



NEUMÁTICA E HIDRÁULICA

Practica 7

Sistemas Electro-Oleoneumáticos

Alexis Manuel Pedroza Dominguez

Ingeniería Mecatrónica/ alexismanuel.pedroza@upaep.edu.mx

Axel Arriola Fonseca

axel.arriola@upaep.edu.mx

Manuel Alejandro Camara Camacho

Ingeniería Mecatrónica/ manuelalejandro.camara@upaep.edu.mx

Gerardo Zenteno Gaeta

Ingeniería Biónica/ gerardo.zenteno@upaep.edu.mx

Scarlett Alejandra Cisneros Aymerich

Ingeniería Mecatrónica/ scarlettalejandra.cisneros@upaep.edu.mx

Índice

<i>I.Resumen</i>	<i>3</i>
<i>II.Marco teórico.....</i>	<i>3</i>
1. <i>Método de cascada neumática.</i>	
1.1 <i>Pasos para desarrollar el método de cascada.</i>	
1.2 <i>Diagrama espacio - fase</i>	
1.3 <i>Circuitos en .ct</i>	
<i>II.Objetivo</i>	<i>4</i>
<i>IV.Materiales y métodos</i>	<i>4</i>
<i>V.Resultados</i>	<i>4</i>
1. <i>Ejercicio 5 por método de cascada</i>	
2. <i>Ejercicio 6 por el método de cascada</i>	
<i>VI.Discusión.....</i>	<i>7</i>
<i>VII.Conclusiones.....</i>	<i>7</i>
<i>VIII.Referencias.....</i>	<i>8</i>

I. Resumen

En esta práctica se estudia y analiza el **método de cascada para circuitos neumáticos**, muy usado para poder automatizar pequeños procesos industriales, cumpliendo una secuencia determinada, de esta manera, se modelan dos circuitos con la finalidad de hacer una comparativa entre este método y el **método intuitivo**.

También se analizan los fluidos hidráulicos y su importancia en unidades de potencia hidráulica.

II. Marco teórico

• Método de cascada en la Neumática

El **método cascada** es una técnica utilizada en la ingeniería para desarrollar secuencias de movimiento en uno o varios cilindros neumáticos de doble efecto, con el fin de automatizar pequeños procesos.

Todo sistema desarrollado con cascada debe tener un sensor o final de carrera en los extremos del recorrido del pistón, uno que se active cuando el vástago esté completamente retraído y otro que se active cuando está encendido.

Si un cilindro es llamado **A** y se quiere extender el vástago, el movimiento se denomina **A+**

Si un cilindro es llamado **A** y se quiere retraer el vástago, el movimiento se denomina **A-**

En un cilindro **A**, se activa el sensor **A0** cuando el vástago está retraído

En un cilindro **A**, se activa el sensor **A1** cuando el vástago está extendido.

2.1 PASOS PARA DESARROLLAR EL MÉTODO CASCADA

• Definir la secuencia

Hay que definir la secuencia que se quiere realizar, definir el proceso y cuantos cilindros tiene es algo de suma importancia.

• Determinar los grupos

Los sistemas cascada manejan sus movimientos por grupos, para identificar el número de grupos en la secuencia que queremos diseñar, hay que tener en cuenta que en un grupo no se puede repetir la misma letra.

• Colocar las líneas de presión

En los sistemas cascada existen unas líneas de presión que son iguales al número de grupos de la secuencia; ejemplo.

Si hay 2 grupos, deben haber 2 líneas de presión en el sistema

Si hay 3 grupos, deben haber 3 líneas de presión en el sistema

El número de líneas de presión es igual al número de grupos de la secuencia

• Colocar las válvulas que controlan las líneas de presión

El número de válvulas de 5/2 que controlan líneas de presión es igual al número de grupos - 1

PGI, es la línea de presión que activa la línea de presión I

PGII, es la línea de presión que activa la línea de presión II

PGIII, es la línea de presión que activa la línea de presión III

PGIV, es la línea de presión que activa la línea de presión IV

Se debe tener en cuenta, que el número máximo de grupos en este método de cascada es de 4.

- **Diagramas de espacio fase**

III. Objetivos

Generales

1. Estudiar y analizar comparativamente el método de cascada para el diseño de circuitos.

Particulares

1. Modelar un circuito en fluidsim los circuitos elegidos en clase con el **método de cascada** y crear su diagrama de espacio fase.

IV. Materiales y métodos

Con la información adquirida en laboratorio respecto a los componentes neumáticos y su simbología, se ha usado el acondicionamiento de los pistones, válvulas y pulsadores que nos permitieron simular distintos tipos de circuitos en el software de Fluidsim.

Para esto se utilizaron:

- Válvula de 5 vías y 2 posiciones
- Válvula de 3 vías y 2 posiciones
- Válvula temporizadora
- Pulsador
- Muelle de retorno
- Pistones de doble efecto
- Compuertas lógicas
- Suministro de aire
- Regulador de caudal
- Pilotaje
- Micro mecánico
- Unidad de mantenimiento

V. Resultados

Metodología

EJERCICIO 5

Secuencia:

A+B+C+D+A-B-C-D-

Diagrama de fase:



Figura 1. Diagrama de fase del ejercicio 5

Circuito en fluidsim:

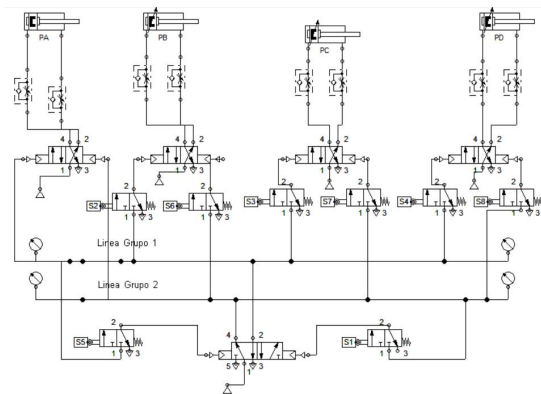


Figura 2. Circuito del ejercicio 5

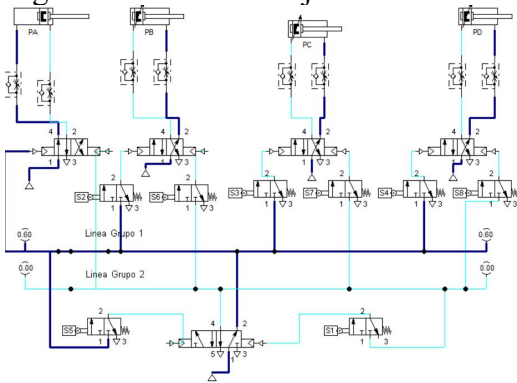


Figura 3. Circuito Fase S1

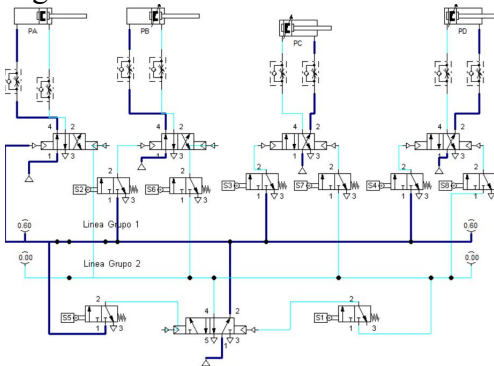


Figura 4. Circuito Fase S2

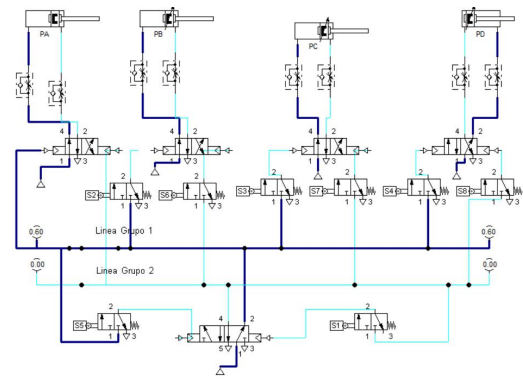


Figura 5. Circuito Fase S3

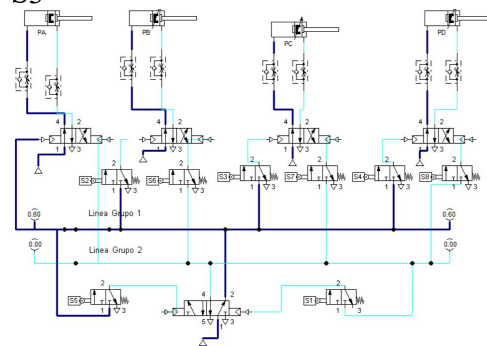


Figura 6. Circuito Fase S4

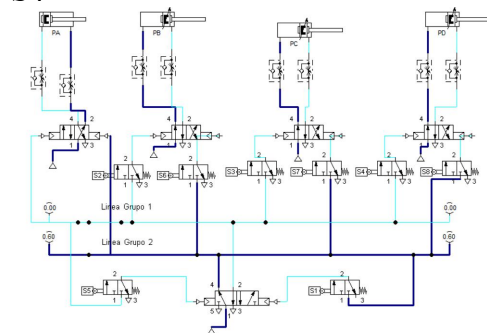


Figura 7. Circuito Fase S5

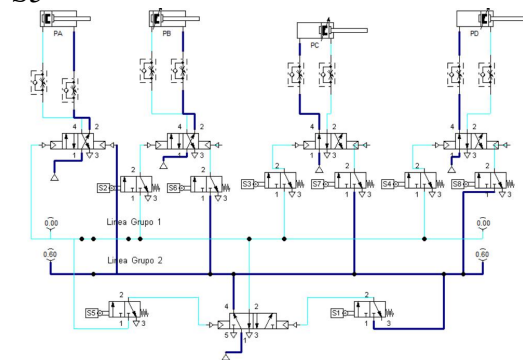


Figura 8. Circuito Fase S6

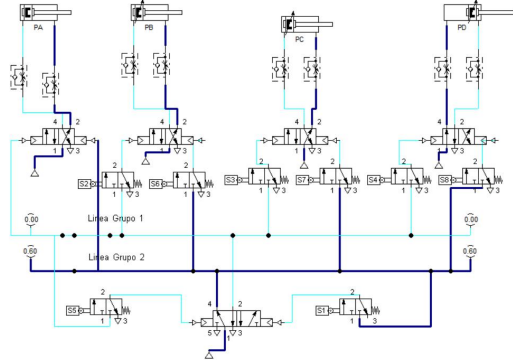


Figura 9. Circuito Fase S7

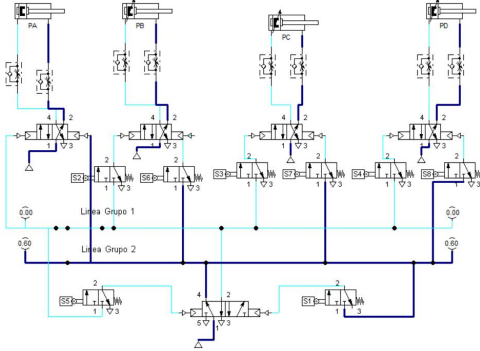


Figura 10. Circuito Fase S8



Diagrama de fase, Circuito 6



Circuito en fluidsim:

Figura 1. Circuito 6 Fase S1

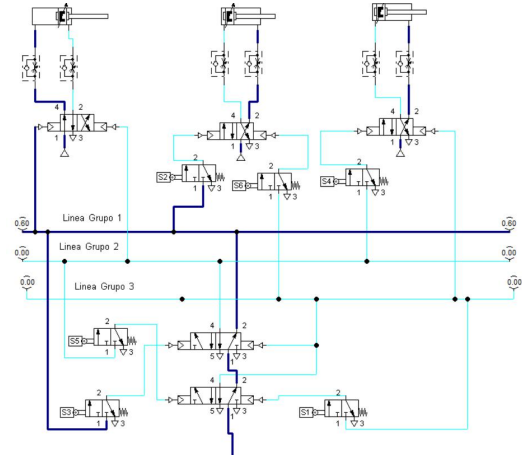


Figura 2. Circuito 6 Fase S2

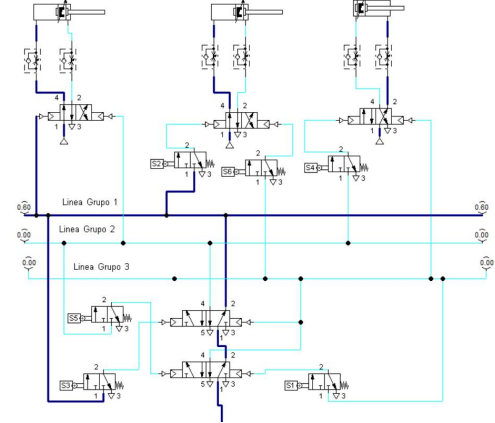


Figura 3. Circuito 6 Fase S3

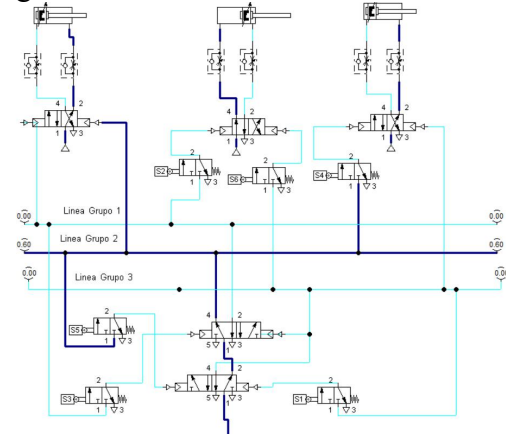


Figura 4. Circuito 6 Fase S4

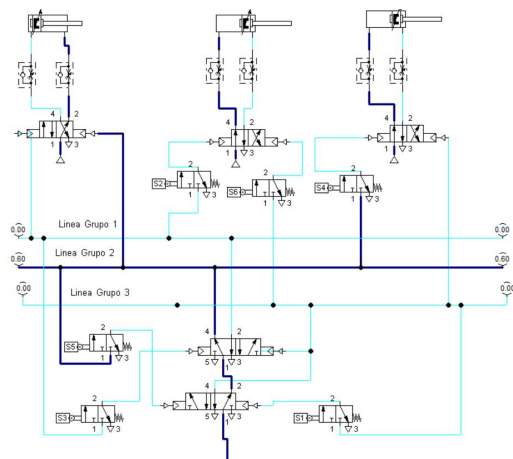


Figura 5. Circuito 6 Fase S5

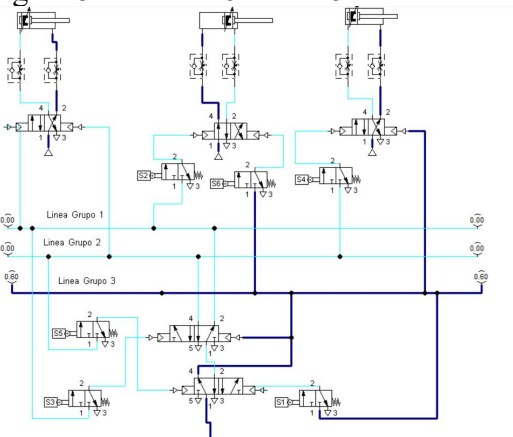
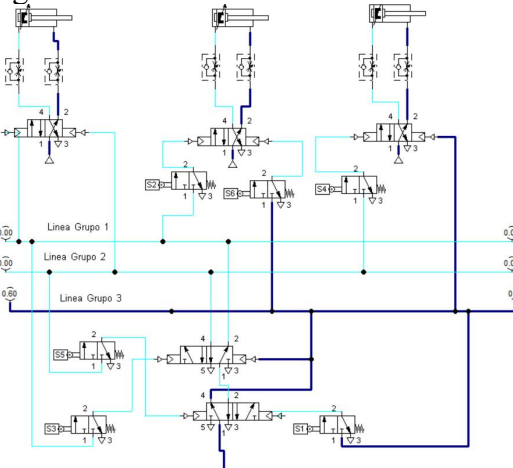


Figura 6. Circuito 6 Fase S6



VI. Discusión

El método de cascada es un método muy usado para poder automatizar pequeños procesos industriales donde se controla el accionamiento de cilindros de doble

efecto que deben cumplir una secuencia determinada y es muy utilizado en ambientes de alto riesgo de explosión, donde la electricidad sería el mayor problema.

Otro dato importante sobre la implementación de este método se refiere al número de grupos que puede existir en una secuencia, para no tener caídas de presión en el sistema por tener demasiadas derivaciones. También es importante aclarar que se debe seguir correctamente los pasos para lograr la secuencia deseada dado que una mala conexión de la cascada o de alguna válvula puede poner en peligro todo el sistema.

VII. Conclusiones

Alexis Manuel Pedroza Dominguez

En esta ocasión para armar los circuitos a partir de su secuencia fue clave para el poder entender el funcionamiento del método de cascada, que inicialmente es muy similar a paso a paso mínimo pero al momento de hacer las conexiones es donde se empieza a notar una gran diferencia entre ellos. A su vez en este método es importante tomar en cuenta que si se sigue un orden al hacer las conexiones es más sencillo llevarlas a cabo.

Scarlett Alejandra Cisneros Ayemrich

En este reporte, profundizamos en el método de cascada el cual es muy útil en casos de pequeños procesos industriales, debido a su naturaleza óptima.

El artículo también muestra la importancia de los fluidos hidráulicos en un sistema hidráulico de potencia, ya que marcará la eficiencia del sistema.

Manuel Alejandro Camara Camacho

De acuerdo a lo realizado durante la práctica, lo que puedo concluir es que es muy importante aplicar el método de cascada en el diseño de circuitos tanto neumáticos como hidráulicos, también es importante resaltar que estos circuitos se debe seguir al pie de la letra el método para así poder resolver de manera efectiva el problema que se presente.

Axel Arriola Fonseca

En esta práctica se pudo adquirir los conocimientos vistos en clase sobre los diferentes métodos al momento de diseñar un circuito neumático, para circuitos más complejos y que se necesite una aplicación más eficiente y eficaz, es necesario el método cascada, ya que se puede controlar de una manera más uniforme y eficaz, aunque tiene un límite.

Gerardo Zenteno Gaeta

Esta práctica nos ayudó a entender la elaboración de un diagrama neumático para dar solución a secuencias específicas utilizando el método de cascada visto en clase. Pudimos ampliar la posibilidad de diseñar y conectar circuitos tanto hidráulicos como neumáticos y optimizar el proceso de diseño para así asegurar el correcto funcionamiento de cualquier sistema.

VIII. Referencias

- *Método de cascada para circuitos neumáticos.* (s. f.). Stu. Recuperado 28 de octubre de 2020, de <https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-politecnico-nacional/neumatica/practicas/practica-5-metodo-cascada/2529581/view>
- *Fluido Hidráulico.* (s. f.). HK. Recuperado 28 de octubre de 2020, de <https://www.hk-hydraulik.com/es/enciclopedia-hidraulica-es/fluido-hidraulico-es>
- *La función de los fluidos hidráulicos.* (s. f.). Lumbral. Recuperado 28 de octubre de 2020, de <https://www.lubral.com/descubre-la-funcion-de-los-fluidos-hidraulicos/>
- *Sistema hidráulico de potencia.* (s. f.). Group TME. Recuperado 28 de octubre de 2020, de <https://www.grupotme.com/hidraulica/que-es-un-sistema-hidraulico-de-potencia-hpu/#:~:text=Los%20Sistemas%20o%20Unidades%20de,ya%20sea%20lineal%20o%20rotacional.&text=para%20trabajos%20lineales%20se%20utilizan,de%20simple%20o%20doble%20efecto.>
- *Aparicio, B. T. (2015, 14 abril). Neumática secuencial, diseño con el método cascada.* Taringa. https://www.taringa.net/+ciencia/educacion/neumatica-secuencial-diseno-con-el-metodo-cascada_h6coi