

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 1 de 35

MANUAL DE PRÁCTICAS DE
(MTG-1005 - CIRCUITOS HIDRAULICOS Y NEUMATICOS)

PROGRAMA EDUCATIVO:
(INGENIRÍA MECATRÓNICA)

Calkiní, Campeche, Julio del 2016

Revisó	Aprobó	Autorizó
Presidente de Academia	Coordinador del PE	Dirección Académica

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 2 de 35

ÍNDICE

CONCEPTO	PÁGINAS
PRESENTACIÓN.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	4
SEGURIDAD.....	4
PARCIAL 1	
PRÁCTICA No. 1 “ ”.....	5
PRÁCTICA No. 2 “ ”.....	9
PARCIAL 2	
PRÁCTICA No. 3 “ ”.....	23
PRÁCTICA No. 4 “ ”.....	27
PARCIAL 3	
PRÁCTICA No. 5 “ ”.....	30
PRÁCTICA No. 6 “ ”.....	33

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 3 de 35

PRESENTACIÓN

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de dispositivos; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción análisis y síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de los elementos a utilizar para el desarrollo de las prácticas propuestas.

Durante el desarrollo de las actividades programadas en este manual es importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva particularmente a cabo y entienda que está construyendo su conocimiento, aprecie la importancia del mismo y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía y en consecuencia actúe de manera profesional.

El curso se desarrolla de manera teórico-práctico dando énfasis a este manual de prácticas que permita corroborar la teoría, por lo que se tiene la necesidad de ajustar a pequeños grupos de trabajo que inclusive deberán ser programados en diferentes sesiones de clase.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 4 de 35

OBJETIVO GENERAL

Diseña y analiza circuitos neumáticos e hidráulicos, utilizando metodologías especializadas para implementar los diferentes elementos de trabajo y control neumáticos e hidráulicos en la automatización de procesos, así como para interpretar y utilizar simbología neumática e hidráulica en las diversas aplicaciones.

SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

CUIDADOS GENERALES:

1. NO Beber, comer, fumar o maquillarse en el laboratorio
2. NO Correr en los laboratorios.
3. NO Bloquear la salida o pasillos con máquinas o cualquier elemento que dificulte la circulación.
4. NO Dejar equipos funcionando solos a menos que se hayan tenido en cuenta las posibilidades de corrimiento de parámetros que puedan resultar peligrosos y, por lo tanto, contempladas todas las medidas de seguridad del caso. Además, se debe dar aviso a los responsables del laboratorio.

RECOMENDACIONES:

1. Conocer la ubicación de los elementos de seguridad que haya en el laboratorio: matafuegos, alarmas, salidas de emergencia, etc.
2. Mantener el orden y la limpieza. Cada persona es responsable de la zona que tiene asignada y todos lo somos de los lugares comunes.
3. Vestir ropa cómoda y calzado con suela de goma.
4. Verificar, antes de retirarse, que el lugar de trabajo quede limpio.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 5 de 35

PRÁCTICA No. 1 MANIPULACIÓN DE LOS ELEMENTOS NEUMÁTICOS

- INTRODUCCIÓN

El desarrollo de esta práctica tiene la finalidad de que los alumnos conozcan la simbología y la relacionen con los elementos neumáticos físicamente, procurando la familiarización con los mismos. Se hace la presentación ante los alumnos, de cada uno de los elementos neumáticos existentes en el laboratorio, solicitando a los alumnos la identificación de la simbología con los elementos neumáticos correspondientes.

- OBJETIVO

Conocer la simbología neumática, así como los componentes neumáticos, para practicar con montajes neumáticos de fácil realización y poder observar el funcionamiento de los mismos.

- LUGAR

Laboratorio de simulación y programación de procesos industriales

- SEMANA DE EJECUCIÓN

Se va a realizar la práctica en la tercera semana regular de clase.

- MATERIAL Y EQUIPO

- Kit de componentes neumáticos
- Banco de prácticas para sujeción de los elementos neumáticos
- Compresor de aire
- Computadora del laboratorio

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 6 de 35

- DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Paso1.- El docente hace la presentación física de los elementos neumáticos ante los alumnos para su identificación.

Paso2.- El alumno identifica los elementos neumáticos, presentados físicamente por el profesor con referencia a la simbología contenida en el software Fluidsim de FESTO.

Paso3.- El alumno desarrolla una tabla comparativa de los componentes neumáticos relacionándolos con su simbología; el cual se agrega las fotografías de los elementos neumáticos de acuerdo con su simbología, así como el nombre de cada uno de los elementos.

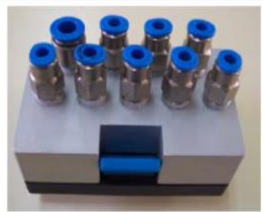
RELACIÓN DE COMPONENTES

Símbolo	Nombre	Aspecto
---------	--------	---------

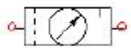
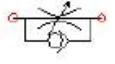
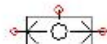
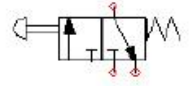
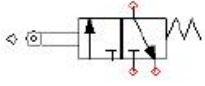
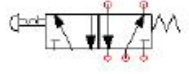
- EVALUACIÓN Y RESULTADOS

El alumno debe realizar un informe técnico de la práctica de laboratorio, describiendo al 100% el procedimiento de las actividades realizadas, así como de los equipos y herramientas utilizadas para el desarrollo de la práctica

La tabla comparativa solicitada debe quedar de la siguiente manera:

Símbolo	Nombre	Aspecto
	Línea de presión (tubo)	
	Enchufe rápido con antiretorno	

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 7 de 35

	Toma de presión	
	Escape de aire	
	Unidad de mantenimiento	
	Regulador de caudal unidireccional	
	Puerta Y (AND)	
	Puerta O (OR)	
	Pulsador (válvula 3/2 NC) retorno con muelle	
	Final de carrera con rodillo (válvula 3/2 NC) retorno con muelle	
	Pulsador con enclavamiento (válvula 5/2) retorno con muelle	

- REFERENCIAS

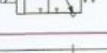
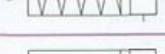
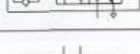
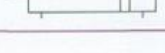
Serrano, Nicolás A. (2009) "Neumática Práctica", Primera Edición, Editorial Parafino, España.

SMC, (2003) "Neumática", Editorial Parafino.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 8 de 35

- ANEXOS

En este apartado se presenta la simbología utilizada en neumática:

Simbología neumática			
Fuente de presión		Escape de aire	
Cruce de conducciones		Filtro	
Unidad de mantenimiento		Compresor	
Depósito de aire comprimido		Lubricador	
Separador de agua		Válvula antirretorno	
Llave de paso		Regulador unidireccional	
Regulador de caudal		Válvula de simultaneidad	
Válvula selectora de circuito		Válvula secuencial	
Válvula de escape rápido		Válvula reguladora de presión sin escape	
Válvula reguladora de presión con escape		Válvula 3/2	
Válvula 2/2 NC		Válvula 5/2	
Válvula 4/2		Electroválvula	
Cilindro de simple efecto		Temporizador neumático NC	
Cilindro de doble efecto		Válvula 4/3	
Conducción de mando		Unión entre conductores	

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 9 de 35

PRÁCTICA No. 2 MANIPULACIÓN DEL PROGRAMA FLUIDSIM

- INTRODUCCIÓN

El desarrollo de esta práctica tiene la finalidad de que los alumnos conozcan el manejo del software utilizado en la práctica, este software permite la simulación y conexión digital de los elementos neumáticos, con la finalidad de facilitar la enseñanza hacia el alumno así como desarrollar la habilidad de solucionar problemas neumáticos. Se hace la presentación del software Fluidsim de FESTO ante los alumnos, con el propósito de que conozcan la manipulación del software.

- OBJETIVO

Conocer la manipulación del software Fluidsim de FESTO, así como los componentes neumáticos integrados digitalmente en el software, para practicar con montajes neumáticos de fácil realización y poder observar el funcionamiento digital de los elementos.

- LUGAR

Laboratorio de simulación y programación de procesos industriales

- SEMANA DE EJECUCIÓN

Se va a realizar la práctica en la cuarta semana regular de clase.

- MATERIAL Y EQUIPO

- Computadora del laboratorio

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 10 de 35

- DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

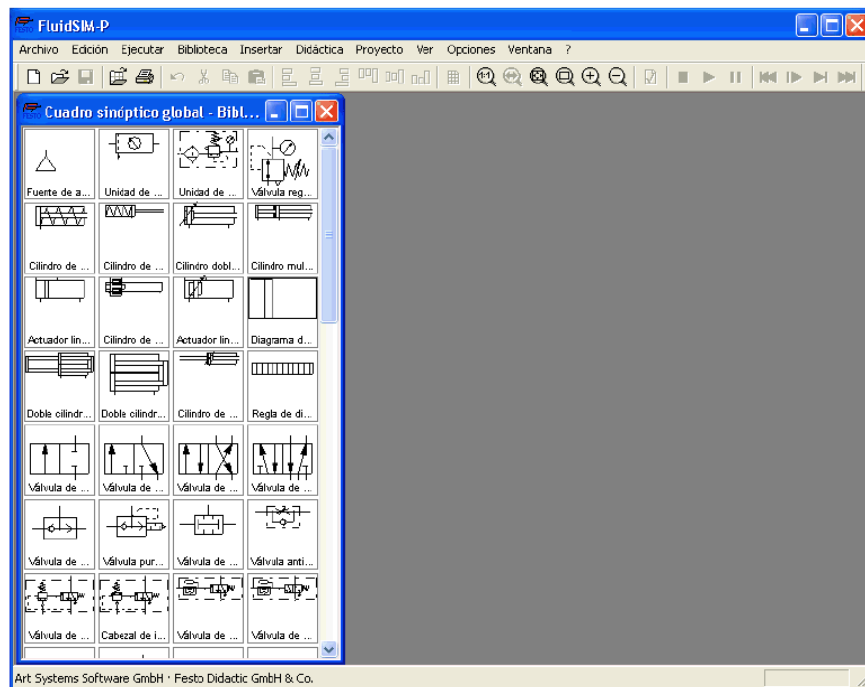
Paso1.- El docente hace la presentación del software así como de los elementos neumáticos integrados digitalmente, con la finalidad de que los alumnos se familiaricen e identifiquen los elementos.

Paso2.- El alumno identifica los elementos neumáticos, presentados en el software con finalidad de realizar conexiones digitales y poder desarrollar proyectos de automatización neumática.

Paso3.- El alumno diseña y desarrolla conexiones neumáticas de manera digital, de los componentes neumáticos representados con la simbología correspondiente; el cual se agrega los pasos a seguir para la manipulación del software Fluidsim de FESTO

→ Arranque el programa FluidSIM a través del menú de inicio de Programas/Festo Didactic.

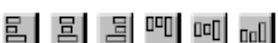
Tras unos segundos aparecerá en su pantalla la superficie de trabajo de FluidSIM :



	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 11 de 35

En la parte izquierda se encuentra la biblioteca de componentes de FluidSIM. Ésta contiene los componentes neumáticos y eléctricos para proceder al bosquejo de nuevos circuitos. Sobre la barra del menú, en el borde superior de la ventana, usted dispone de todas las funciones necesarias para la simulación y construcción de circuitos. La lista inferior de símbolos (Toolbar) le permite llamar rápidamente las funciones más usuales.

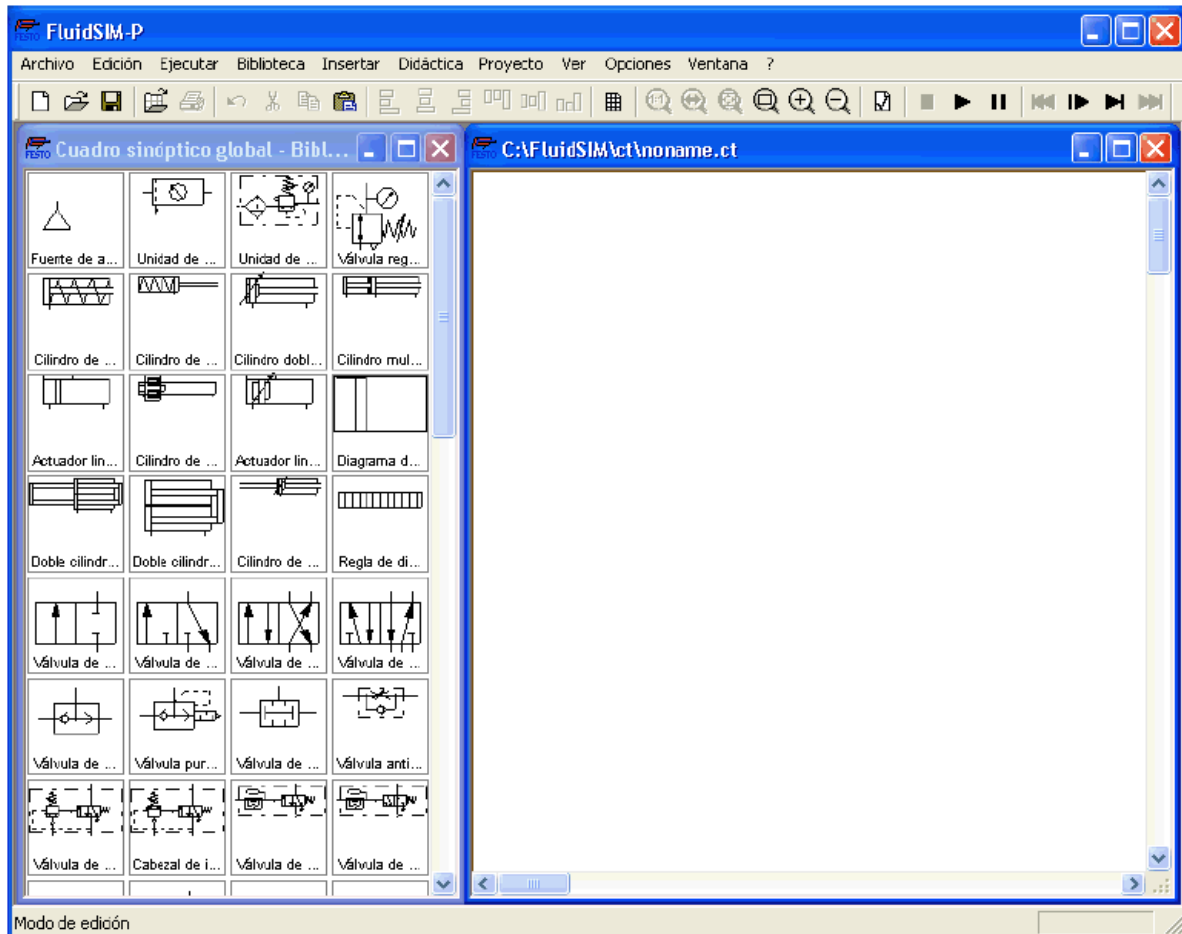
La barra de símbolos se agrupa en nueve grupos de funciones:

1. 
Circuito nuevo, mostrar, abrir y guardar circuito.
2. 
Imprimir el contenido de la ventana (circuitos, imágenes de componentes etc.).
3. 
Modificaciones de circuitos.
4. 
Alineación de objetos
5. 
Insertar plantilla de cuadrícula.
6. 
Visión zoom de circuitos, imágenes de componentes y otras ventanas.
7. 
Comprobación gráfica de circuitos.
8. 
Simulación de circuitos, manipulación de animaciones (funciones básicas).
9. 
Simulación de circuitos, manipulación de animaciones (funciones añadidas).

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 12 de 35

DISEÑO DE NUEVOS CIRCUITOS NEUMÁTICOS

→ Abra una nueva superficie de diseño en la cual puede abrir una nueva ventana (con  o **Archivo** **Nuevo**):



Los planos de circuito sólo pueden ser diseñados o modificados en el modo de edición. Este modo se reconoce por la flecha del ratón .

Cada nueva superficie de diseño recibe automáticamente un nombre bajo el cual puede ser guardado el circuito. Ese nombre aparece en la lista de títulos de la nueva ventana.

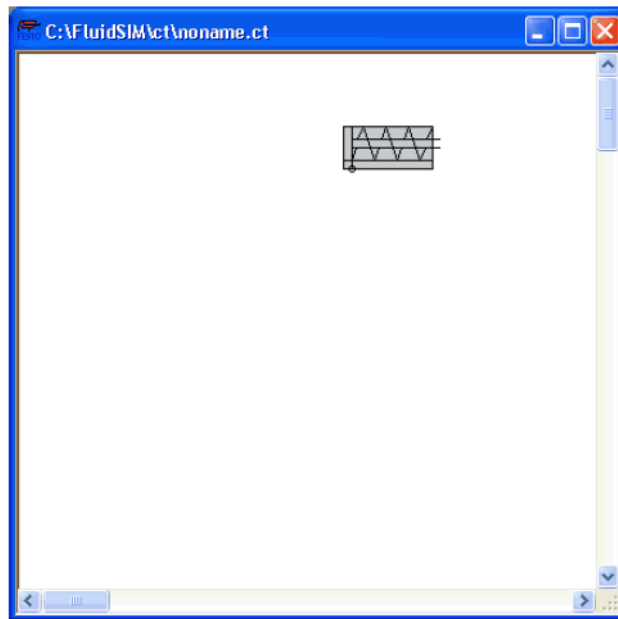
	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 13 de 35

Se revisa en la biblioteca de componentes de derecha a izquierda o de arriba a bajo con la barra de rotación scrollbars. Con el ratón, y a través de Drag-and-Drop, puede insertar componentes de la biblioteca correspondiente en la superficie de diseño:

- Dirija la flecha del ratón sobre un componente de la biblioteca, p.e. sobre el cilindro.
- Pulse la tecla izquierda del ratón y mueva la flecha del ratón (manteniendo la tecla pulsada).

El cilindro se selecciona y la flecha del ratón se transforma en una cruz. Esta flecha arrastrará el contorno de los componentes.

- Dirija el señalizador del ratón sobre la superficie de diseño y suéltelo para colocar un cilindro en esa superficie:



Así puede usted arrastrar cada componente de su respectiva biblioteca sobre la superficie de diseño y colocarla en la posición que desea. Puede, de igual modo, desplazar un componente disponible en la superficie:

- Empuje el cilindro a la derecha y hacia abajo
Para simplificar el diseño uniforme de circuito, se montan los componentes sobre una plantilla.
- Procure no colocar un cilindro en la zona no permitida –por ejemplo en el exterior de la ventana-.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 14 de 35

Si usted se encuentra en una área restringida, le será indicado a través del símbolo  de prohibición; significará que aquí no puede colocar elementos.

→ Arrastre un segundo cilindro sobre la superficie de diseño y observe si el segundo cilindro está seleccionado.

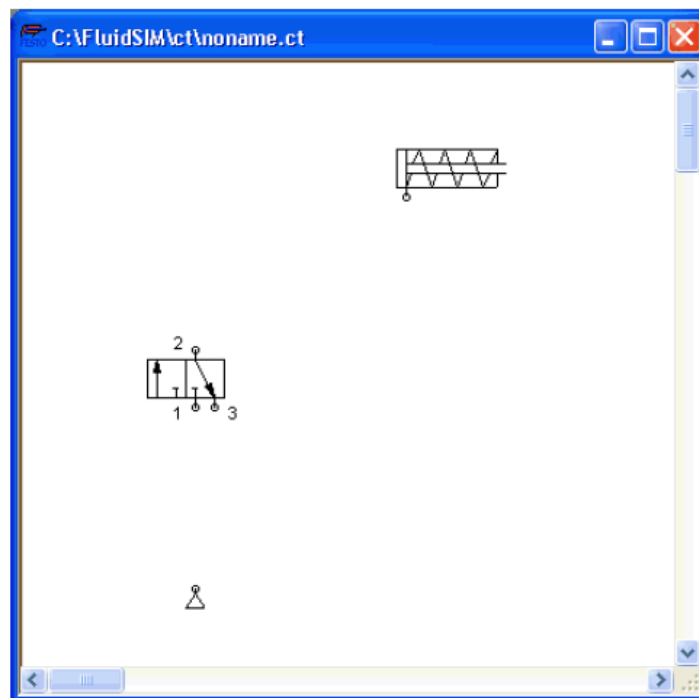
→ Marque el primer cilindro por medio de un clic.

→ Borre por medio de  (suprimir), o bien con **Edición** **Eliminar** o incluso presionando la tecla **Supr** el cilindro seleccionado.

Las órdenes del menú **Edición** se refieren exclusivamente a componentes seleccionados.

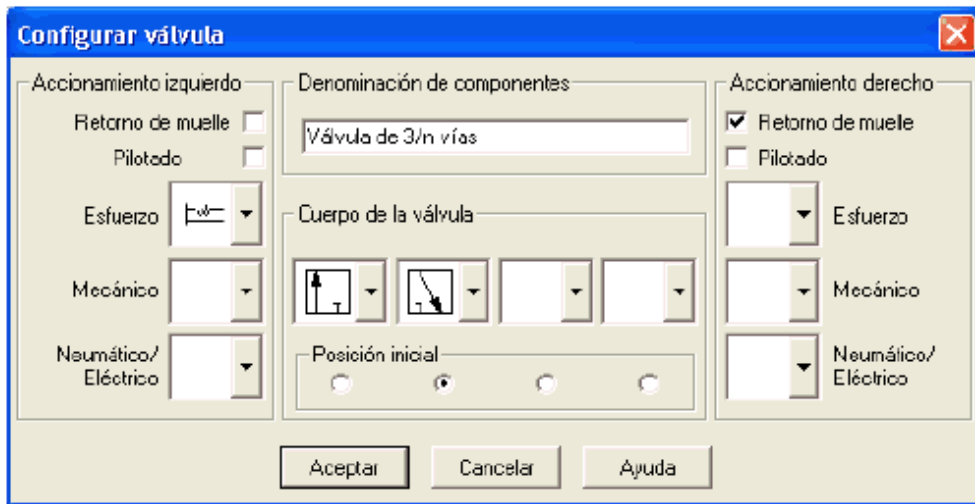
→ Arrastre además hacia la superficie de diseño una válvula de accionamiento manual 3/n y una fuente de aire comprimido.

→ Sitúe los componentes más o menos de la forma siguiente:



	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 15 de 35

Para determinar el tipo de accionamiento de la válvula, haga doble clic sobre la válvula correspondiente. Se abrirá una ventana de configuración:



Descripción de la caja de diálogo:

- Accionamiento derecho/izquierdo**
 Para ambos lados podrán seleccionarse los tipos de accionamiento de la válvula de las categorías fuerza muscular, mecánico e igualmente neumático/eléctrico. Una válvula puede mostrar varios accionamientos simultáneos. El tipo de accionamiento podrá introducirse tras haber efectuado un clic sobre la flecha que indica hacia abajo eligiendo a continuación un símbolo del listado de la derecha. En caso de que no desee, en alguna categoría, accionamiento de ningún tipo, elija la entrada vacía de la lista. Además, podrá determinarse en cada una de las caras, si se cuenta con una posición de retorno de resorte y si el accionamiento se haya prepilotado.
- Denominación de componentes**
 En la superficie de texto podrá dar un nombre a la válvula, el cual aparecerá en el diagrama de estado y en el listado de piezas.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 16 de 35

- **Cuerpo de válvula**
Una válvula configurable puede contar con un máximo de cuatro posiciones. Para cada una de estas posiciones podrá elegirse un cuerpo de válvula del listado. Este cuerpo podrá introducirse tras haber efectuado un clic sobre la flecha que indica hacia abajo eligiendo a continuación un símbolo del listado de la derecha. Si quisiera menos de cuatro posiciones, elija, para el resto de las colocaciones, la entrada vacía de la lista.
 - **Posición inicial**
Por medio de ésta podrá determinar qué colocación deberá tener una válvula en la posición de reposo. Esa elección será tomada en cuenta sólo en el caso de que no se contradiga con una posición de retorno de resorte.
- Seleccione, en el lado izquierdo, en el listado superior, un accionamiento manual con pausa y haga clic a la derecha sobre la entrada resorte de retorno.

Cierre la ventana de diálogo por medio de Aceptar. Dado que la conexión 3 de la válvula sólo es necesaria como salida de aire, proceda a definir en este punto un silenciador.

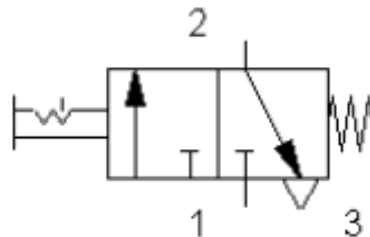
→ Efectúe un doble clic sobre *conexión*.

Se abre una ventana de diálogo en la cual se podrá elegir una *conexión de enlace* tras haber efectuado un clic sobre la flecha que indica hacia abajo eligiendo a continuación un tapón ciego o un símbolo de silenciador del listado de la derecha.

→ Escoja el tercer símbolo (el silenciador simple) y cierre la ventana de diálogo.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 17 de 35

La válvula deberá aparecer de este modo:



→ Mueva el indicador del ratón hacia la *conexión del cilindro* .

En el modo de edición, si el indicador del ratón se encuentra sobre una *conexión del cilindro*, se transforma en un retículo .

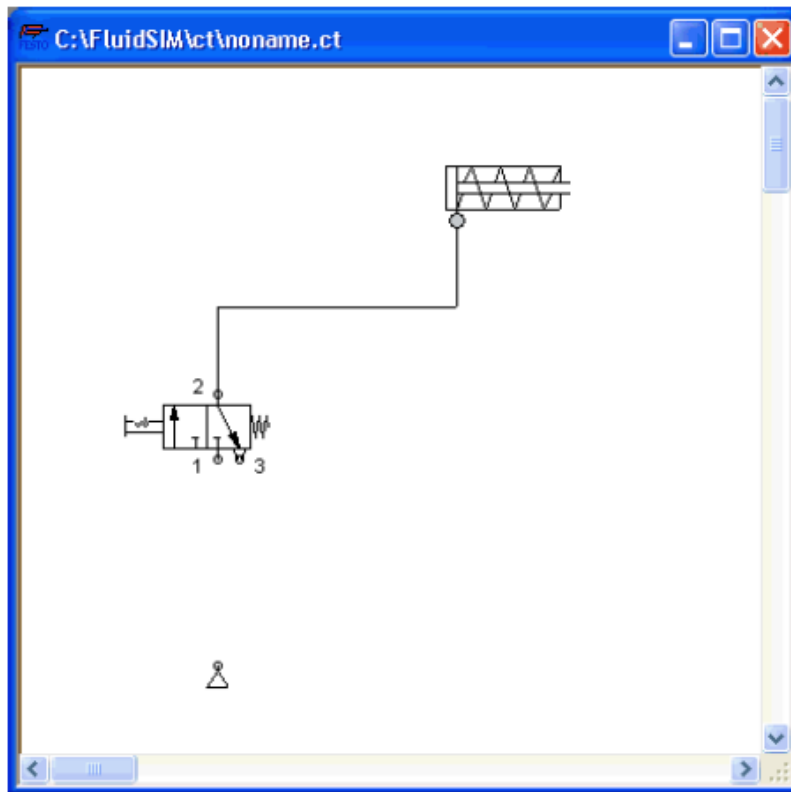
→ Presione el botón izquierdo mientras la señal del ratón se encuentra sobre la conexión de un cilindro y mueva el ratón. Compruebe cómo aparecen flechas en el retículo .

→ Mueva, siempre con el ratón accionado, el retículo  hacia la conexión superior de la válvula. Compruebe cómo el retículo se transforma de nuevo .

→ Ahora suelte el ratón.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 18 de 35

Inmediatamente se mostrará un conducto entre los dos circuitos escogidos:



FluidSIM traslada la corriente automáticamente entre las dos conexiones escogidas. El indicador del ratón se transforma en la señal de prohibición  en caso de que sea inviable la conexión entre ambos circuitos.

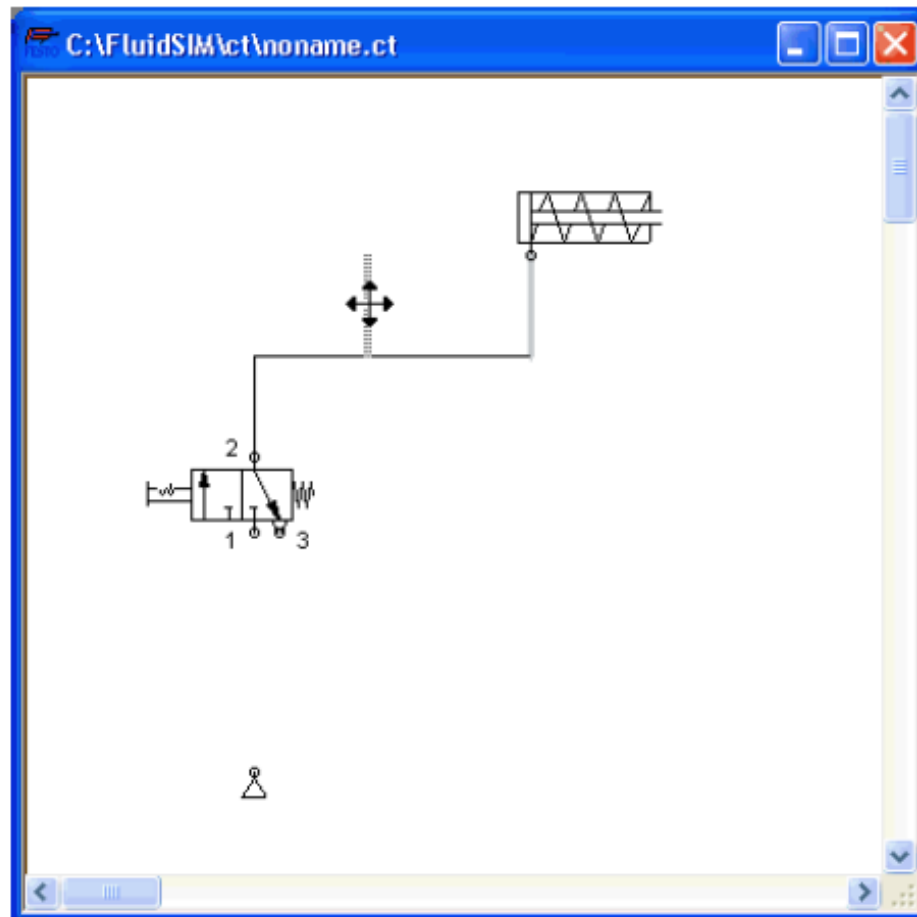
→ Mueva el indicador del ratón hacia un conducto.

En el modo de edición, el señalizador del ratón se transforma en un símbolo de conducto  si se encuentra sobre una tubería.

→ Dirija, con el ratón accionado, el símbolo de conducto hacia la izquierda y suelte el ratón.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 19 de 35

El conducto se acopla en el momento:



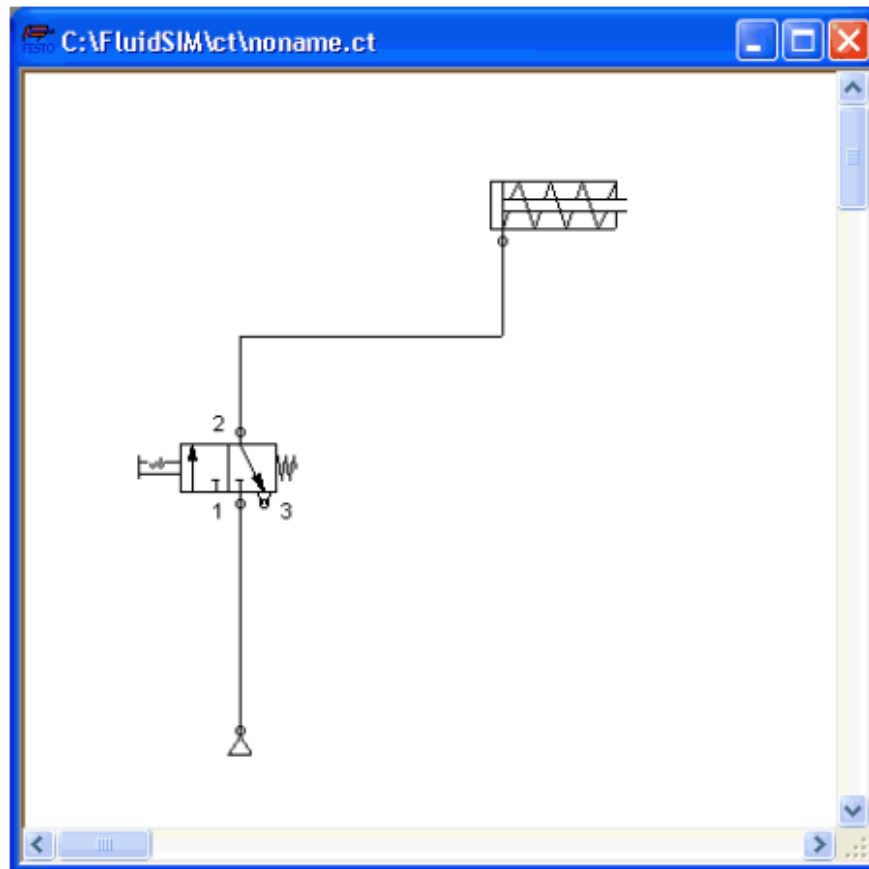
En el modo de edición pueden ser seleccionados o desplazados en todo momento los componentes y los conductos a través de un clic sobre

Edición **Eliminar**; igualmente pueden ser borrados presionando la tecla **Supr**.

→ Conecte también las restantes conexiones.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 20 de 35

El circuito debe parecerse al siguiente:

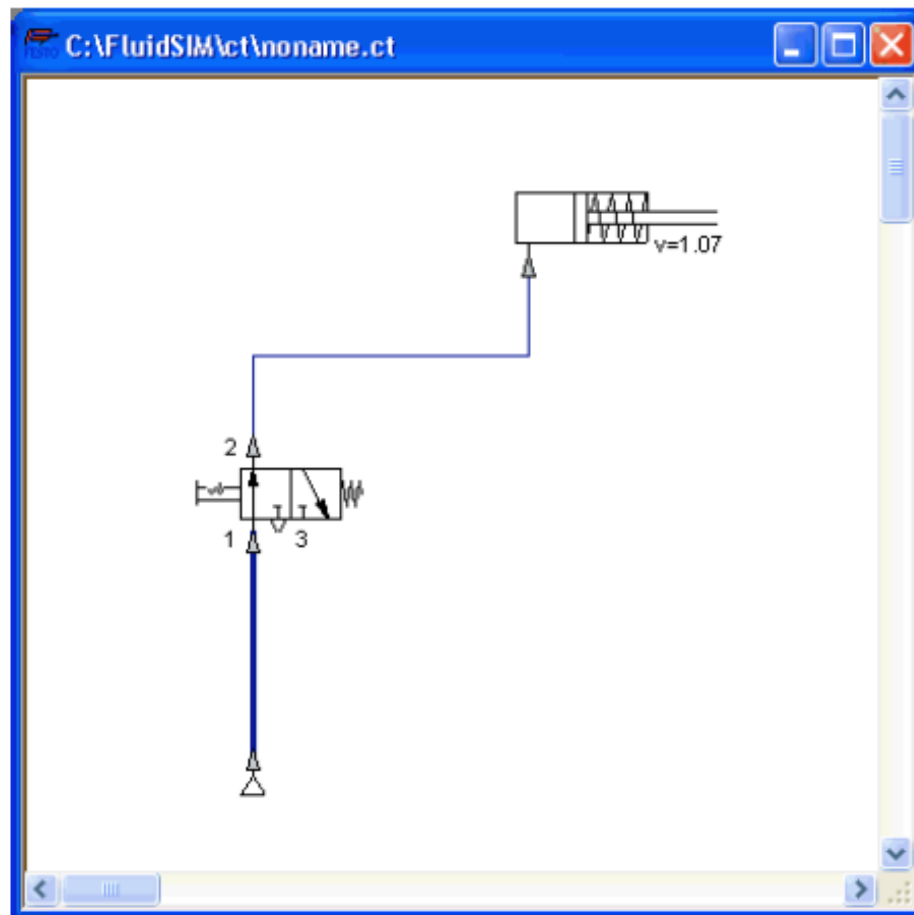


El circuito está completamente diseñado. Ahora, intente simularlo.

- Inicie la simulación por medio de  (o a través de **Ejecutar** **Iniciar** o también con **F9**).
- Dirija la flecha del ratón hacia la válvula y haga clic con el indicador  sobre él.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 21 de 35

Tras esto, se calcularán todas las presiones y corrientes, los conductos se colorean y el cilindro avanza:



Una vez que el cilindro haya avanzado, la presión en la tubería del cilindro deberá aumentar obligatoriamente. Este estado será reconocido por FluidSIM y recalculado; la presión en la fuente de presión aérea asciende hasta la presión de accionamiento acordada.

→ haga clic sobre la válvula para dejar avanzar el cilindro.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 22 de 35

- EVALUACIÓN Y RESULTADOS

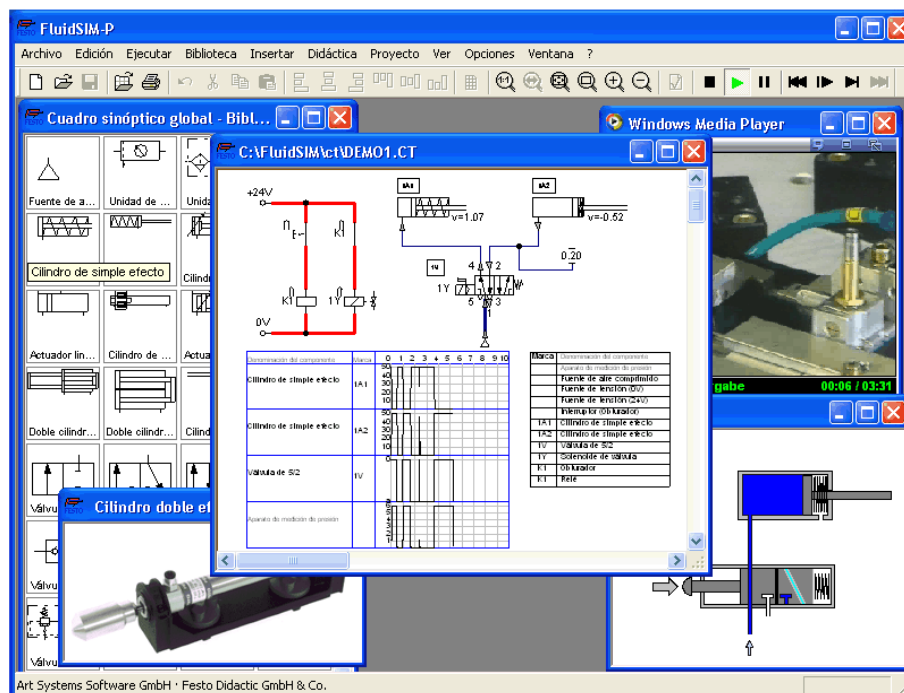
El alumno realizar un informe técnico de la práctica de laboratorio, describiendo al 100% el procedimiento de las actividades realizadas, así como de los equipos y herramientas utilizadas para el desarrollo de la práctica.

- REFERENCIAS

Dr. H. Kleine B; Dr. Daniel Curatolo; Dr. Marcus Hoffmann y Dr. Habil Bueno (2004) “Manual de usuario”, Cuarta Edición, Editorial Art Systems, Alemania.

- ANEXOS

Consulta el manual de usuarios de FESTO
FluidSIM 3.6 Neumática



	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 23 de 35

PRÁCTICA No. 3 PRENSAR MASA DE QUESO

- INTRODUCCIÓN

El desarrollo de esta práctica tiene la finalidad de que los alumnos conozcan la construcción y el funcionamiento de los cilindros de simple efecto así como las formas de accionamiento de válvulas de vías y podrán explicarlas.

- OBJETIVO

Conocer la construcción y funcionamiento de los cilindros simple efecto, así como de las válvulas de vías neumáticas.

- LUGAR

Laboratorio de simulación y programación de procesos industriales

- SEMANA DE EJECUCIÓN

Se va a realizar la práctica en la quinta semana regular de clase.

- MATERIAL Y EQUIPO

- Kit de componentes neumáticos
- Banco de prácticas para sujeción de los elementos neumáticos
- Compresor de aire
- Computadora del laboratorio
- Cilindro simple efecto

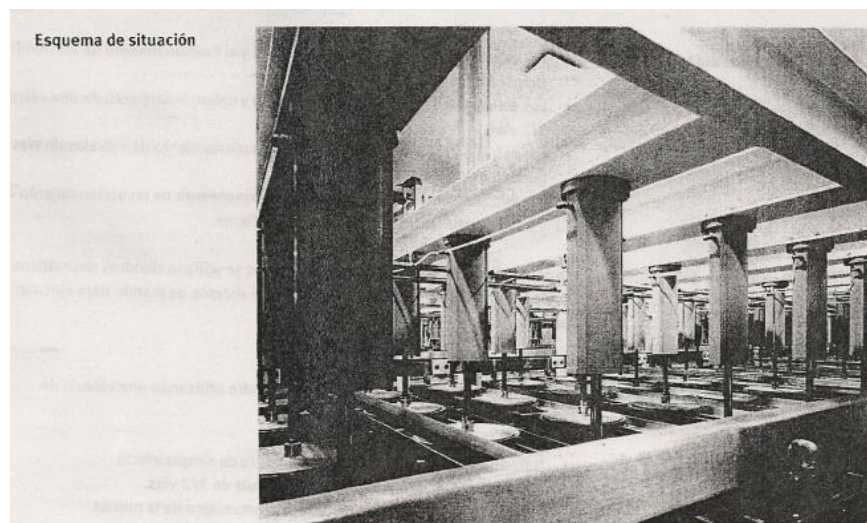
	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 24 de 35

- DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Paso1.- El docente da a conocer el objetivo didáctico; mencionando que el alumno debe construir y hacer funcionar un cilindro de simple efecto; así como el accionamiento de la válvula de vías

Paso2.- Descripción del problema a resolver: Durante el proceso de fabricación de queso se utilizan cilindros neumáticos para comprimir la masa. Deberá desarrollarse un sistema de mando para ejecutar este proceso.

Paso3.- El alumno desarrolla un sistema de mando para comprimir la masa de queso; utilizando un cilindro simple efecto así como una válvula de accionamiento manual.



Fabricación de queso:

- 1.- La masa del queso se coloca a mano en los moldes
- 2.- Al oprimir el pulsador el cilindro avanza y presiona la tapa sobre el molde.
- 3.- El pulsador debe mantenerse presionado hasta que concluya la operación de prensado
- 4.- Al soltar el pulsador, el cilindro retrocede retirando la tapa
- 5.- A continuación se puede retirar el queso.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 25 de 35

- EVALUACIÓN Y RESULTADOS

El alumno debe realizar un informe técnico de la práctica de laboratorio, describiendo al 100% el procedimiento de las actividades realizadas, así como la descripción del funcionamiento de un cilindro de simple efecto y de la válvula 3/2 vías; desarrollar el esquema de distribución neumática de la prensa, efectuar el montaje, comprobar el funcionamiento del sistema, y realizar una lista de los componentes utilizados.

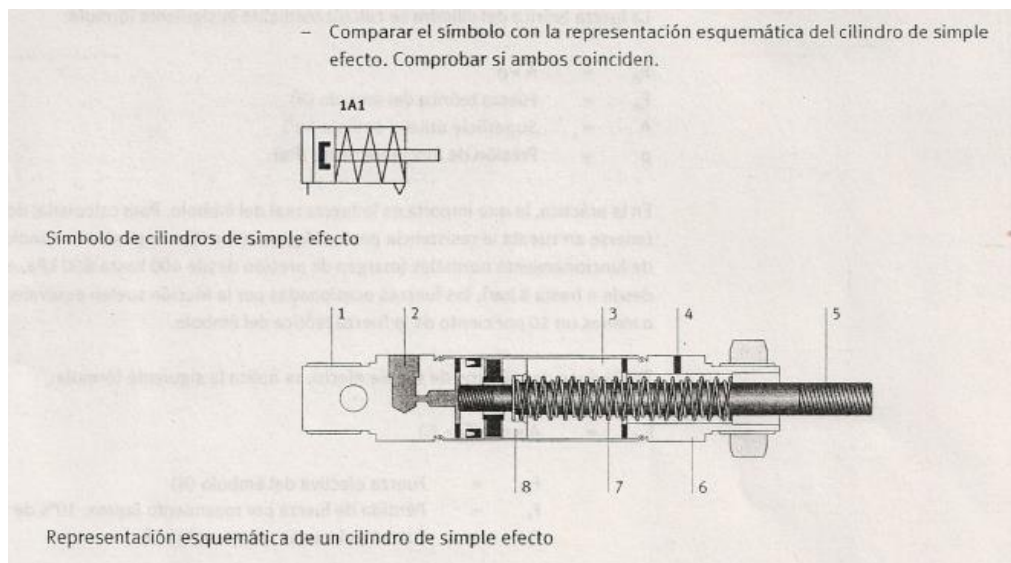
- REFERENCIAS

Serrano, Nicolás A. (2009) "Neumática Práctica", Primera Edición, Editorial Parafino, España.

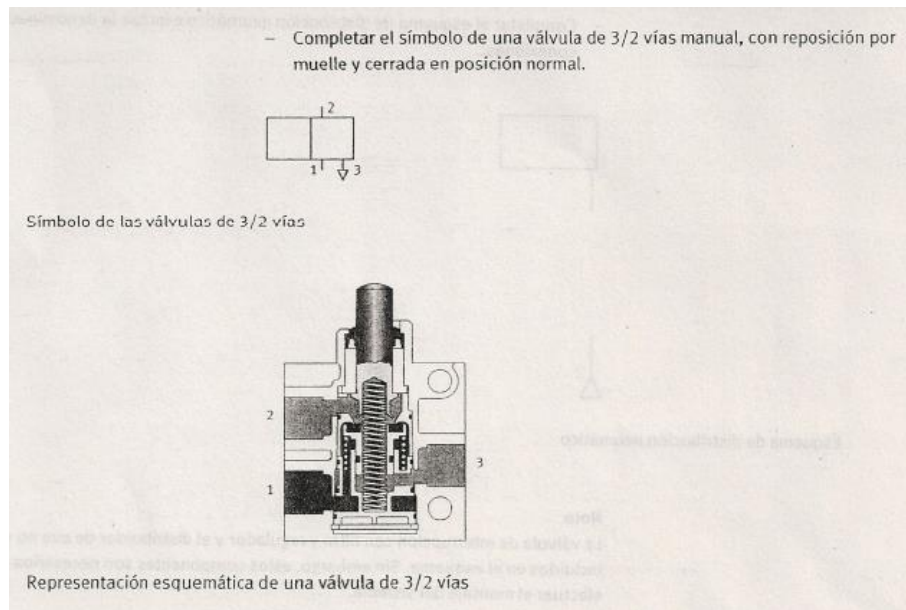
SMC, (2003) "Neumática", Editorial Parafino.

- ANEXOS

Comparar el símbolo con la representación esquemática del cilindro simple efecto y de la válvula 3/2 vías.



	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 26 de 35



	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 27 de 35

PRÁCTICA No. 4 PROCESO DE MECANIZADO DE UN MOLDE DE FUNDICIÓN

- INTRODUCCIÓN

El desarrollo de esta práctica tiene la finalidad de que los alumnos conozcan la construcción y el funcionamiento de los cilindros de doble efecto.

- OBJETIVO

Conocer la construcción y funcionamiento de los cilindros doble efecto.

- LUGAR

Laboratorio de simulación y programación de procesos industriales

- SEMANA DE EJECUCIÓN

Se va a realizar la práctica en la sexta semana regular de clase.

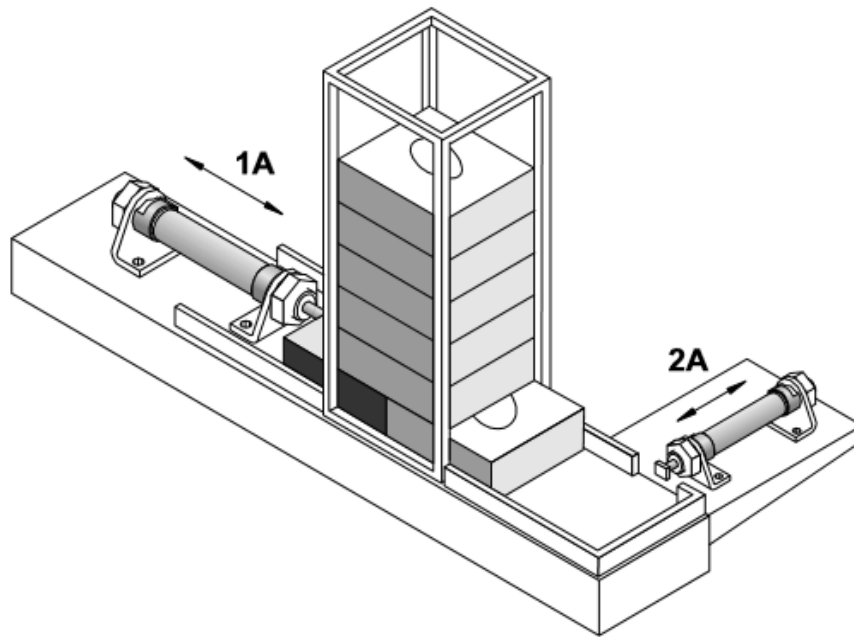
- MATERIAL Y EQUIPO

- Kit de componentes neumáticos
- Banco de prácticas para sujeción de los elementos neumáticos
- Compresor de aire
- Computadora del laboratorio
- Cilindro doble efecto

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 28 de 35

- DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Al accionar un pulsador, un molde de fundición a presión, se alimenta de un depósito de almacén a una estación de mecanizado por un cilindro de doble efecto (1A) y lo sujeta, éste al llegar al final de carrera. Un segundo cilindro (2A) adaptado a 90° respecto al primer cilindro es activado para mecanizar al molde; cuando se termina el mecanizado del molde, se acciona un segundo botón pulsador. Esto provoca un movimiento de retorno sin estrangulación de los dos cilindros; donde primero retorna el cilindro 2A y posterior el cilindro 1A.



Mecanizado de molde:

- 1.- activación indirecta de dos cilindros con dos válvulas de control finales
- 2.- uso de la válvula de rodillo 3/2 vías con retorno de inactividad para la señal de desconexión
- 3.- dibuje el diagrama espacio-face del proceso
- 4.- elabore el circuito neumático
- 5.- verifique el funcionamiento con los elementos neumáticos

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 29 de 35

- EVALUACIÓN Y RESULTADOS

El alumno debe realizar un informe técnico de la práctica de laboratorio, describiendo al 100% el procedimiento de las actividades realizadas, así como la descripción del funcionamiento de un cilindro doble efecto y de la válvula 3/2 vías; desarrollar el esquema de distribución neumática, efectuar el montaje, comprobar el funcionamiento del sistema, y realizar una lista de los componentes utilizados.

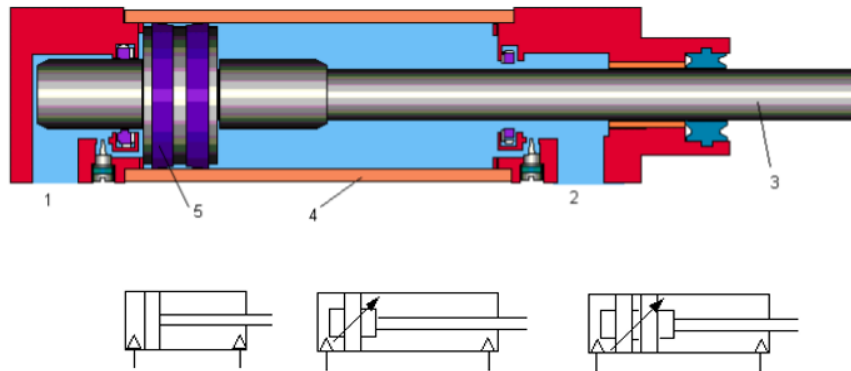
- REFERENCIAS

Serrano, Nicolás A. (2009) "Neumática Práctica", Primera Edición, Editorial Parafino, España.

SMC, (2003) "Neumática", Editorial Parafino.

- ANEXOS

Comparar el símbolo con la representación esquemática del cilindro doble efecto y de la válvula 3/2 vías.



	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 30 de 35

PRÁCTICA No. 5 PULVERIZACIÓN CONTINUA DE PINTURA

- INTRODUCCIÓN

El desarrollo de esta práctica tiene la finalidad de que los alumnos conozcan la construcción y el funcionamiento de un circuito electronumático.

- OBJETIVO

Pulverización continua de pintura mediante el mando automático de un cilindro sin vástago controlado por una electro-válvula de doble bobina.

- LUGAR

Laboratorio de simulación y programación de procesos industriales

- SEMANA DE EJECUCIÓN

Se va a realizar la práctica en la séptima semana regular de clase.

- MATERIAL Y EQUIPO

- Kit de componentes electroneumáticos
- Banco de prácticas para sujeción de los elementos
- Compresor de aire
- Computadora del laboratorio

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 31 de 35

- DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Diseñar un circuito tal que un cilindro sin vástago ejecute movimientos alternativos desde que se acciona un interruptor eléctrico y hasta que éste se desactiva.

En este caso un cilindro sin vástago se encarga de realizar el movimiento. un carro se mueve sobre la camisa del cilindro, mediante un sistema de cremallera que abre y cierra por efecto del aire a presión que llega a las culatas. La posición del cilindro se detecta mediante dos detectores de proximidad magnéticos. Uno de ellos (A0) detecta posición al comienzo de la secuencia, pero no dará corriente hasta que se accione el interruptor de marcha/parada (Run/End, ver figura). A la que seque se dé señal a la electroválvula, el cilindro empieza el movimiento y el detector deja de actuar. Entonces la bobina de la electroválvula deja de recibir corriente, pero conserva la posición por ser bi-estable (doble bobina). Al final de recorrido de ida es el 2° detector magnético (A1) el encargado de hacer el recorrido de vuelta. El movimiento no parará hasta cambiar el interruptor, en cuyo caso acabará el ciclo entero dado que los detectores reciben señal directamente de la línea de tensión.

Montaje del ejercicio: Realizar el esquema eléctrico y el neumático adjuntos.

- EVALUACIÓN Y RESULTADOS

El alumno debe realizar un informe técnico de la práctica de laboratorio, describiendo al 100% el procedimiento de las actividades realizadas, así como la descripción del esquema de distribución neumática, efectuar el montaje, comprobar el funcionamiento del sistema, y realizar una lista de los componentes utilizados.

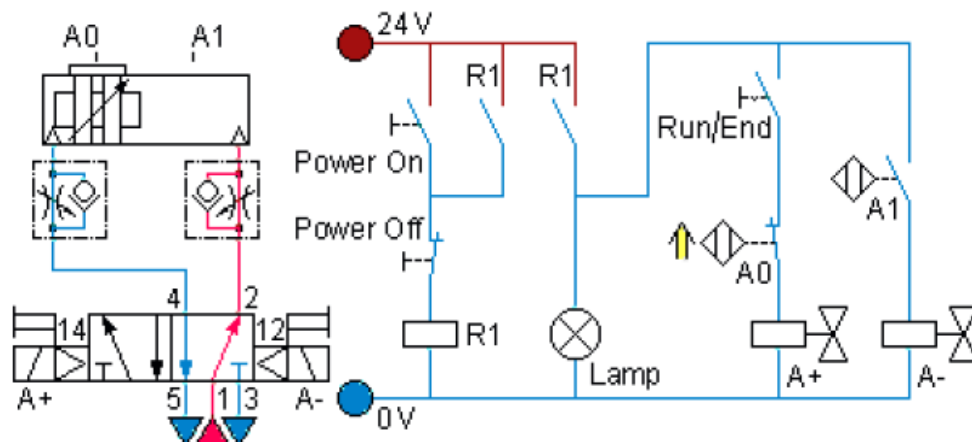
- REFERENCIAS

Serrano, Nicolás A. (2009) "Neumática Práctica", Primera Edición, Editorial Parafino, España.

SMC, (2003) "Neumática", Editorial Parafino.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 32 de 35

- ANEXOS



NOTA: La parte del esquema eléctrico a la izquierda del interruptor Run/End corresponde a la fuente de alimentación. Se trata de un circuito de paro prioritario (Power OFF prevalece sobre Power ON) y una lámpara indicadora de tensión 24 V C.C.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 33 de 35

PRÁCTICA No. 6 LLENADO DE BOTELLAS

- INTRODUCCIÓN

El desarrollo de esta práctica tiene la finalidad de que los alumnos conozcan la construcción y el funcionamiento de un circuito electronumático.

- OBJETIVO

Llenado de botellas mediante el mando automático de un cilindro de doble efecto.

- LUGAR

Laboratorio de simulación y programación de procesos industriales

- SEMANA DE EJECUCIÓN

Se va a realizar la práctica en la octava semana regular de clase.

- MATERIAL Y EQUIPO

- Kit de componentes electropneumáticos
- Banco de prácticas para sujeción de los elementos
- Compresor de aire
- Computadora del laboratorio

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 34 de 35

- DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Diseñar un circuito tal que un cilindro de doble efecto empuje botellas a lo largo de una línea, permitiendo el llenado de las mismas mediante una temporización. El ciclo se pone en marcha y se interrumpe actuando sobre un interruptor.

Se trata de una variante de la práctica anterior, en la que se incluye una temporización eléctrica. La posición del cilindro se detecta mediante dos detectores de proximidad magnéticos. Uno de ellos (A0) detecta posición al comienzo de la secuencia, pero no dará corriente hasta que se accione el interruptor de marcha/parada (Run/End, ver figura). A la que seque se dé señal a la electroválvula, el cilindro empieza el movimiento y el detector deja de actuar. Entonces la bobina de la electroválvula deja de recibir corriente, pero conserva la posición por ser bi-estable (doble bobina). Al final de recorrido de ida es el 2º detector magnético (A1) envía señal al temporizador, que empieza a contar. Será el contacto normalmente abierto del temporizador (T0), que al cabo de un tiempo cerrará, el encargado de hacer el recorrido de vuelta.

El movimiento no parará hasta cambiar el interruptor, en cuyo caso acabará el ciclo entero dado que los detectores reciben señal directamente de la línea de tensión

Montaje del ejercicio: Realizar el esquema eléctrico y el neumático adjuntos.

- EVALUACIÓN Y RESULTADOS

El alumno debe realizar un informe técnico de la práctica de laboratorio, describiendo al 100% el procedimiento de las actividades realizadas, así como la descripción del esquema de distribución neumática, efectuar el montaje, comprobar el funcionamiento del sistema, y realizar una lista de los componentes utilizados.

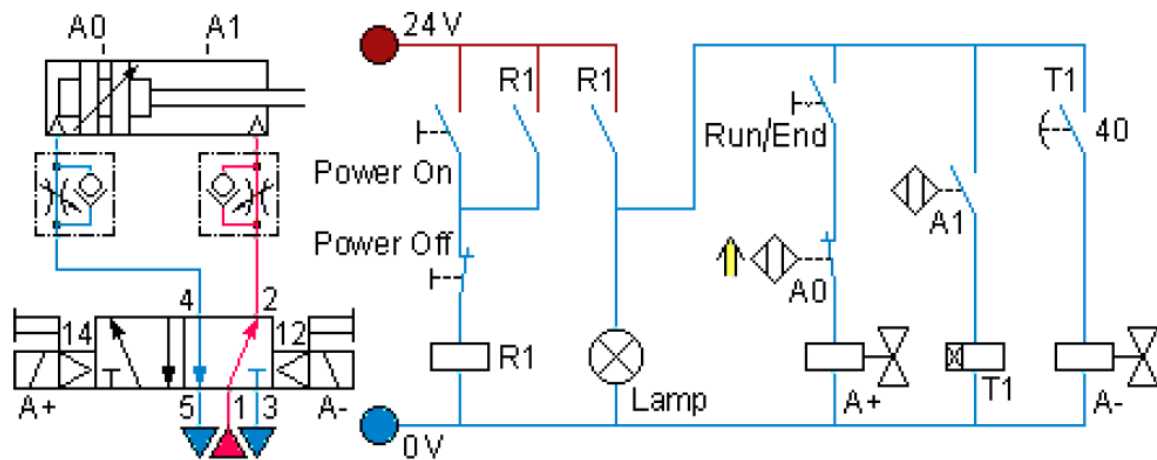
- REFERENCIAS

Serrano, Nicolás A. (2009) "Neumática Práctica", Primera Edición, Editorial Parafino, España.

SMC, (2003) "Neumática", Editorial Parafino.

	Dirección Académica	Código: CPE-FO-02-03
		Revisión: 1
	MANUAL DE PRÁCTICAS	Página: 35 de 35

- ANEXOS



NOTA: La parte del esquema eléctrico a la izquierda del interruptor Run/End corresponde a la fuente de alimentación. Se trata de un circuito de paro prioritario (Power OFF prevalece sobre Power ON) y una lámpara indicadora de tensión 24 V C.C.