



**Instituto Tecnológico Autónomo de México**

Departamento de Ingeniería Industrial y Operaciones

Laboratorio de Automatización y Control de Procesos

*“Introducción a los Circuitos Neumáticos”*

Práctica: 01

**Alumnos:**

Rebeca Baños – Humberto Martínez

Viernes, 23 de agosto de 2019

## 1. Objetivos.

- a. Que el estudiante interprete un circuito neumático y todos sus componentes físicos.
- b. Que conozca la simbología y las normas de la neumática.

## 2. Marco Teórico.

Los circuitos neumáticos son utilizados para automatizar procesos industriales. Estos circuitos emplean el aire para generar energía que acciona actuadores que interactúan con una planta. La razón por la que resulta particularmente atractivo utilizar esta fuente de energía es que el aire es abundante y suele ser fácil de limpiar. Para la elaboración de estos circuitos, es necesario utilizar válvulas. Las válvulas son componentes cuya función es controlar el flujo del aire en un circuito neumático. Existen varios tipos de válvulas, y pueden servir para diferentes propósitos, como aislar, regular, no-retorno, propósito especial, seguridad, etcétera. Por otro lado, las válvulas pueden ser clasificadas por el tipo de esfuerzo que se utiliza para accionarla (muscular, mecánico, neumático, eléctrico) o por número de entradas y estados (3/2, 5/2).

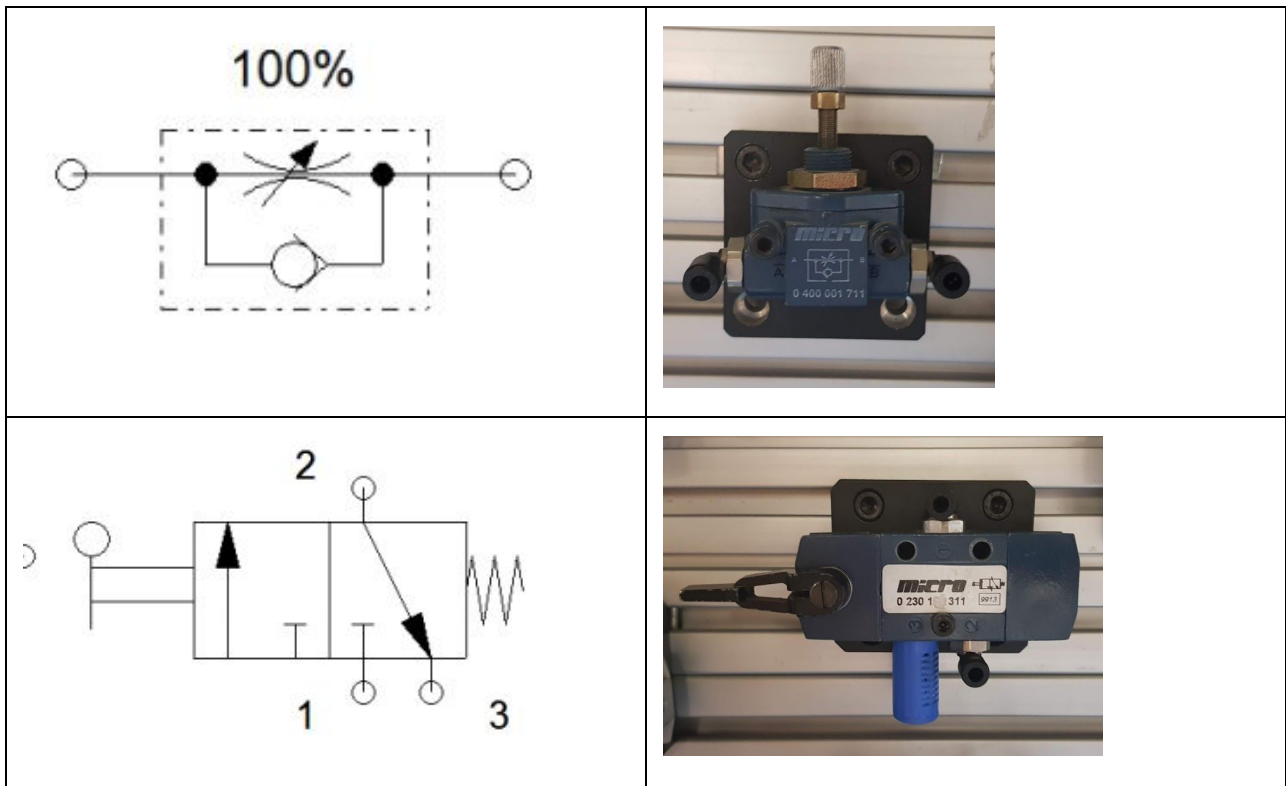
En el laboratorio de Automatización y Control de Procesos, los componentes presentes son:

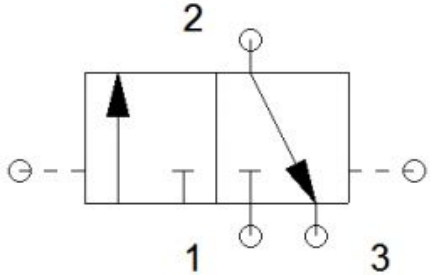

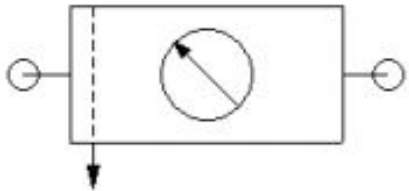

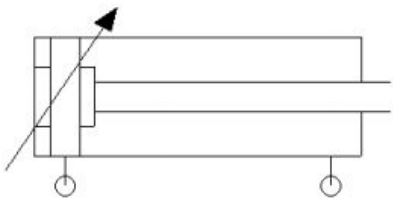

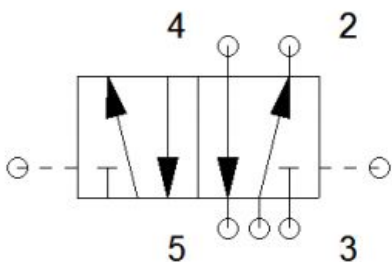
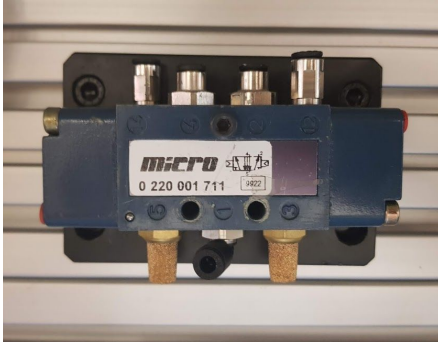
- **Válvula estranguladora.** La válvula presente en el laboratorio es una estranguladora unidireccional. Esto significa que solamente hay estrangulación cuando el aire fluye en una dirección. Cuando el aire fluye en otra, no hay estrangulación, sino que el paso del aire es libre.
- **Válvula 3/2 normalmente cerrada activada por palanca.** Con tres entradas y dos estados posibles, esta válvula normalmente está permitiendo el paso a una entrada que suele dejarse sin conectar, mientras que al accionar la palanca se permitirá el paso del aire a la entrada que suele conectarse a la fuente de alimentación.
- **Válvula 3/2 normalmente cerrada activada por esfuerzo neumático.** El funcionamiento de esta válvula es idéntico al de la anterior, excepto por la forma de cambiar su estado. En este caso, el cambio de estado se logra con una entrada de aire por alguno de los puertos de control. Cada uno de ellos cambiará a un tipo de estado al ser accionado. Si el estado correspondiente al puerto de control ya ha sido accionado, no se efectuará ningún cambio.
- **Barómetro.** Este instrumento de medición indica la presión del aire presente en el sistema. La unidad de medición son los “bares”. Un “bar” es igual a cien kilopascales. Entre mayor sea la presión, más fuerza tendrá el flujo de aire en el sistema.
- **Cilindro de efecto doble.** Este cilindro puede ser accionado por dos puertos distintos. Uno hace que el pistón se extienda, mientras que el otro hace que se contraiga.

- **Cilindro de un solo efecto.** Este tipo de cilindro sólo puede ser accionado desde un puerto. Al ser accionado, el pistón se extenderá.
- **Compuerta AND.** Contando con tres entradas y una salida, esta compuerta sólo tendrá aire a la salida si ambas entradas tienen aire también con la misma presión.
- **Compuerta OR.** En esta compuerta, la salida tendrá aire si alguna entrada (sin importar cuál) lo tiene.
- **Válvula 5/2 activada por esfuerzo neumático.** Este tipo de válvula cuenta con cinco puertos y dos estados. Los puertos sirven como tres entradas y dos salidas. Al ser activada por esfuerzo neumático, el estado de esta válvula cambiará cuando hay aire en uno de los puertos de control.
- **Válvula 5/2 activada con energía eléctrica.** Parecida a la válvula anterior, ésta sólo cambia de estado cuando hay un voltaje presente en alguno de los puertos de control.

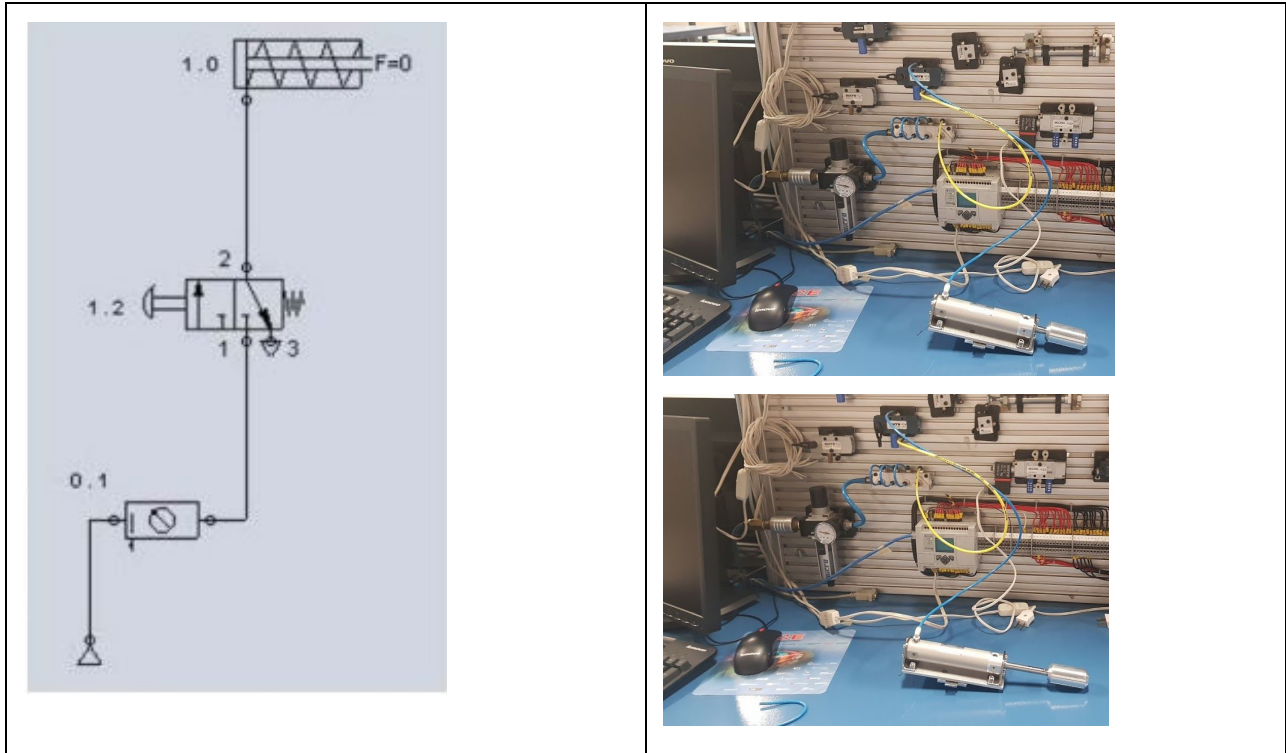
### 3. Desarrollo.

- El inicio de la práctica consistió en identificar el tipo de válvulas que hay en el laboratorio con las imágenes de la práctica.

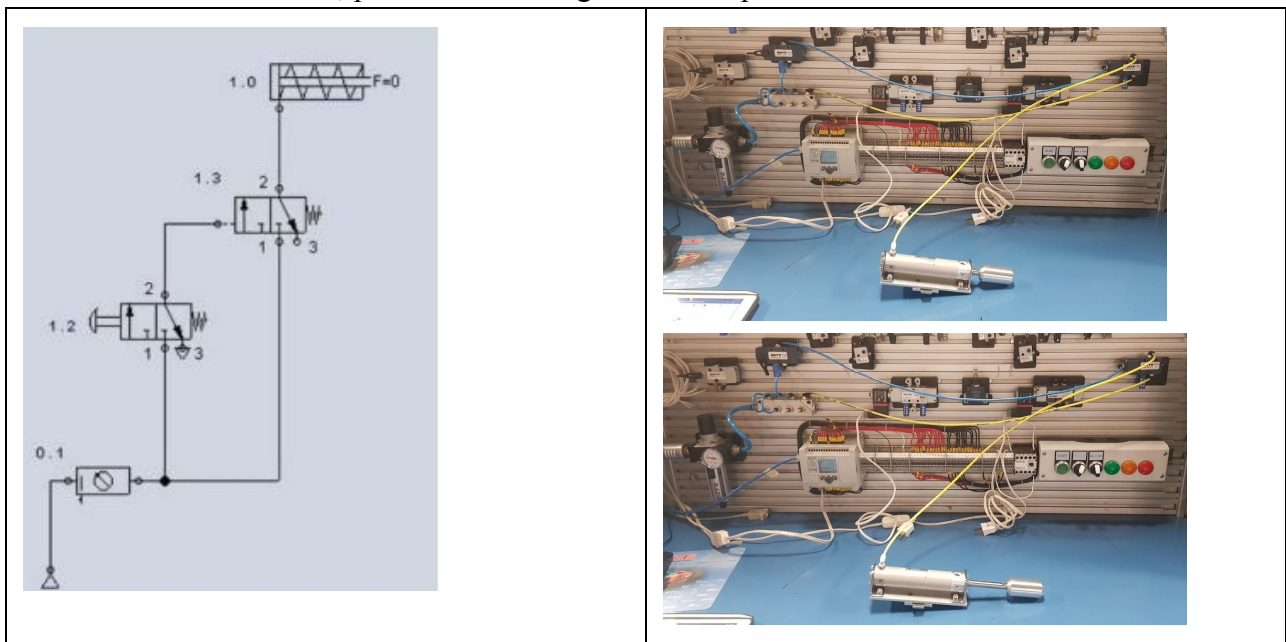


- b. El primer circuito que armamos fue el que representa un troquel de estampado para placas de acero, para esto conectamos la entrada de aire a una válvula 3/2 y la salida a un pistón con mando de resorte y neumático. Al activar la válvula 3/2, se activa el pistón y al soltarla el resorte hacia que regresara.

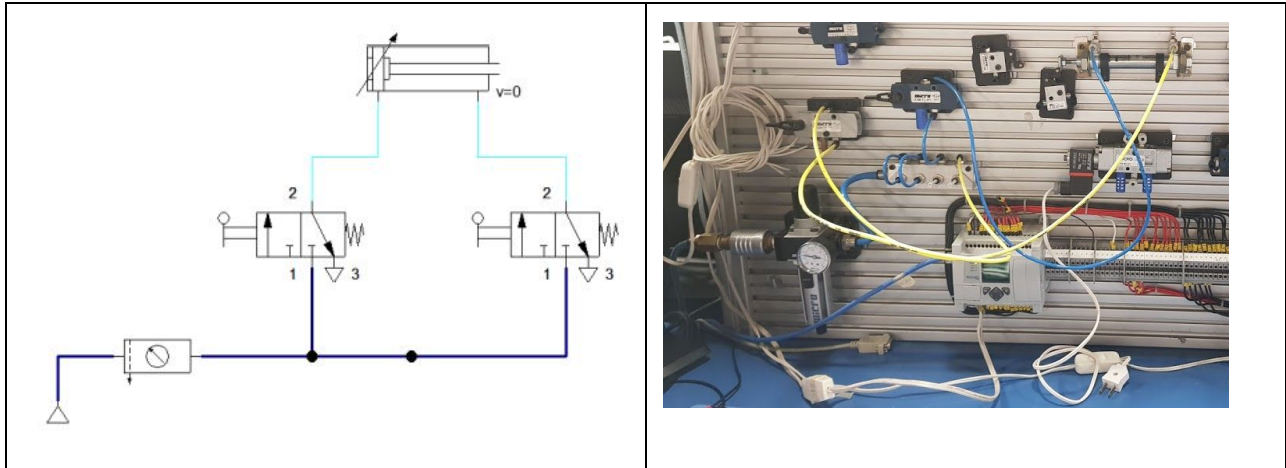


- c. El segundo circuito fue solo una modificación del primero en el que agregamos otra válvula 3/2 con mando neumático y resorte en el que le conectamos una segunda entrada de aire y la salida de la válvula anterior como mando, su respectiva salida la conectamos al pistón. Al igual que el anterior, al activar la primer válvula, el pistón se activaba, pero al soltarla regresaba a su posición inicial.

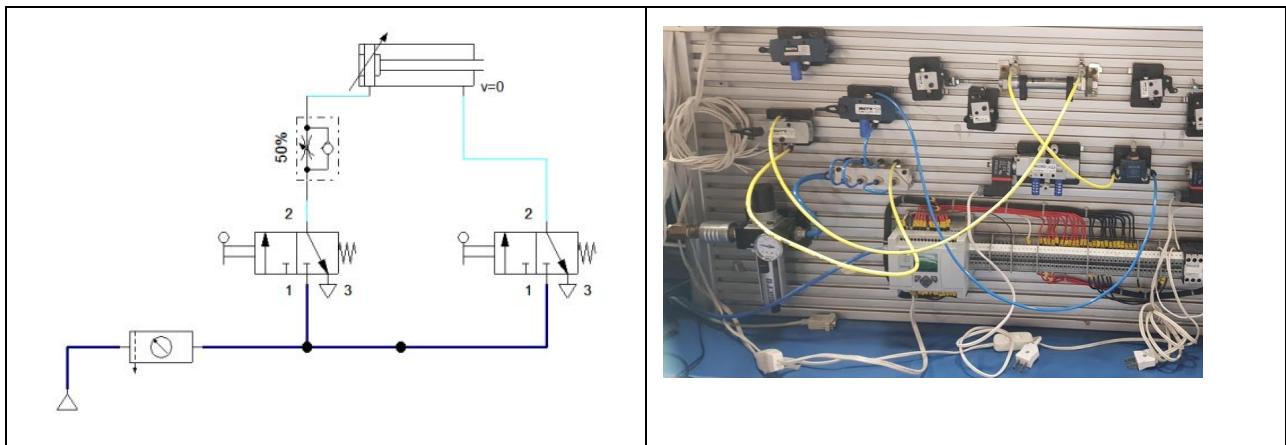


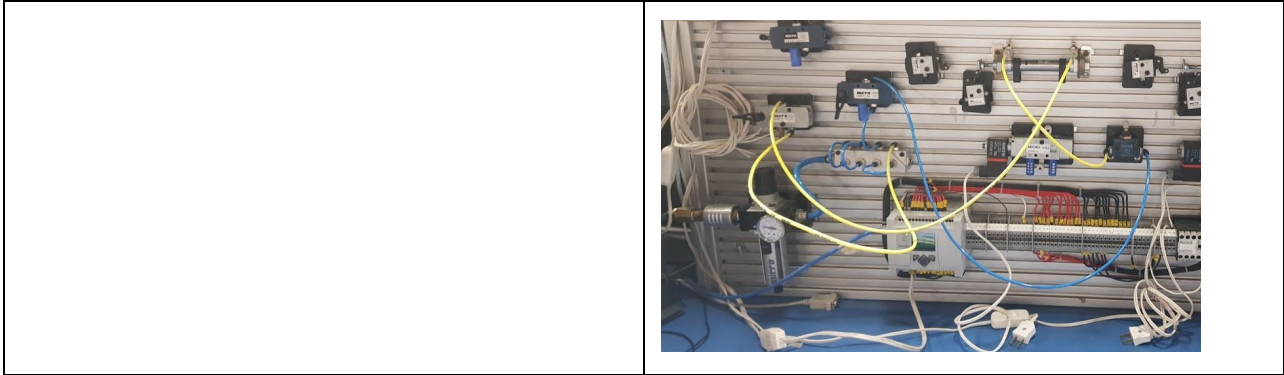


- d. Para el tercer circuito armado utilizamos dos válvulas 3/2 con mandos de palanca y resorte. Conectamos dos entradas de aire a cada válvula y la salida de cada una de ellas a un pistón de doble efecto, el cual se activaba al activar la primera válvula y salía al activar la segunda.

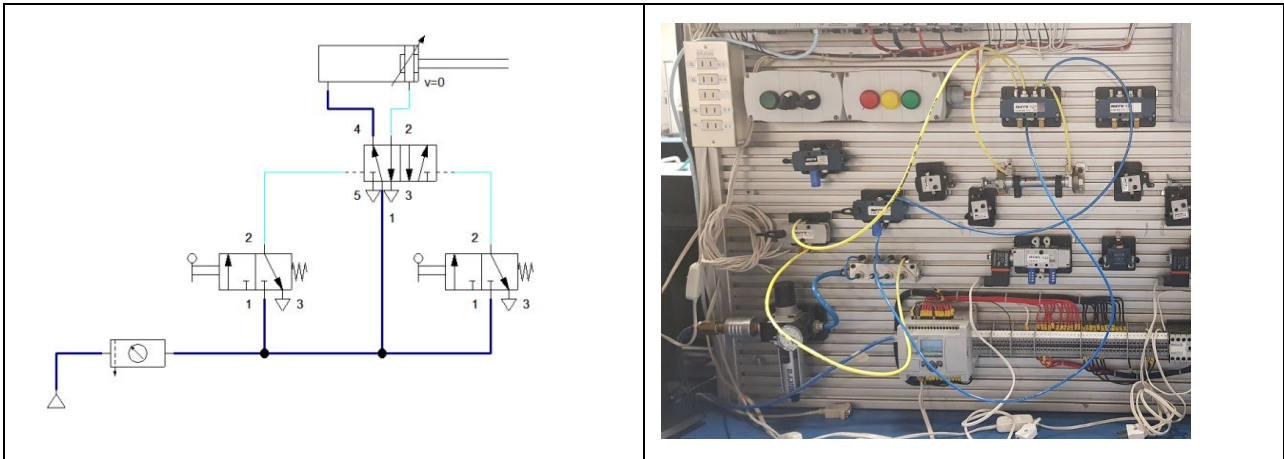


- e. Para el cuarto circuito, agregamos una válvula estranguladora en la primer entrada del pistón, por lo que al cambiar el porcentaje de entrada de la primera válvula 3/2, el pistón salía lentamente y ya que de regreso no había estrangulación, el pistón entraba rápidamente.

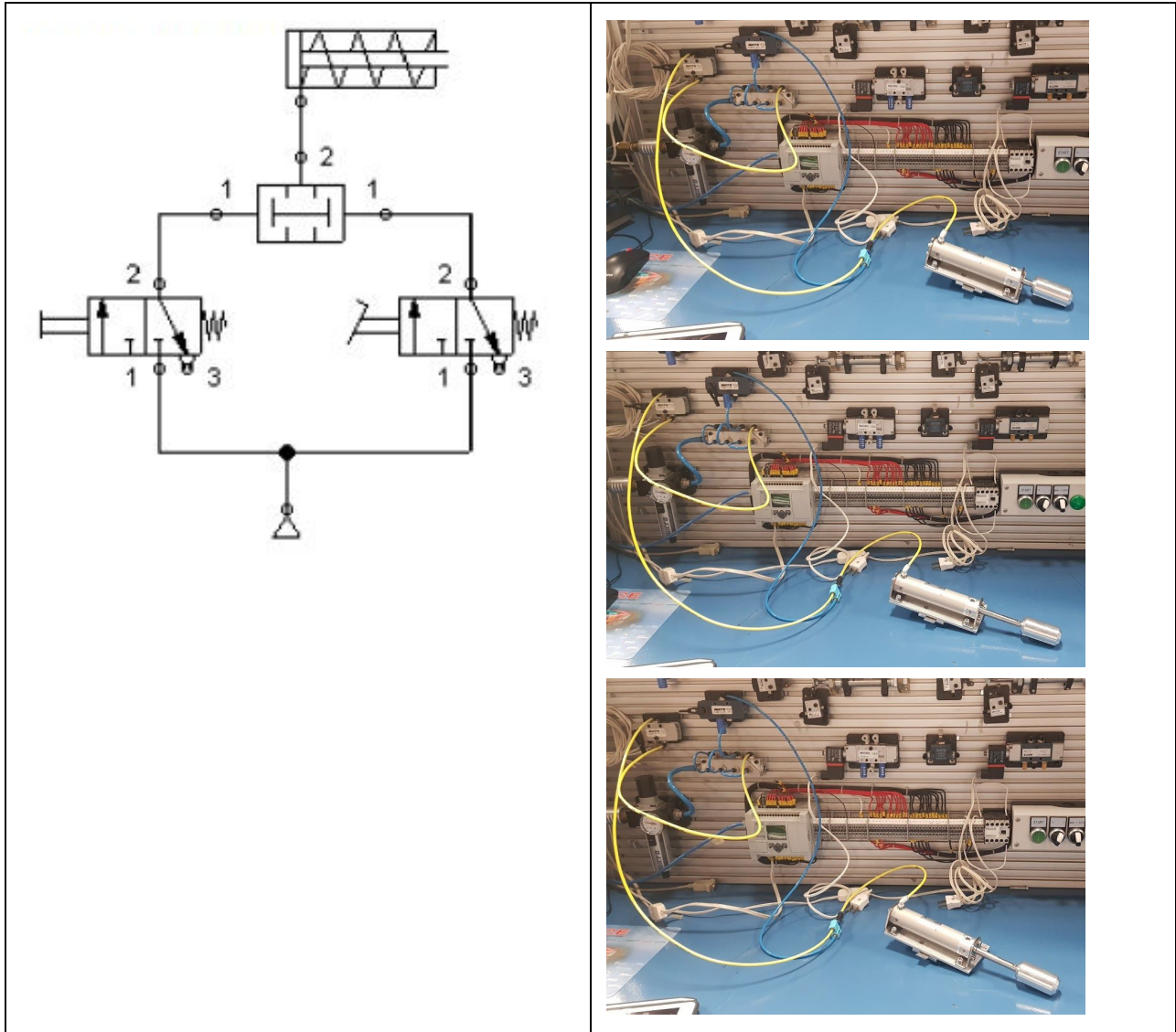




- f. Para el quinto circuito, agregamos una válvula 5/2, en donde conectamos una tercer entrada de aire y las dos salidas de las válvulas 3/2 las conectamos a los dos mandos de la válvula 5/2. Las dos salidas que proporciona la válvula 5/2 las conectamos a cada uno de los mandos de los pistones, de tal manera que al encender una válvula 3/2, accionaba el pistón y al encender la segunda válvula lo regresaba a su posición inicial. En este circuito, el pistón permanecía en su posición ya que había aire a presión.

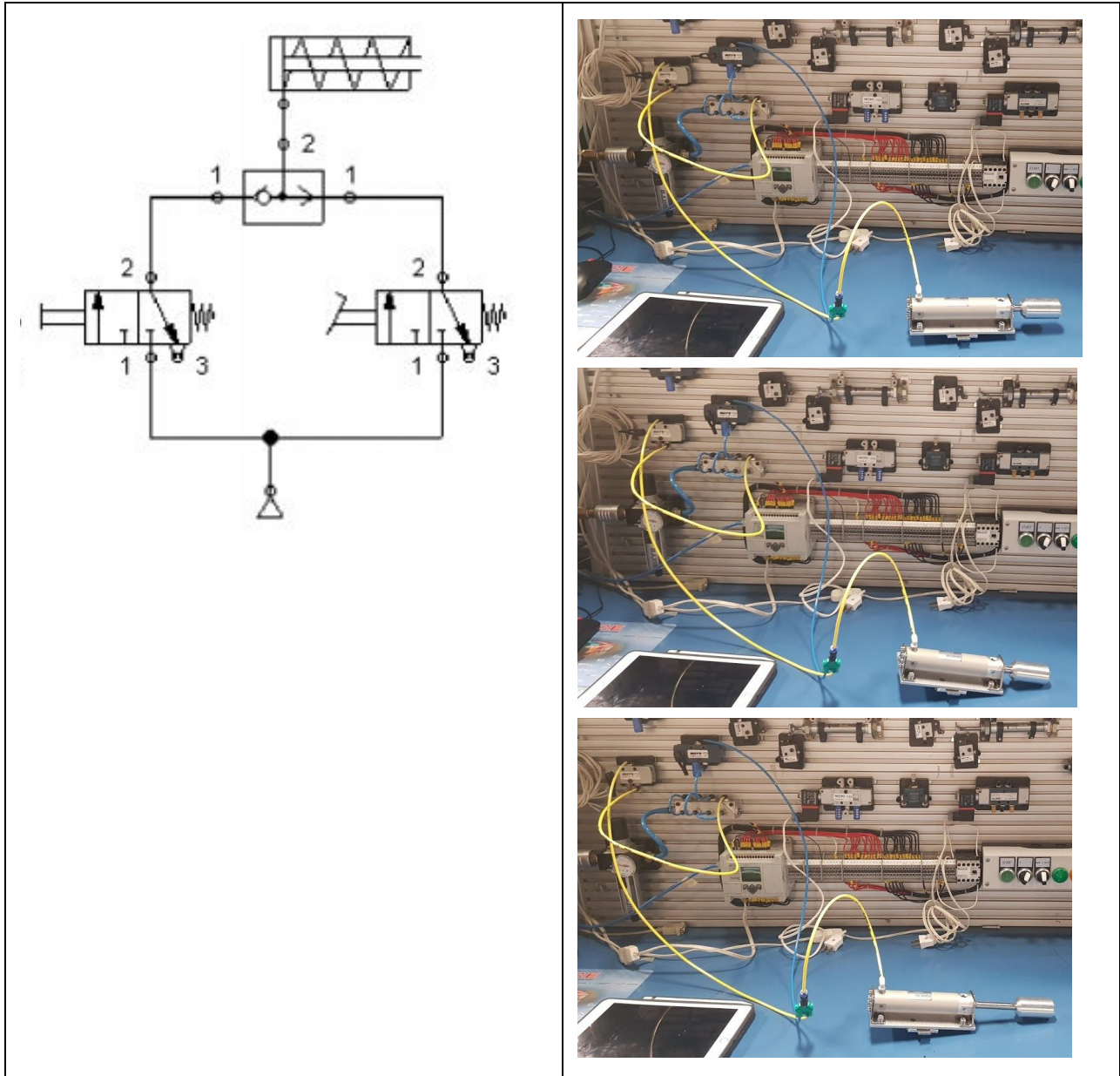


- g. Para el penúltimo circuito, conectamos las dos válvulas 3/2 a una compuerta para verificar si era OR o AND, y la conectamos a un pistón de efecto simple. La primer compuerta que verificamos fue la OR, ya que al conectar cualquiera de las dos entradas de aire podíamos activar el pistón y mientras ambas estuvieran apagadas, regresaba a su posición inicial.



- h. Para el último circuito, confirmamos que la compuerta que conectamos fuera una AND, por lo que al activar alguna de las dos válvulas 3/2, no sucedía nada, pero al conectar ambas válvulas se activaba el pistón y al quitar una o ambas regresaba a su posición inicial.





#### 4. Conclusiones.

Esta práctica del laboratorio nos ayudó a identificar mejor las válvulas con las que trabajaremos a lo largo del curso, así como aprender a conectar las mangueras adecuadamente. También mejoramos la identificación de los circuitos en cuanto a seguir la corriente de aire a presión para saber lo que debe de suceder con los actuadores al activar las válvulas y entradas de aire.