



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS
TUXTLA

INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS DE POTENCIA

702B

ING. ROBERTO VALENCIA BENITEZ

INTEGRANTES. –

KAREN AILEE XOLO MACHUCHO 211U0169

ARIANA LINRES ZUÑIGA 211U0144

JAIRO MISAEL SAN JUAN PEREZ 211U0158

JOHAMAM JOSÉ XALA OLMEDO 211U0564

MIGUEL ALDAIR SANTOS FIGUEROA 211U0160

SAN ANDRÉS TUXTLA, VER.

16 DE OCTUBRE DEL 2024

Índice.

1.SIMBOLOGIA HIDRAULICA.	3
Simbología de Medición y mantenimiento.	8
Simbología de bombas y compresores:	10
Mecanismos (actuadores).	11
Válvulas direccionales:	16
Accionamientos.	18
Válvulas de bloqueo, flujo y presión.	20
2.SIMBOLOGIA ELÉCTRICA UTILIZADA EN ELECTROHIDRÁULICA.	24
Automatización.	26
Bibliografía	27

1.SIMBOLOGIA HIDRAULICA.

BUENO .A (2012)

Las válvulas de regulación y control, se nombran y representan con arreglo a su constitución, de manera que se indica en primer lugar el número de vías (orificios de entrada o salida) y a continuación el número de posiciones. Así se clasifican las simbologías:

	Una posición.
	Dos posiciones.
	Tres posiciones.

Ilustración 1 Clasificación número de posiciones.

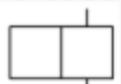
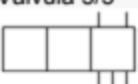
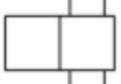
Por ejemplo:	
Válvula 2/2 	Válvula de dos vías y dos posiciones.
Válvula 3/2 	Válvula de tres vías y dos posiciones.
Válvula 5/3 	Válvula de cinco vías y tres posiciones.
Válvula 4/2 	Válvula de cuatro vías y dos posiciones.

Ilustración 2 Ejemplos de algunas válvulas.

Su representación sigue las siguientes reglas:

- 1.- Cada posición se indica por un cuadrado.
- 2.- Se indica en cada casilla (cuadrado), las canalizaciones, el sentido del flujo y la situación de las conexiones (vías).
- 3.- Las vías de las válvulas se dibujan en la posición de reposo.
- 4.- El desplazamiento a la posición de trabajo se realiza transversalmente, hasta que las canalizaciones coinciden con las vías en la nueva posición.
- 5.- También se indica el tipo de mando que modifica la posición de la válvula (señal de pilotaje). Puede ser manual, por muelle, por presión.

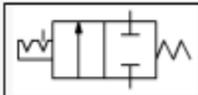
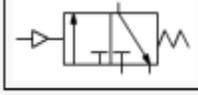
Válvulas completas:	
	Válvula 2/2 con activación manual por mando con bloqueo y retorno mecánico por muelle.
	Válvula 3/2 con activación por presión y retorno mecánico por muelle.

Ilustración 3 Válvulas completas

	El aire circula de 1 a 2
	El aire circula de 3 a 4
	El trazo transversal indica que no se permite el paso de aire.
	El punto relleno, indica que las canalizaciones están unidas.
	El triángulo indica la situación de un escape de aire sobre la válvula.
	El escape de aire se encuentra con un orificio roscado, que permite acoplar un silenciador si se desea.

Ilustración 4 Ejemplos de las válvulas.

La norma establece la identificación de los orificios (vías) de las válvulas, debe seguir la siguiente norma: Puede tener una identificación numérica o alfabética.

Designación de conexiones	Letras	Números
Conexiones de trabajo	A, B, C ...	2, 4, 6 ...
Conexión de presión, alimentación de energía	P	1
Escapes, retornos	R, S, T ...	3, 5, 7 ...
Descarga	L	
Conexiones de mando	X, Y, Z ...	10,12,14 ...

Ilustración 5 Vías de conexión.

	Válvula 3/2 pilotada por presión.
	Válvula 5/2 pilotada por presión.

Ilustración 6 Ejemplo: Presentación completa de las válvulas.

Conexiones e instrumentos de medición y mantenimiento. Para empezar con los símbolos se muestran a continuación como se representan las canalizaciones y los elementos de medición y mantenimiento.

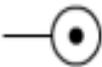
Símbolo	Descripción
	Unión de tuberías.
	Cruce de tuberías.
	Manguera.
	Acople rotante.
	Línea eléctrica.
	Silenciador.
	Fuente de presión, hidráulica, neumática.

Ilustración 7 Símbolos de conexiones.

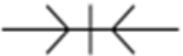
	Conexión de presión cerrada.
	Línea de presión con conexión.
	Acople rápido sin retención, acoplado.
	Acople rápido con retención, acoplado.
	Desacoplado línea abierta.
	Desacoplado línea cerrada.
	Escape sin rosca.
	Escape con rosca.
	Retorno a tanque.

Ilustración 8 Símbolo de conexiones.

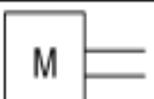
	Unidad operacional.
	Unión mecánica, varilla, leva, etc.
	Motor eléctrico.
	Motor de combustión interna.

Ilustración 9 Símbolos de conexión.

Simbología de Medición y mantenimiento.

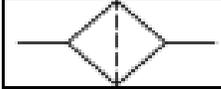
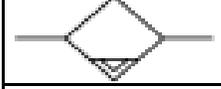
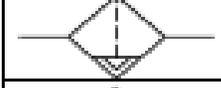
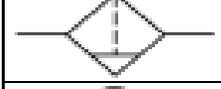
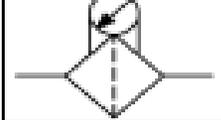
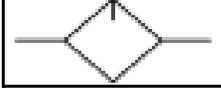
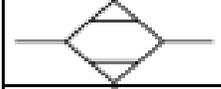
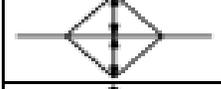
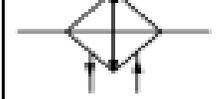
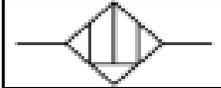
Símbolo	Descripción
	Unidad de mantenimiento, símbolo general.
	Filtro.
	Drenador de condensado, vaciado manual.
	Drenador de condensado, vaciado automático.
	Filtro con drenador de condensado, vaciado automático.
	Filtro con drenador de condensado, vaciado manual.
	Filtro con indicador de acumulación de impurezas.
	Lubricador.
	Secador.
	Separador de neblina.
	Limitador de temperatura.
	Refrigerador.
	Filtro micrónico.
	Manómetro.

Ilustración 10 medición y mantenimiento.

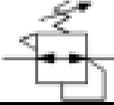
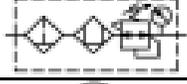
	Manómetro diferencial.
	Unidad de mantenimiento, filtro, regulador, lubricador. Gráfico simplificado.
	Válvula de control de presión, regulador de presión de alivio, regulable.
	Combinación de filtro y regulador.
	Combinación de filtro, regulador y lubricador.
	Combinación de filtro, separador de neblina y regulador.
	Termómetro.
	Caudalímetro.
	Medidor volumétrico.
	Indicador óptico. Indicador neumático.
	Sensor.
	Sensor de temperatura.
	Sensor de nivel de fluidos.
	Sensor de caudal.

Ilustración 11 simbología de medición y mantenimiento.

Simbología de bombas y compresores:

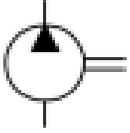
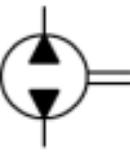
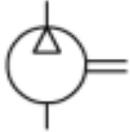
Símbolo	Descripción
	Bomba hidráulica de flujo unidireccional.
	Bomba hidráulica de caudal variable.
	Bomba hidráulica de caudal bidireccional.
	Bomba hidráulica de caudal bidireccional variable.
	Mecanismo hidráulico con bomba y motor.
	Compresor para aire comprimido.
	Depósito. Símbolo general.
	Depósito hidráulico.
	Depósito neumático.

Ilustración 12 Simbología de bombas y compresores.

Mecanismos (actuadores).

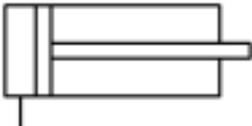
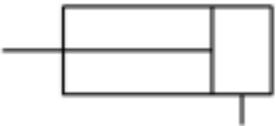
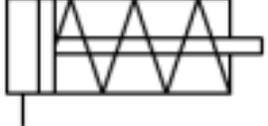
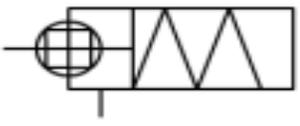
Símbolo	Descripción
	Cilindro de simple efecto , retorno por esfuerzos externos.
	Cilindro de simple efecto , retorno por esfuerzos externos.
	Cilindro de simple efecto , retorno por muelle.
	Cilindro de simple efecto , retorno por muelle.
	Cilindro de simple efecto , carrera por resorte (muelle), retorno por presión de aire.
	Cilindro de simple efecto , carrera por resorte (muelle), retorno por presión de aire.
	Cilindro de simple efecto , vástago simple antigiro, carrera por resorte (muelle), retorno por presión de aire.
	Cilindro de simple efecto , vástago simple antigiro, carrera por resorte (muelle), retorno por presión de aire.

Ilustración 13 Simbología de los mecanismos.

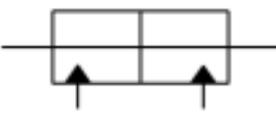
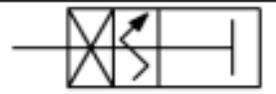
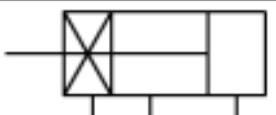
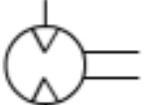
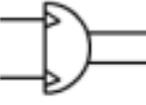
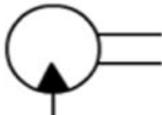
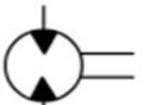
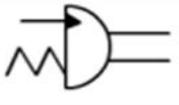
	Cilindro de doble efecto, con doble vástago hidroneumático. Hidráulico.
	Cilindro con lectura de carrera. Vástago simple.
	Cilindro con lectura de carrera, con freno. Vástago simple.
	Cilindro de doble efecto, con bloqueo, vástago simple.
	Motor neumático 1 sentido de giro.
	Motor neumático 2 sentidos de giro.
	Cilindro basculante 2 sentidos de giro.
	Motor hidráulico 1 sentido de giro.
	Motor hidráulico 2 sentidos de giro.
	Cilindro hidráulico basculante 1 sentido de giro, retorno por muelle.
	Bomba/motor hidráulico regulable.

Ilustración 14 Simbología de mecanismos y la descripción.

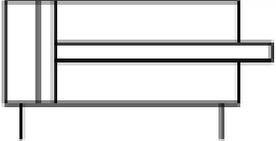
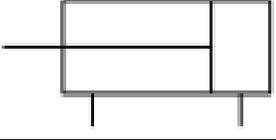
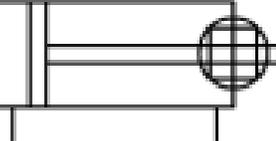
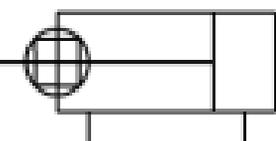
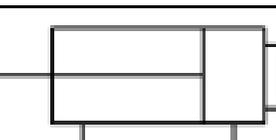
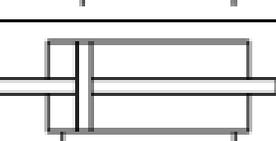
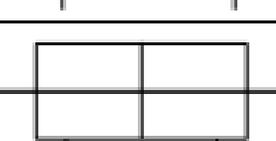
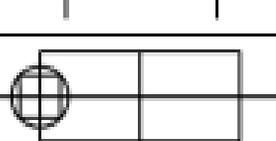
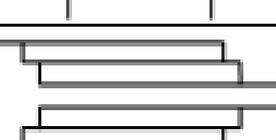
	Cilindro de doble efecto, vástago simple.
	Cilindro de doble efecto, vástago simple.
	Cilindro de doble efecto, vástago simple antigiro.
	Cilindro de doble efecto, vástago simple antigiro.
	Cilindro de doble efecto, vástago simple montaje muñón trasero.
	Cilindro de doble efecto, doble vástago.
	Cilindro de doble efecto, doble vástago.
	Cilindro de doble efecto, doble vástago antigiro.
	Cilindro de doble efecto, vástago telescópico.

Ilustración 15 Simbología de mecanismo.

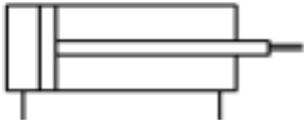
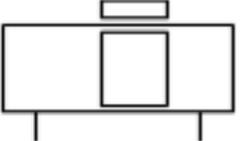
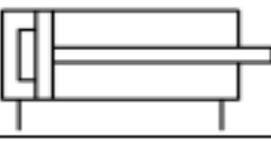
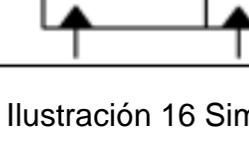
	Cilindro diferencial de doble efecto.
	Cilindro de posición múltiple.
	Cilindro de doble efecto sin vástago.
	Cilindro de doble efecto sin vástago, de arrastre magnético.
	Cilindro de doble efecto, con amortiguación final en un lado.
	Cilindro de doble efecto, con amortiguación ajustable en ambos extremos.
	Cilindro de doble efecto, con amortiguación ajustable en ambos extremos.
	Cilindro de doble efecto, con doble vástago, con amortiguación ajustable en ambos extremos.
	Cilindro de doble efecto hidroneumático. Hidráulico.

Ilustración 16 Simbología de mecanismos

	<p>Cilindro de doble efecto, con regulador de caudal integrado, vástago simple.</p>
	<p>Cilindro de doble efecto, con regulador de caudal integrado, doble vástago.</p>
	<p>Pinza de apertura angular de simple efecto.</p>
	<p>Pinza de apertura paralela de simple efecto.</p>
	<p>Pinza de apertura angular de doble efecto.</p>
	<p>Pinza de apertura paralela de doble efecto.</p>
	<p>Multiplicador de presión de mismo medio.</p>
	<p>Multiplicador de presión para distintos medios.</p>
	<p>Transductor para distintos medios.</p>

Ilustración 17 Simbología de mecanismos.

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.
	Válvula 4/2.

Ilustración 18 Simbología de las válvulas direccionales.

	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.
	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.

Ilustración 19 Simbología de válvulas direccionales.

Accionamientos.

En una misma válvula pueden aparecer varios de estos símbolos, también se les conoce con el nombre de elementos de pilotaje los esquemas básicos de los símbolos son:

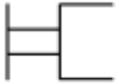
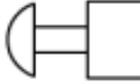
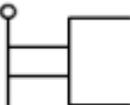
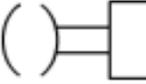
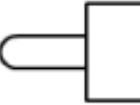
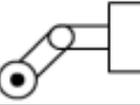
Símbolo	Descripción
	Mando manual en general, pulsador.
	Botón pulsador, seta, control manual.
	Mando por palanca, control manual.
	Mando por pedal, control manual.
	Mando por llave, control manual.
	Mando con bloqueo, control manual.
	Muelle, control mecánico.
	Palpador, control mecánico en general.
	Rodillo palpador, control mecánico.
	Rodillo escamoteable, accionamiento en un sentido, control mecánico.

Ilustración 20 simbología de accionamiento.

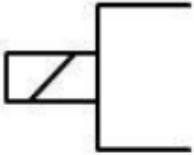
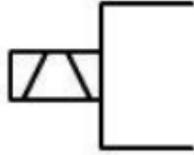
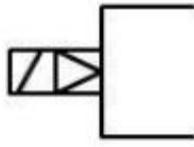
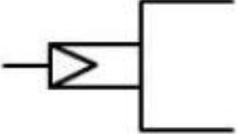
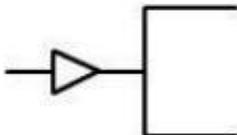
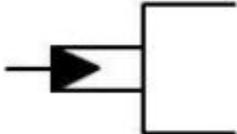
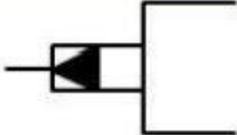
	<p>Mando electromagnético con una bobina.</p>
	<p>Mando electromagnético con dos bobinas actuando de forma opuesta.</p>
	<p>Control combinado por electroválvula y válvula de pilotaje.</p>
	<p>Mando por presión. Con válvula de pilotaje neumático.</p>
	<p>Presurizado neumático.</p>
	<p>Pilotaje hidráulico. Con válvula de pilotaje.</p>
	<p>Pilotaje hidráulico. Con válvula de pilotaje.</p>

Ilustración 21 Simbología de accionamiento.

Válvulas de bloqueo, flujo y presión.

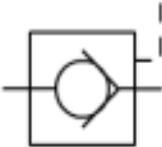
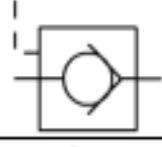
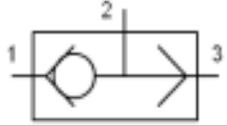
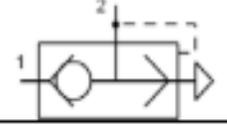
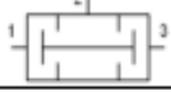
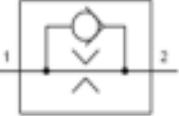
Símbolo	Descripción
	Válvula de cierre.
	Válvula de bloqueo (antirretorno).
	Válvula de retención pilotada. $P_e > P_a \rightarrow$ Cierre.
	Válvula de retención pilotada. $P_a > P_c \rightarrow$ Cierre.
	Válvula O (OR). Selector.
	Válvula de escape rápido. Válvula antirretorno.
	Válvula de escape rápido, Válvula antirretorno, doble efecto con silenciador.
	Válvula Y (AND).
	Orificio calibrado. El primer símbolo es fijo, el segundo regulable.
	Estrangulación. El primer símbolo es fijo, el segundo regulable.
	Válvula estranguladora unidireccional a diafragma.

Ilustración 22 Simbología de válvulas de bloqueo, flujo y presión.

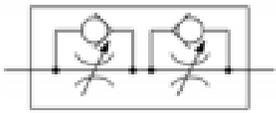
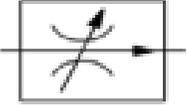
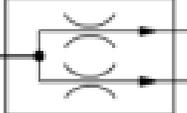
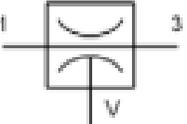
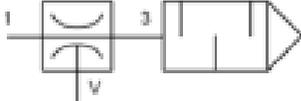
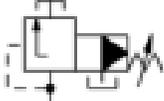
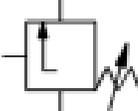
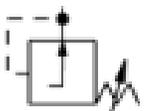
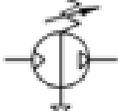
	Válvula estranguladora doble, antirretorno con regulador de caudal doble con conexión instantánea.
	Válvula estranguladora de caudal de dos vías.
	Distribución de caudal.
	Eyector de vacío. Válvula de soplado de vacío.
	Eyector de vacío. Válvula de soplado de vacío con silenciador incorporado.
	Válvula limitadora de presión.
	Válvula limitadora de presión pilotada.
	Válvula de secuencia por presión.
	Válvula reguladora de presión de dos vías. (reductora de presión).
	Válvula reguladora de presión de tres vías. (reductora de presión).
	Multiplicador de presión neumático. Accionamiento manual.

Ilustración 23 simbología de válvulas de bloque, flujo y presión.

Los símbolos hidráulicos hacen posible el control y la comprobación del avance en el montaje de un proyecto industrial mediante la simbología hidráulica, se puede caracterizar cada elemento que lo compone de acuerdo a su función, sirviendo de guía para su adecuada comprensión y facilitando la resolución de cualquier fallo o problema.

Los símbolos hidráulicos permiten definir los recursos y componentes que se requieren para llevar a cabo el proyecto, favoreciendo la planificación del mismo y contribuyendo a realizarlo en un tiempo adecuado sin desperdicio alguno.

La simbología contiene una Norma UNE -10114986(ISO1219 e ISO 12 2)

Se refiere a la norma internacional ISO 1219 1 e ISO 1219 2, que define y regula el uso de símbolos para esquemas hidráulicos y neumáticos. En España se acogió como la norma UNE-101 149 86.

La norma establece una serie de condiciones como la designación de conexiones, y normas básicas de representación.

En el caso de las válvulas de regulación y control, son nombradas y representadas de acuerdo a su constitución, indicando el número de vías de entrada o salida, así como el número de posiciones (de 1 a 3 posiciones). Para representarlas se deben cumplir las siguientes reglas:

1. Se usa el símbolo hidráulico en forma de cuadrado para indicar una posición.
2. En cada uno de los cuadrados se indican las canalizaciones, el sentido de la corriente y la situación de las vías.
3. La situación de las conexiones se refleja en posición de reposo.
4. El desplazamiento a la posición de trabajo debe reflejarse de manera transversal, hasta hacerlo coincidir con las vías en la nueva posición.
5. Se debe señalar el tipo de mando que permite cambiar la posición de la válvula. Las cuales pueden ser por presión, muelle o manual entre otras.

Los elementos que comprenden la norma los símbolos hidráulicos usados para representar canalizaciones, así como elementos de medición y mantenimiento, tales como:

- Línea de presión
- Unión mecánica
- Unión de tuberías
- Retorno a tanque
- Silenciador
- Línea eléctrica
- Drenador de condensado
- Filtro
- Manguera
- Acople rotante
- Cruce de tuberías
- Conexión de presión cerrada
- Escape con rosca
- Refrigerador
- Motor eléctrico
- Unidad operacional
- Lubricador
- Unidad de mantenimiento
- Termómetros, entre otros.

2.SIMBOLOGIA ELÉCTRICA UTILIZADA EN ELECTROHIDRÁULICA. JOEL. (2015)

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN COMPONENTE
	Alimentación común positivo 24 voltios
	Alimentación común negativo 0 voltios
	Interruptor
	Pulsador normalmente abierto (NA)
	Pulsador normalmente cerrado (NC)
	Selector
	Contacto normalmente abierto (NA)
	Contacto normalmente cerrado (NC)
	Contacto conmutado
	Sensor magnético
	Sensor inductivo
	Sensor capacitivo
	Sensor fotoeléctrico

Ilustración 24 simbología electrohidráulica.

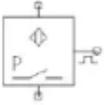
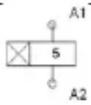
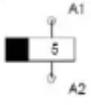
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN COMPONENTE
	Sensor de presión
	Relé
	Temporizador a la conexión
	Temporizador a la desconexión
	Solenoides de electroválvula
	Indicador luminoso
	Indicador acústico

Ilustración 25 simbología electrohidráulica.

Automatización.

CONTROL DE SEÑALES O MANIOBRA

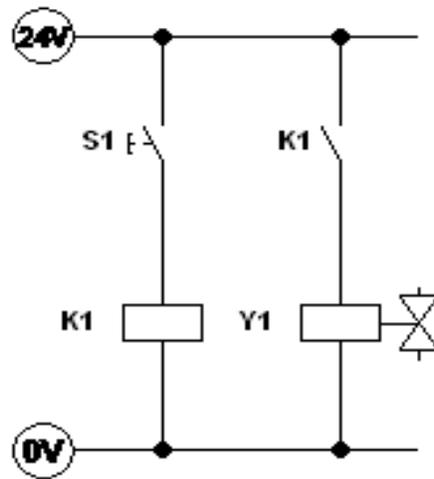


Ilustración 26 simbología electrohidráulica.

Bibliografía

Bueno, A. (2012). *Neumatica e Hidraulica Simbologia.Tecnologia.*

Joel. (2015). *Simbologia electrohidraulica.*

[https://es.scribd.com/document/486840376/Simbologia-Electrohidraulica.](https://es.scribd.com/document/486840376/Simbologia-Electrohidraulica)