
	<b>Cilindro hidráulico basculante 1 sentido de giro,</b> retorno por muelle.
	<b>Bomba/motor hidráulico regulable.</b>

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Cilindros y motores hidráulicos

- Cilindros



- Motores Hidráulicos



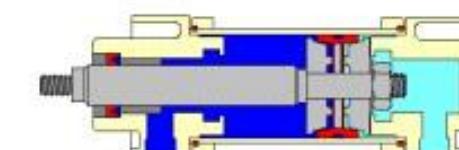
Mecanismos (actuadores)	
Símbolo	Descripción
	Cilindro de simple efecto, retorno por esfuerzos externos.
	Cilindro de doble efecto, vástago simple.
	Motor hidráulico 1 sentido de giro.
	Motor hidráulico 2 sentidos de giro.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Cilindros hidráulicos

Los cilindros son actuadores que desarrollan su movimiento en línea recta.

Un cilindro actuador hidráulico se compone básicamente de un cuerpo con forma de cilindro , un vástagos, un pistón o émbolo, sellos. En el cuerpo del cilindro se encuentran los puntos de entrada y salida de fluido.



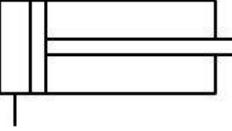
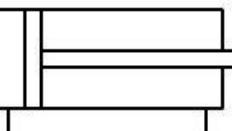
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Cilindros hidráulicos

**Según el efecto que realizan se clasifican en :**

**a) Cilindros de simple efecto.**

**b) Cilindros de doble efecto.**

Mecanismos (actuadores)	
Símbolo	Descripción
	<b>Cilindro de simple efecto</b> , retorno por esfuerzos externos.
	<b>Cilindro de doble efecto</b> , vástago simple.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

---

## **Cilindro de simple efecto.**

1.- Tipo básico o común: Estos cilindros disponen de un vástagos con su respectivo émbolo. Se retraen producto de la fuerza de gravedad o una fuerza exterior, por lo que se instalan generalmente en posición vertical. Su aplicación la encontramos en sistemas sencillos del ámbito industrial como prensas o sistemas de izamiento .

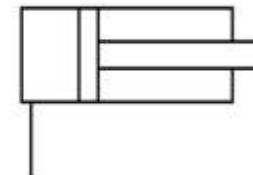
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Cilindros simple efecto

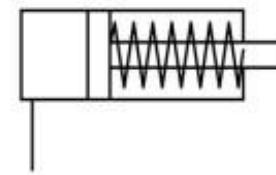
Los cilindros de simple efecto más utilizados son:

### a. Cilindro de simple efecto

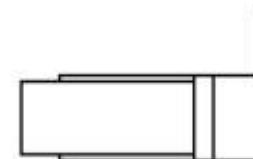
#### 1. Tipo básico o común



#### 2. Tipo resorte

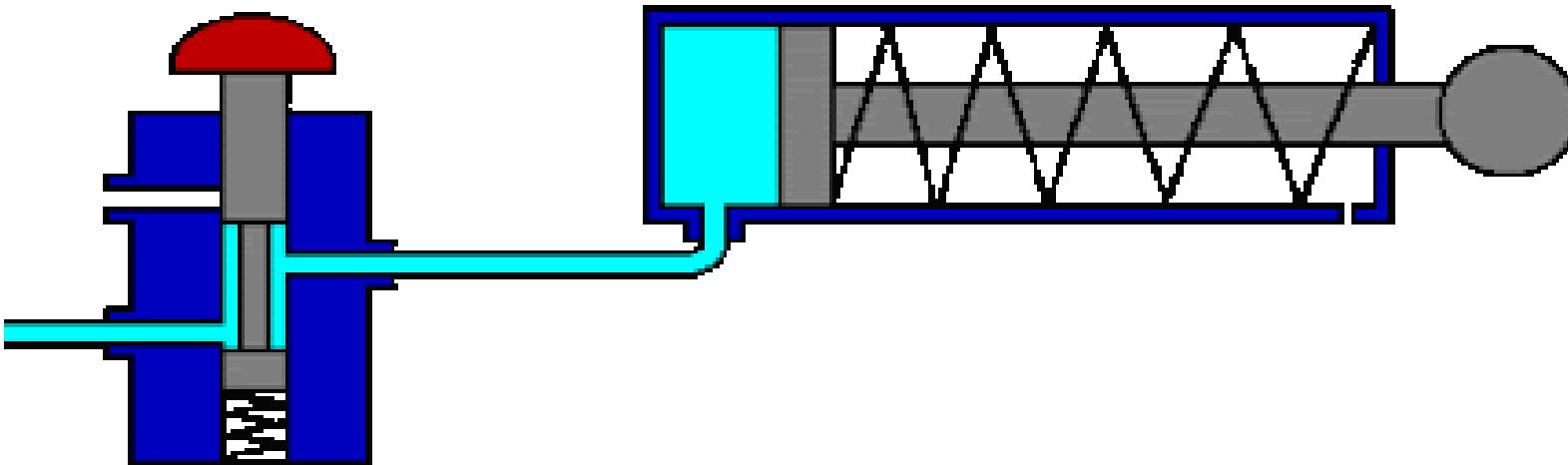


#### 3. Tipo émbolo



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Cilindros simple efecto con resorte o muelle



Los cilindros con resortes de reposición se emplean allí donde falta la fuerza externa de reposición.

En este cilindro el resorte está situado en el lado del vástagos del pistón. Cilindros se contraen por una fuerza resorte.

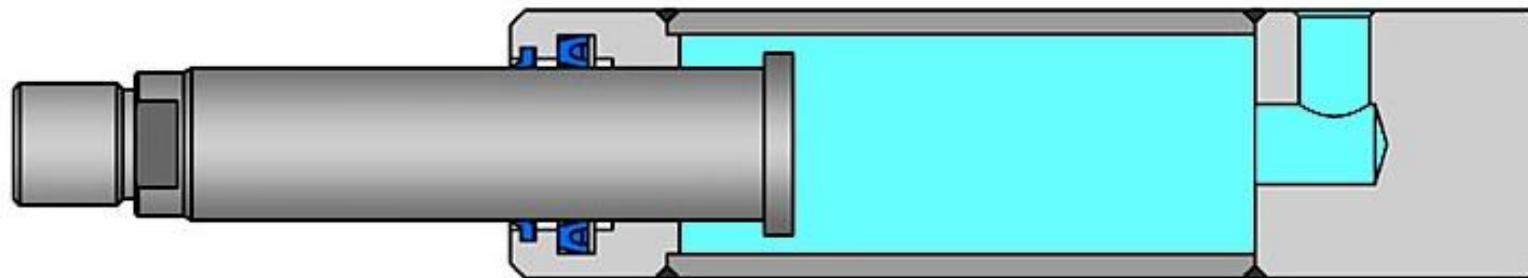
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Cilindros simple efecto tipo embolo

En esta versión de cilindro, de acuerdo con la instalación técnica, solo se pueden transmitir fuerzas de compresión. De acuerdo con el caso de aplicación, los cilindros a piston sin vastago pueden realizarse con o sin tope intero y piston guia.

Cargando la superficie efectiva a través de la conexión de tubería 1 con presión de servicio, el pistón sale. El retorno del pistón producirá por el peso propio del mismo o por efecto de una fuerza externa

Cilindro tipo émbolo se contraen por la gravedad o una fuerza mecánica.



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

---

## Cilindros doble efecto

Estos cilindros se caracterizan porque tienen dos orificios de circulación de fluido ubicados uno a cada lado del cuerpo del cilindro. Esta característica tiene por consecuencia que el vástagos se desplaza extendiéndose y retrayéndose producto de la energía hidráulica transmitiendo la fuerza en ambos sentidos. Este tipo de cilindro es el utilizado en la mayoría de los sistemas hidráulicos, como por ejemplo, el movimiento de una pala mecánica, abrir o cerrar una compuerta, etc.

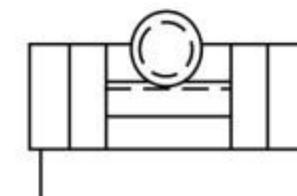
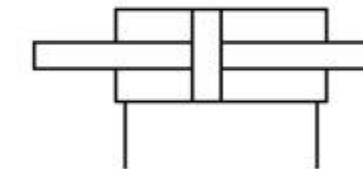
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Cilindros doble efecto

Los cilindros de doble efecto más utilizados son:

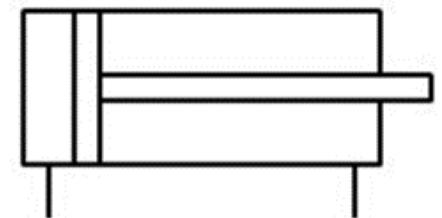
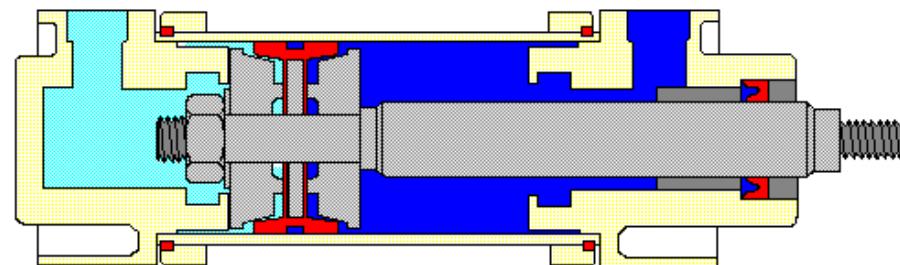
### b. Cilindro de doble efecto

1. **Tipo desbalanceado o vástagos simple**
2. **Tipo balanceado o vástagos doble**
3. **Tipo cremallera**



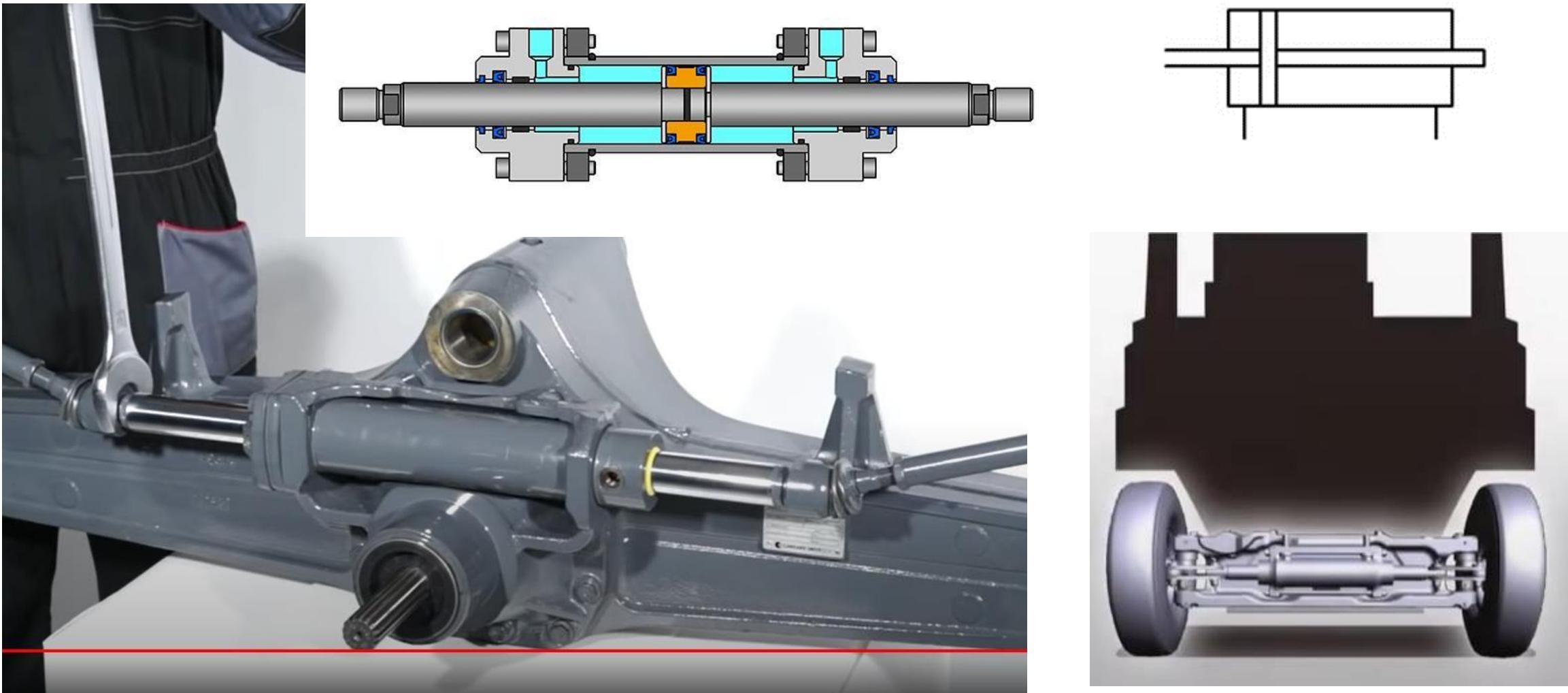
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Cilindros Hidráulicos vástagos simple



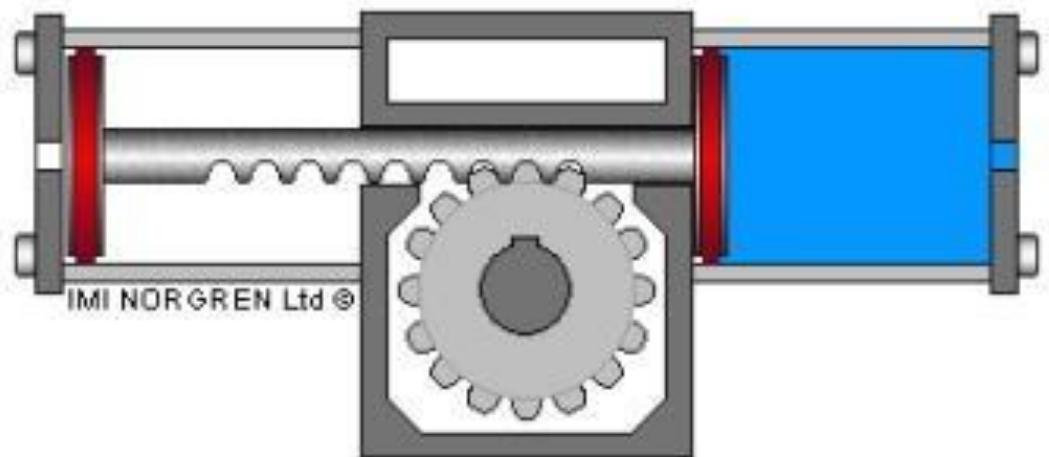
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Cilindros Hidráulicos de doble vástago



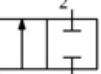
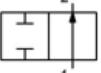
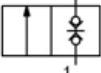
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

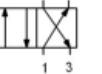
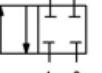
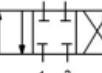
## Cilindros Hidráulicos de doble efecto tipo cremallera

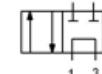
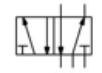
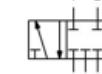


# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Válvulas direccionales

Válvulas direccionales	
Símbolo	Descripción
	Válvula 2/2 en posición normalmente cerrada.
	Válvula 2/2 en posición normalmente abierta.
	Válvula 2/2 de asiento en posición normalmente cerrada.
	Válvula 3/2 en posición normalmente cerrada.
	Válvula 3/2 en posición normalmente abierta.

Válvulas direccionales	
Símbolo	Descripción
	Válvula 4/2.
	Válvula 4/2.
	Válvula 4/2 en posición normalmente cerrada.
	Válvula 3/3 en posición neutra normalmente cerrada.
	Válvula 4/3 en posición neutra normalmente cerrada.

Válvulas direccionales	
Símbolo	Descripción
	Válvula 4/3 en posición neutra escape.
	Válvula 4/3 en posición central con circulación.
	Válvula 5/2.
	Válvula 5/3 en posición normalmente cerrada.
	Válvula 5/3 en posición normalmente abierta.
	Válvula 5/3 en posición de escape.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

---

## Válvulas direccionales

Las válvulas de control direccional son las que comandan los actuadores de una máquina o equipo, función que desempeñan abriendo y cerrando el paso, para dirigir en un sentido u otro el fluido controlando la dirección del caudal que comandan los actuadores.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

---

## Válvulas direccionales

Válvulas de dos vías o más:

Este tipo de válvulas es el componente que comanda los movimientos del actuador, o sea es el que regula que un cilindro se extienda o se retraiga, que un motor gire o se detenga.

Esta función la realizan dando paso al fluido por las distintas vías, o pasos de fluido, que tienen según su construcción. Para cambiar la dirección del fluido requieren de una orden o acción de quien opera el equipo.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Válvulas direccionales

Para su identificación debemos considerar:

Número de posiciones

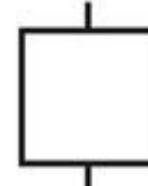


2 posiciones



3 posiciones

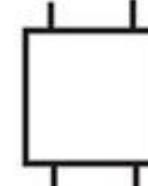
Número de vías



2 vías



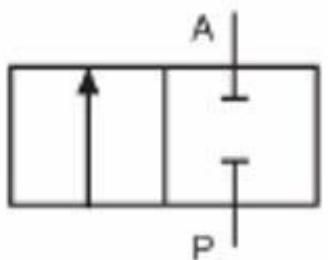
3 vías



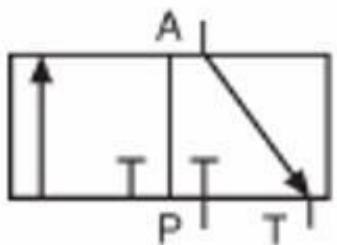
4 vías

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

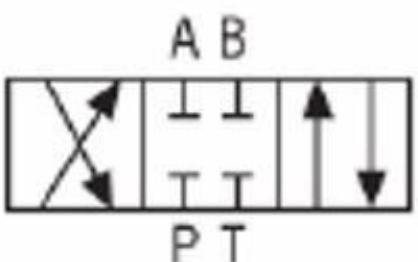
## Válvulas direccionales



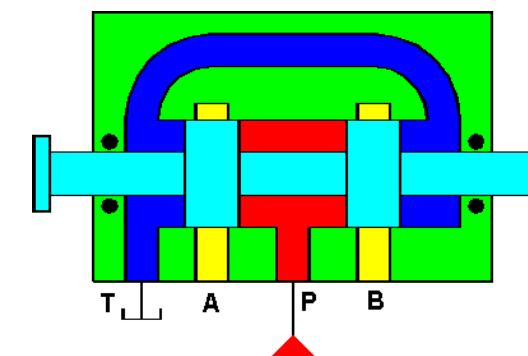
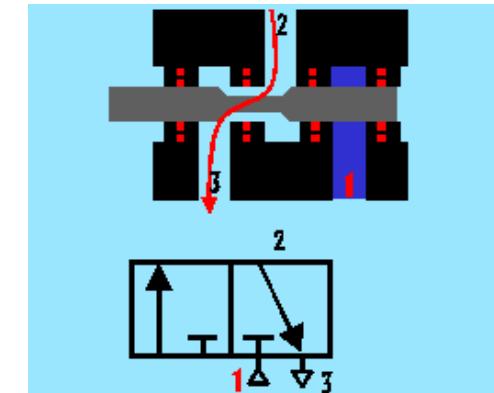
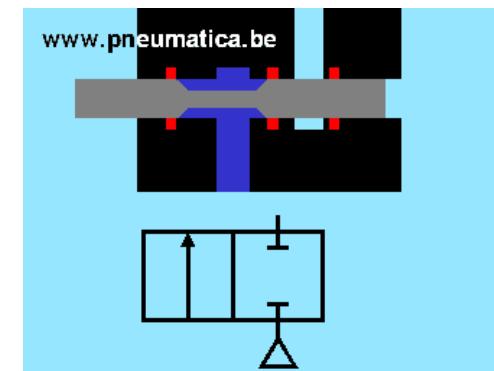
Válvula direccional 2/2  
dos vías, dos posiciones



Válvula direccional 3/2  
tres vías, dos posiciones

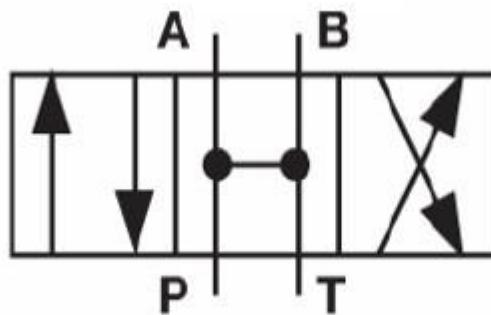


Válvula direccional 4/3  
cuatro vías, tres posiciones



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Válvulas direccionales



*Representación Gráfica*

**P = Conexión a la BOMBA ( Línea de Presión )**

**T = Conexión al Tanque ( Línea de Retorno )**

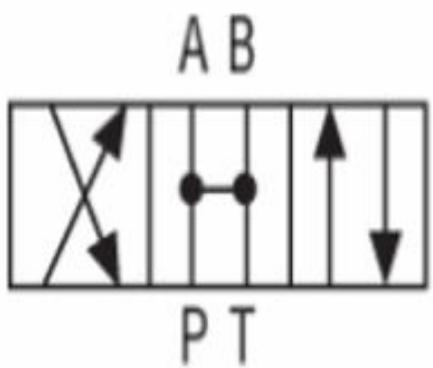
**A – B = Conexiones al actuador ( Línea Alternas )**

Observación: En inglés bomba se dice Pump, por esta razón se utiliza letra P para denominar la conexión a la bomba. El estanque se dice Tank, por esa razón se utiliza la letra T para su conexión.

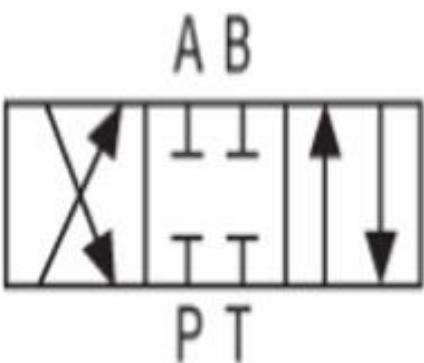
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Válvulas direccionales

El centro de la válvula o posición central es la que define cómo circulará el fluido cuando la válvula se encuentre en la posición neutro.



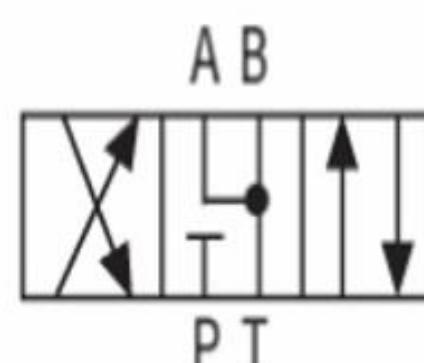
Centro abierto



Centro cerrado



Centro tandem



Centro abierto  
negativo

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Válvulas direccionales



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Accionamientos

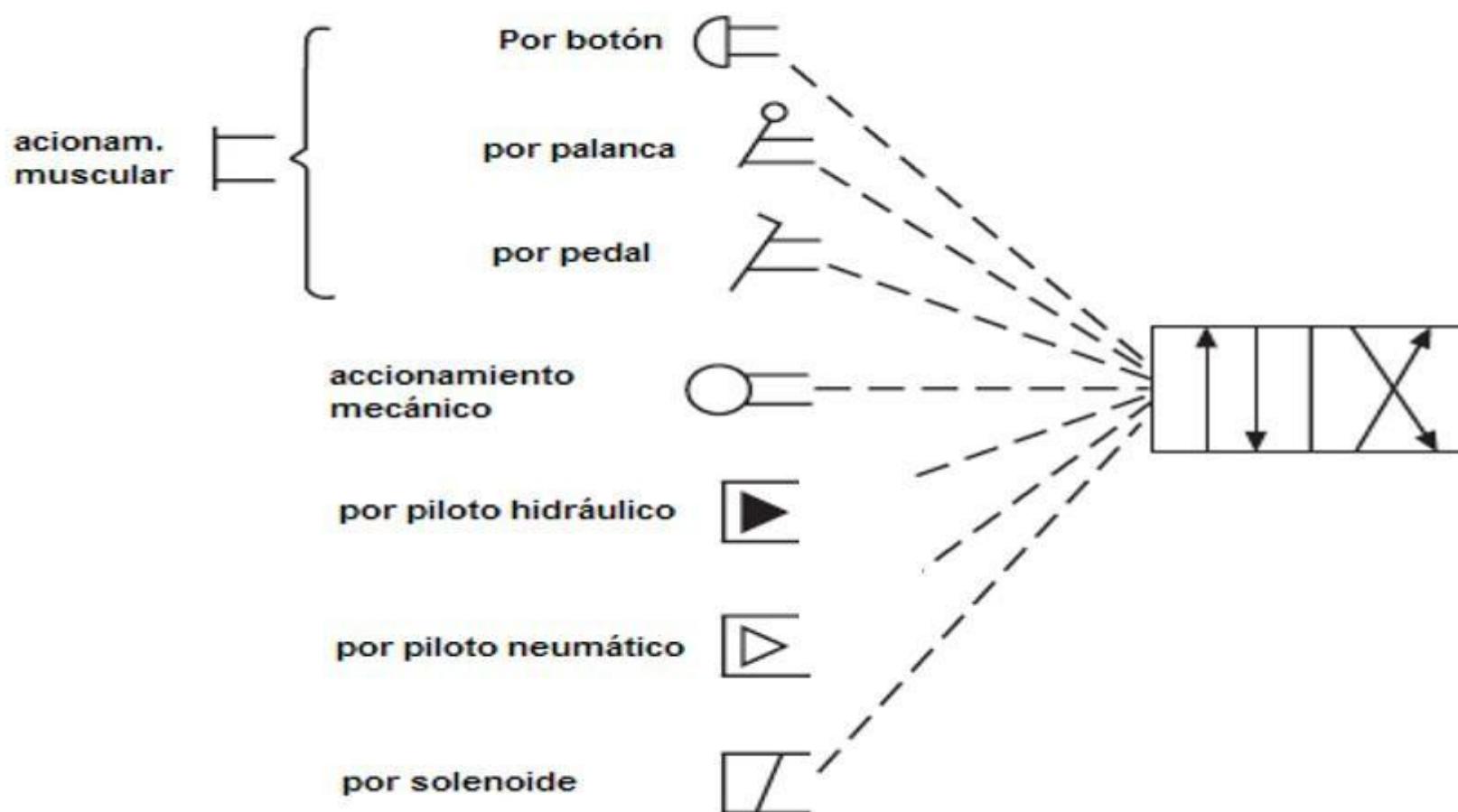
Accionamientos	
Símbolo	Descripción
	<b>Mando manual en general, pulsador.</b>
	<b>Botón pulsador, seta</b> , control manual.
	<b>Mando por palanca</b> , control manual.
	<b>Mando por pedal</b> , control manual.
	<b>Mando por llave</b> , control manual.
	<b>Mando con bloqueo</b> , control manual.

Accionamientos	
Símbolo	Descripción
	<b>Muelle</b> , control mecánico.
	<b>Palpador</b> , control mecánico en general.
	<b>Rodillo palpador</b> , control mecánico.
	<b>Rodillo escamoteable, accionamiento en un sentido</b> , control mecánico.
	<b>Mando electromagnético con una bobina.</b>
	<b>Mando electromagnético con dos bobinas actuando de forma opuesta.</b>

Accionamientos	
Símbolo	Descripción
	<b>Control combinado por electroválvula y válvula de pilotaje.</b>
	<b>Mando por presión.</b> Con válvula de pilotaje neumático.
	<b>Presurizado neumático.</b>
	<b>Pilotaje hidráulico.</b> Con válvula de pilotaje.
	<b>Pilotaje hidráulico.</b> Con válvula de pilotaje.
	<b>Presurizado hidráulico.</b>

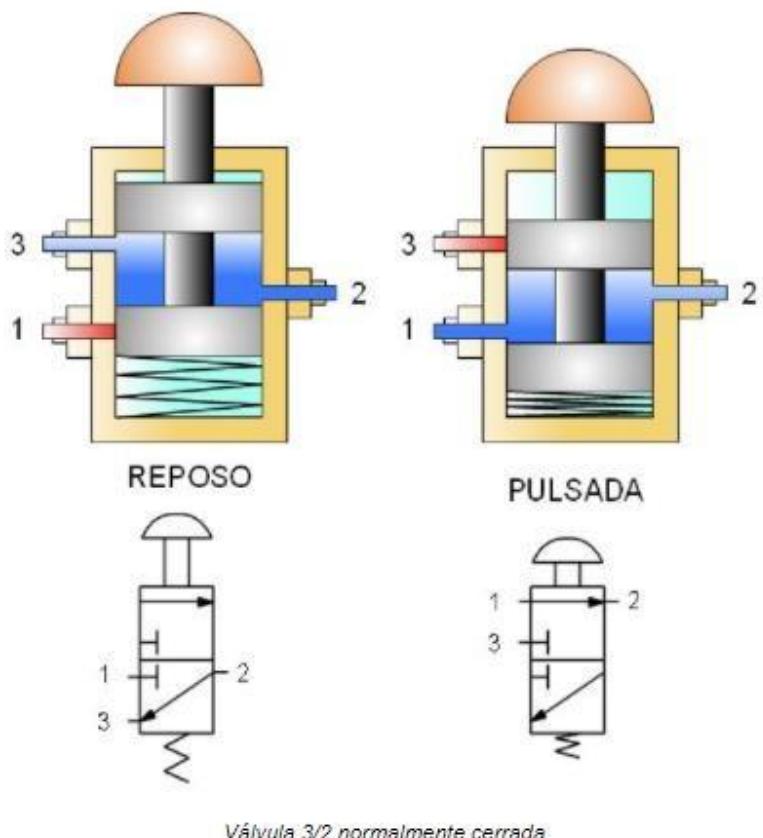
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Accionamientos

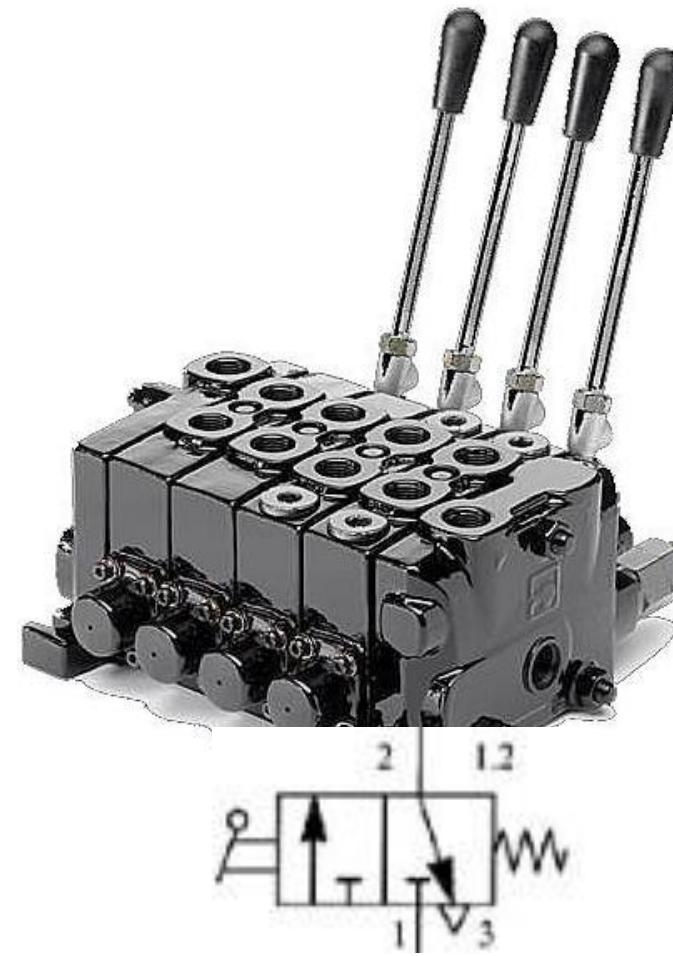


# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Accionamientos por Botón y por Palanca



Accionamiento por Botón



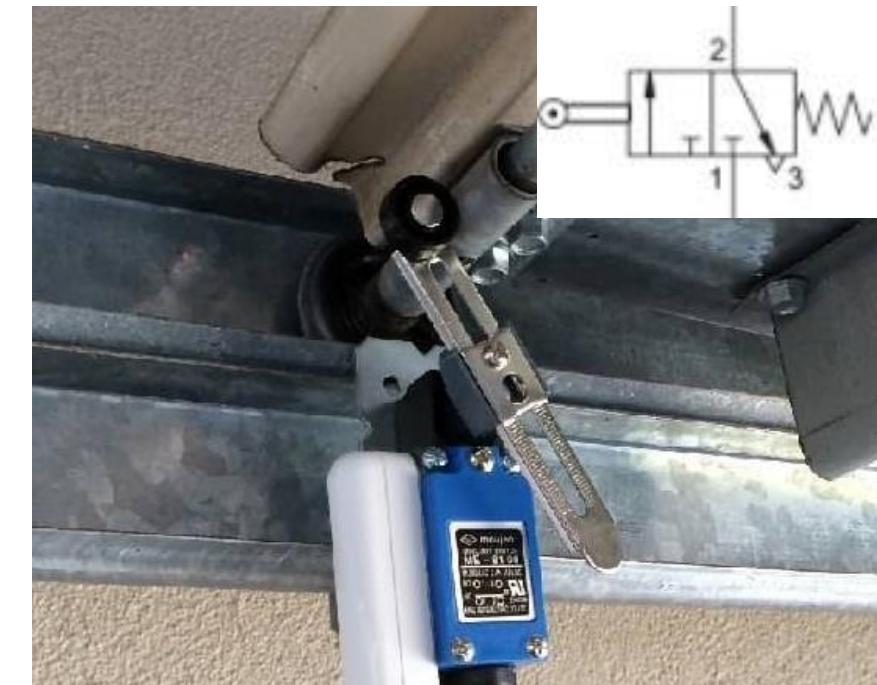
Accionamiento por Palanca

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Accionamientos por Pedal y accionamiento mecánico



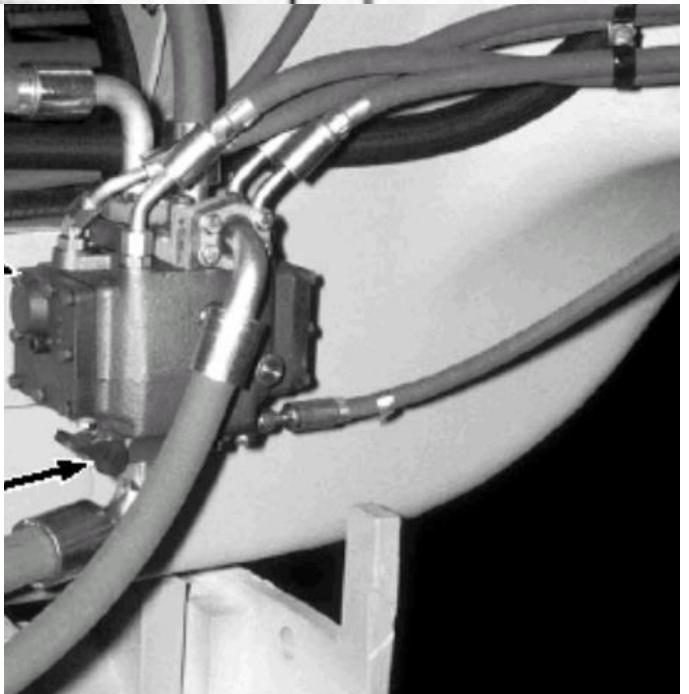
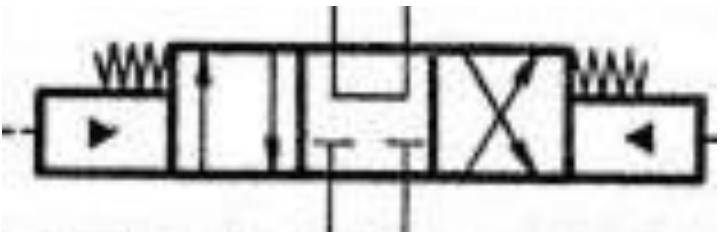
Accionamiento por Pedal



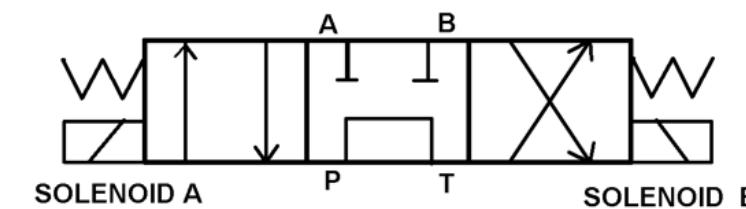
Accionamiento mecanico

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Accionamientos por presión piloto y Solenoide



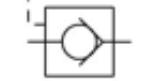
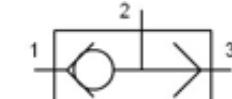
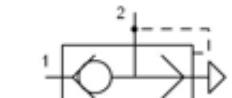
Accionamiento por presión piloto

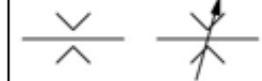
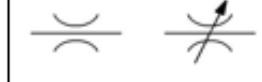
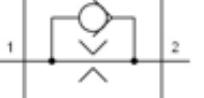


Accionamiento por solenoide

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

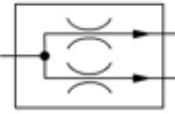
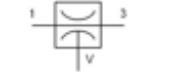
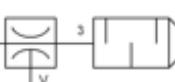
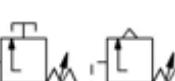
## Válvulas de control

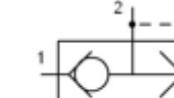
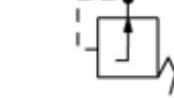
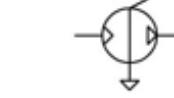
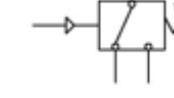
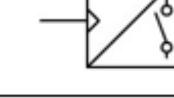
Válvulas de control	
Símbolo	Descripción
	<b>Válvula de cierre.</b>
	<b>Válvula de bloqueo</b> (antirretorno).
	<b>Válvula de retención pilotada.</b> $P_e > P_a \rightarrow$ Cierre.
	<b>Válvula de retención pilotada.</b> $P_a > P_e \rightarrow$ Cierre.
	<b>Válvula O (OR).</b> Selector.
	<b>Válvula de escape rápido.</b> Válvula antirretorno.

Válvulas de control	
Símbolo	Descripción
	<b>Válvula Y (AND).</b>
	<b>Orificio calibrado.</b> El primer símbolo es fijo, el segundo regulable.
	<b>Estrangulación.</b> El primer símbolo es fijo, el segundo regulable.
	<b>Válvula estranguladora unidireccional a diafragma.</b>
	<b>Válvula estranguladora unidireccional.</b> Válvula antirretorno de regulación regulable en un sentido.
	<b>Válvula estranguladora doble,</b> antirretorno con regulador de caudal doble con conexión instantánea.

# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Válvulas de control

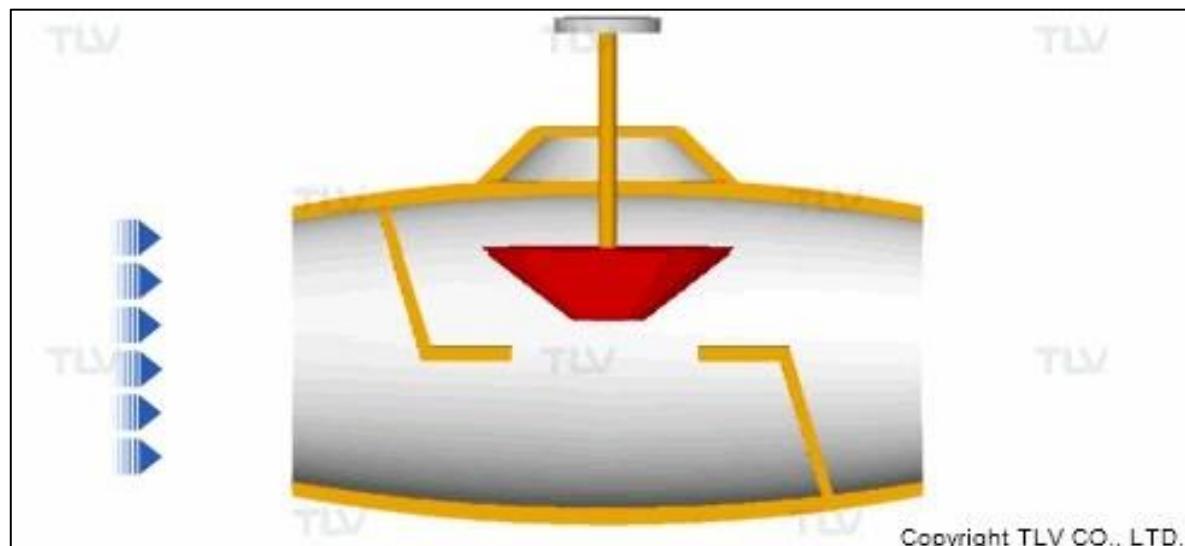
Válvulas de control	
Símbolo	Descripción
	<b>Distribución de caudal.</b>
	<b>Eyector de vacío.</b> Válvula de soplado de vacío.
	<b>Eyector de vacío.</b> Válvula de soplado de vacío con silenciador incorporado.
	<b>Válvula limitadora de presión.</b>
	<b>Válvula limitadora de presión pilotada.</b>
	<b>Válvula de secuencia por presión.</b>

Válvulas de control	
Símbolo	Descripción
	<b>Válvula de escape rápido.</b> doble efecto con silenciador.
	<b>Válvula estranguladora de caudal de dos vías.</b>
	<b>Válvula reguladora de presión de dos vías.</b> (reductora de presión).
	<b>Válvula reguladora de presión de tres vías.</b> (reductora de presión).
	<b>Multiplicador de presión neumático.</b> Accionamiento manual.
	<b>Presostato neumático.</b>
	<b>Presostato neumático.</b>

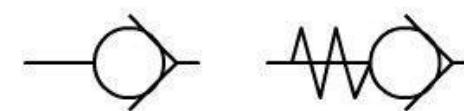
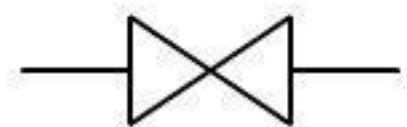
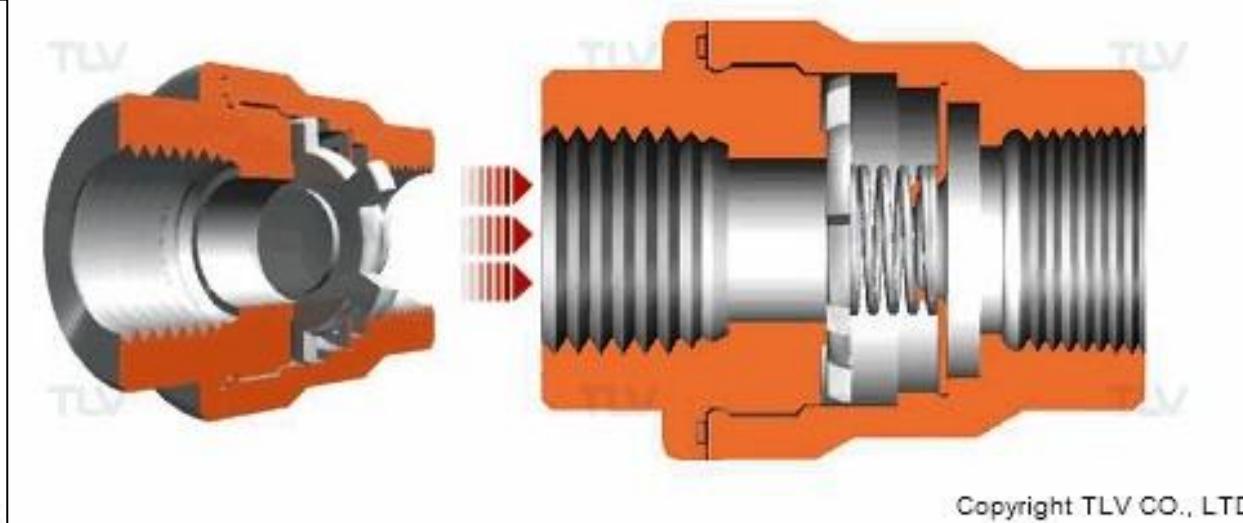
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Válvulas de control

Válvulas de cierre



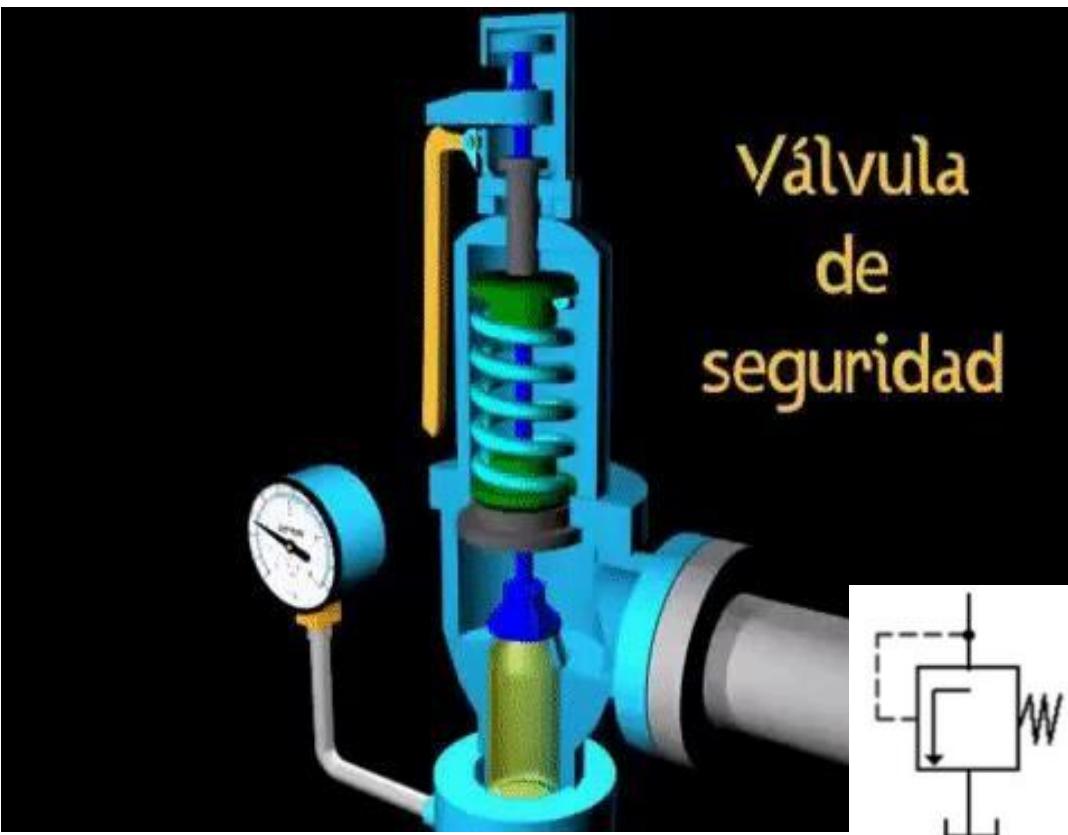
Válvulas de bloqueo



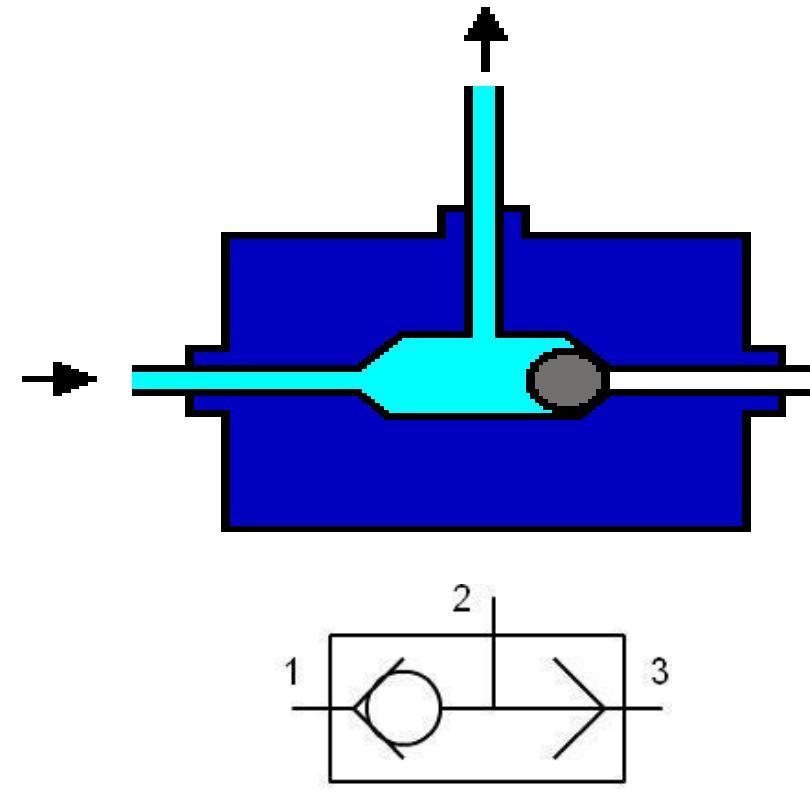
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Válvulas de control

Válvulas limitadora de presión



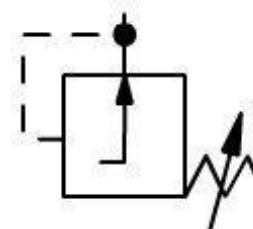
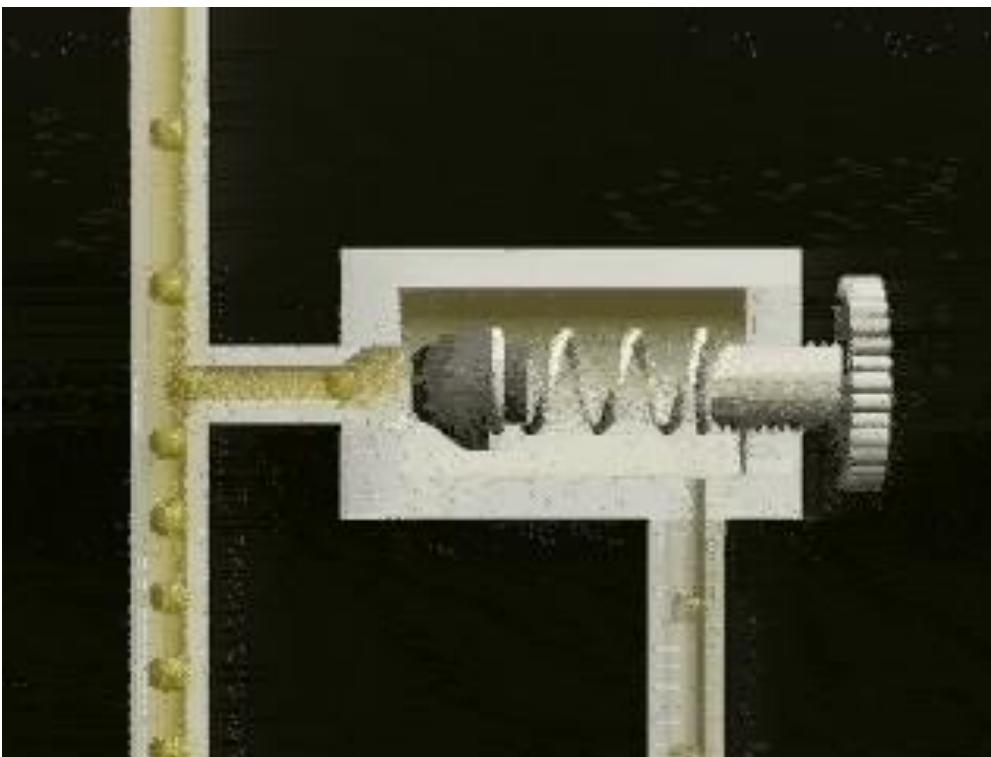
Válvulas OR



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

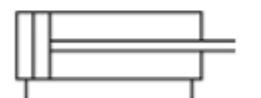
## Válvulas de control

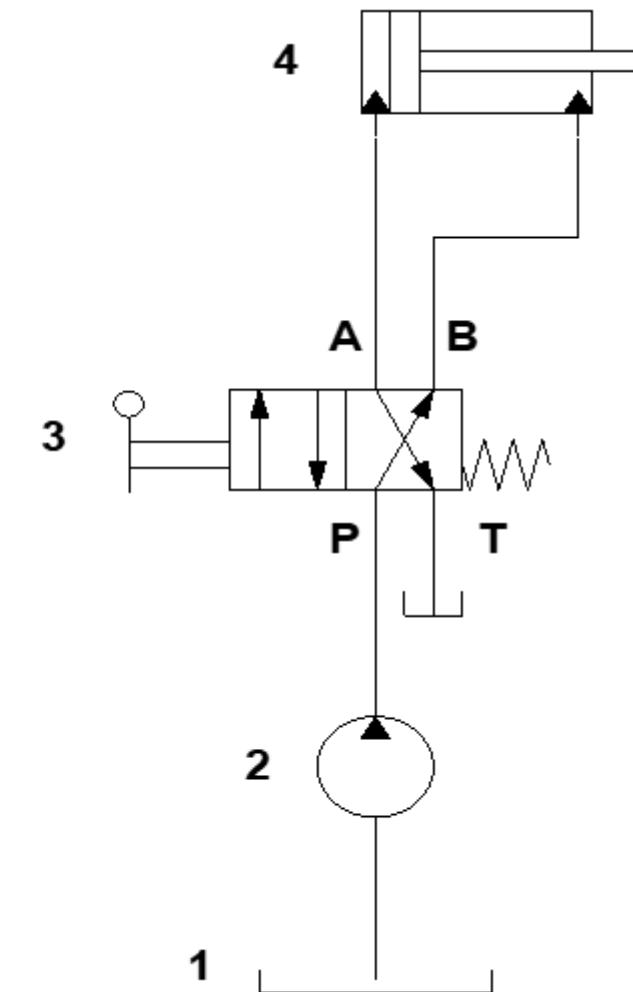
Válvulas reguladora de presión



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

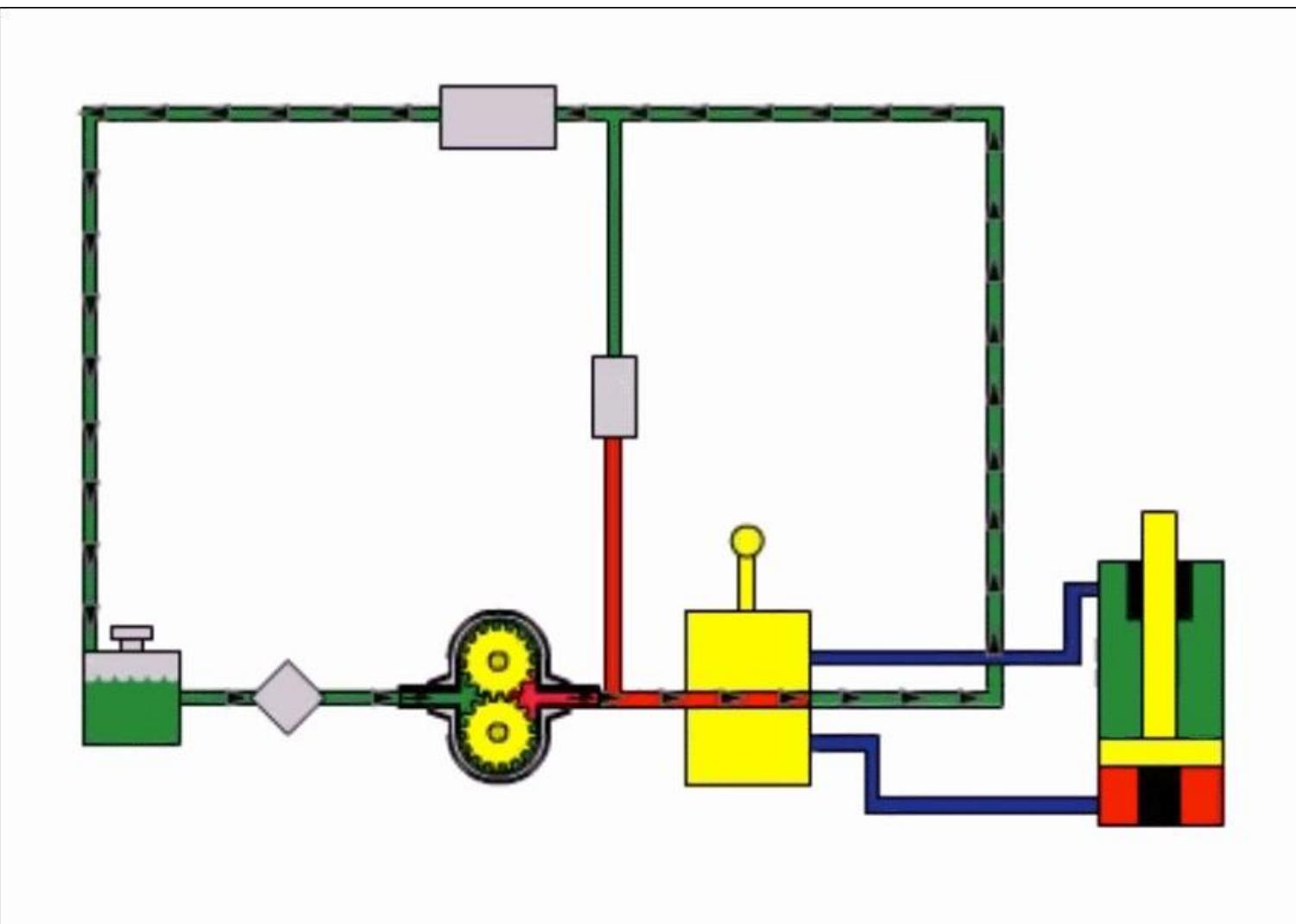
## Ejercicio 1

Número	Simbología	Componente	Función
1			
2			
3			
4			



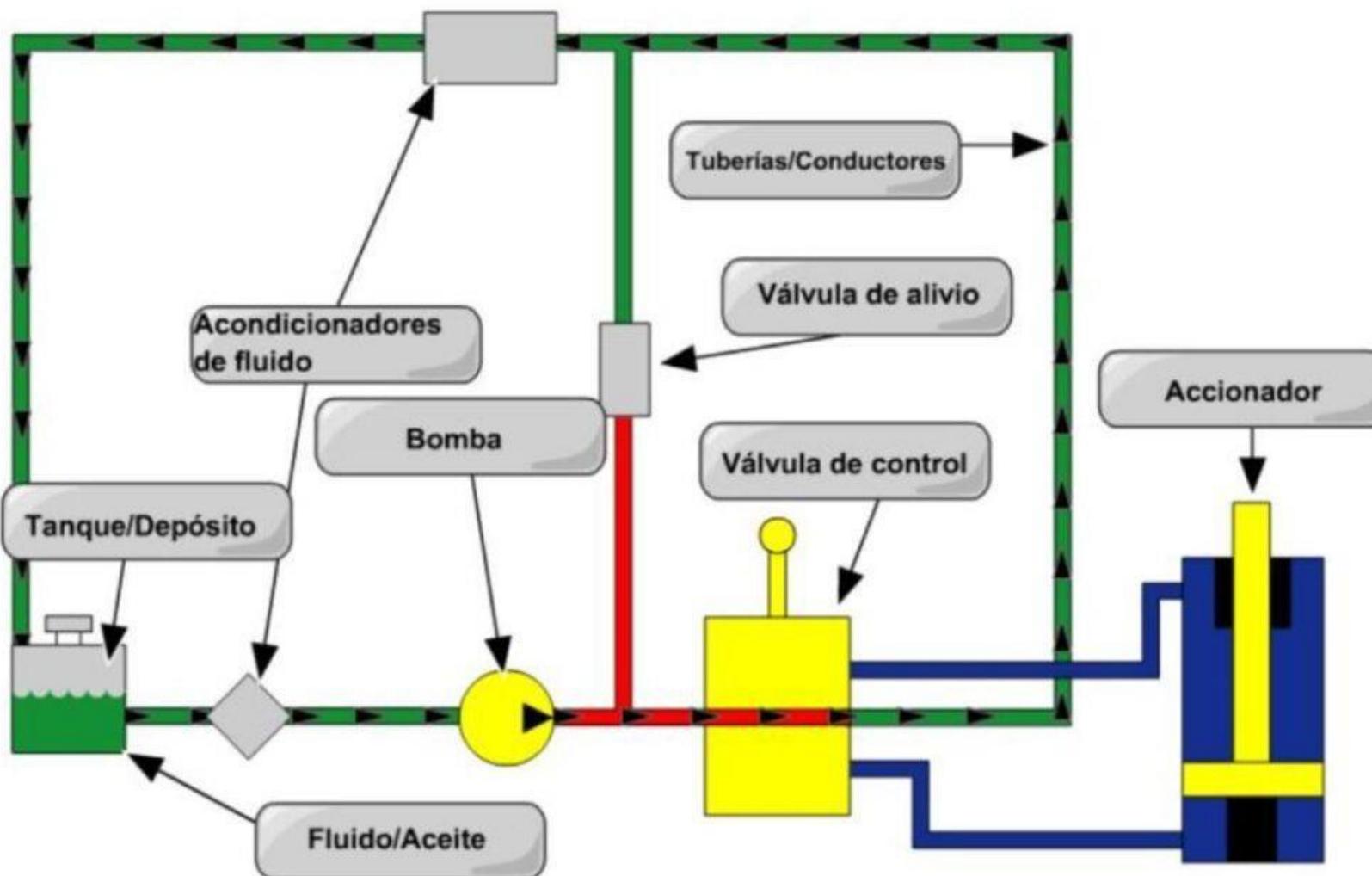
# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Ejercicio 2



# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Ejercicio 2

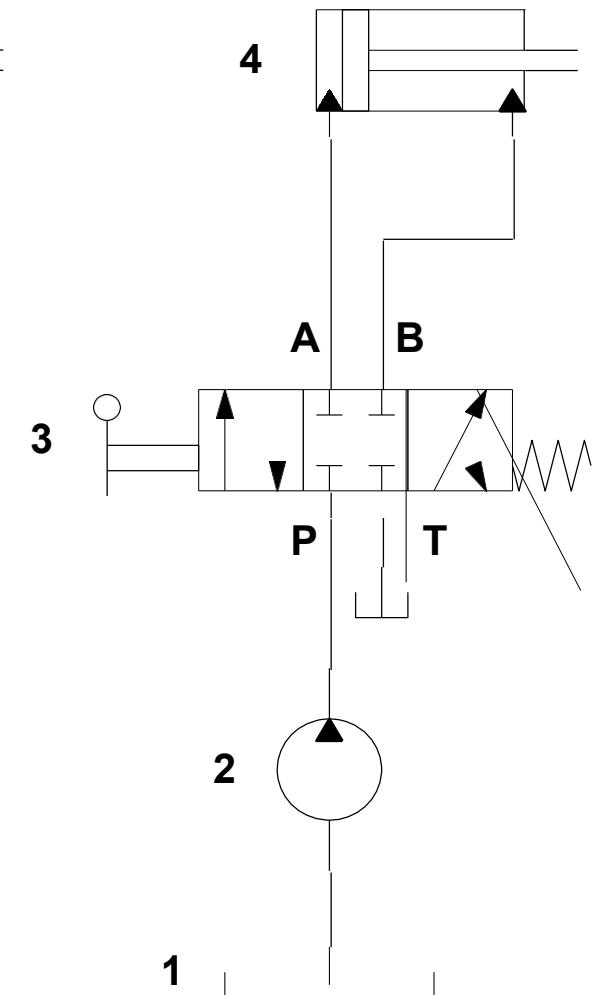
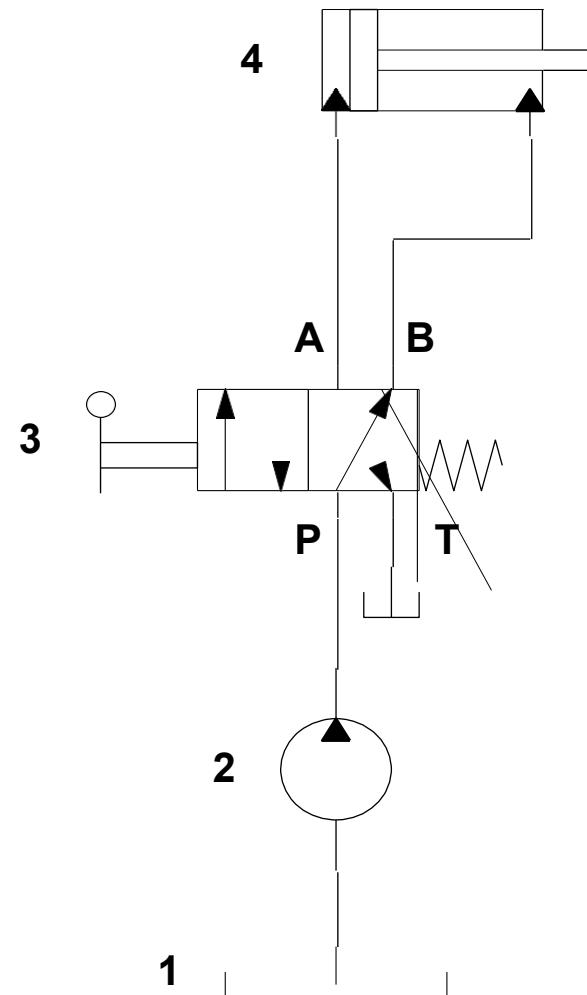


# Simbología oleo hidráulica (ISO 1219)

## Ejercicio 3

En los esquemas de estos circuitos.

¿En qué se diferencian y en que se asemejan las válvulas de control N° 3?



VÁLVULA DE  
BAJAR EL COCHARÓN

## Ejercicio 4

