

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE  
UN SISTEMA AUTOMATIZADO  
PARA EL ENVASADO DE  
SUSTANCIAS LÍQUIDAS**

# INTEGRANTES

Andrés Leonardo González Gómez

Luís Alberto Quintero Felizzola

Juan Manuel Rodríguez Bueno

## DIRECTOR:

MSc. Ing. Eduardo Calderón Porras

# INTRODUCCIÓN

El desarrollo de este proyecto tiene como finalidad principalmente el diseño de un nuevo prototipo para un sistema automatizado de sustancias líquidas, que muestre un proceso real, similar al que encontramos hoy día en la industria, al alcance de los estudiantes de la Universidad.

# OBJETIVO GENERAL

Diseñar y construir un nuevo modelo para la máquina envasadora de sustancias líquidas no gaseosas, ubicada en la universidad, con el fin de hacerla funcionar nuevamente y contar con una herramienta activa en el desarrollo de las prácticas de laboratorio de diferentes asignaturas del pensum académico.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar y construir la mayor cantidad de partes requeridas para la maquina de acuerdo a operaciones que sean posibles de realizar en el laboratorio de manufactura de la universidad, con el fin de aprovecharlo de forma correcta y reducir costos.
- Determinar los parámetros y las posibles mejoras al diseño actual del proceso para poder realizar un nuevo diseño a la maquina.
- Implementar el mayor número de elementos, de tipo industrial, con los que cuenta la universidad para ejemplificar algunas de sus múltiples aplicaciones.

- Diseñar y construir el nuevo medio de transporte que desplazara las botellas a lo largo del proceso.
- Diseñar el nuevo sistema que se va a utilizar en el modulo de llenado, de tal forma que pueda controlarse el dosificado de forma sencilla y a si poder utilizar dos tamaños de envase diferente.
- Diseñar un mecanismo de tapado, que al igual que en el llenado, permita realizar la operación con envases de diferente tamaño.

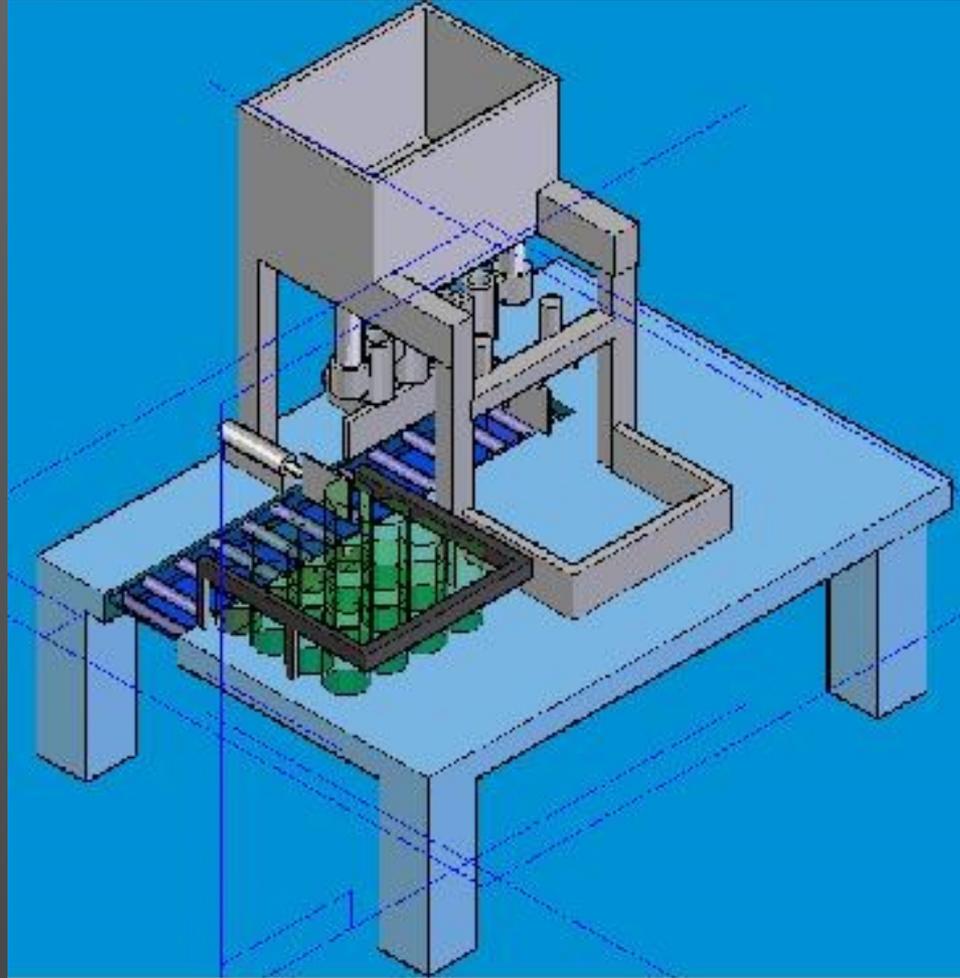
- Diseñar (diagrama de flujo) y programar el código necesario para controlar todo el proceso, de tal forma que sea un sistema altamente automatizado.
- Diseñar y aplicar los montajes de los sistemas electrónicos y neumáticos que se van a utilizar.
- Diseñar un sistema que permita informar al operario cuando hay déficit de botellas o tapas en el proceso.

# JUSTIFICACIÓN

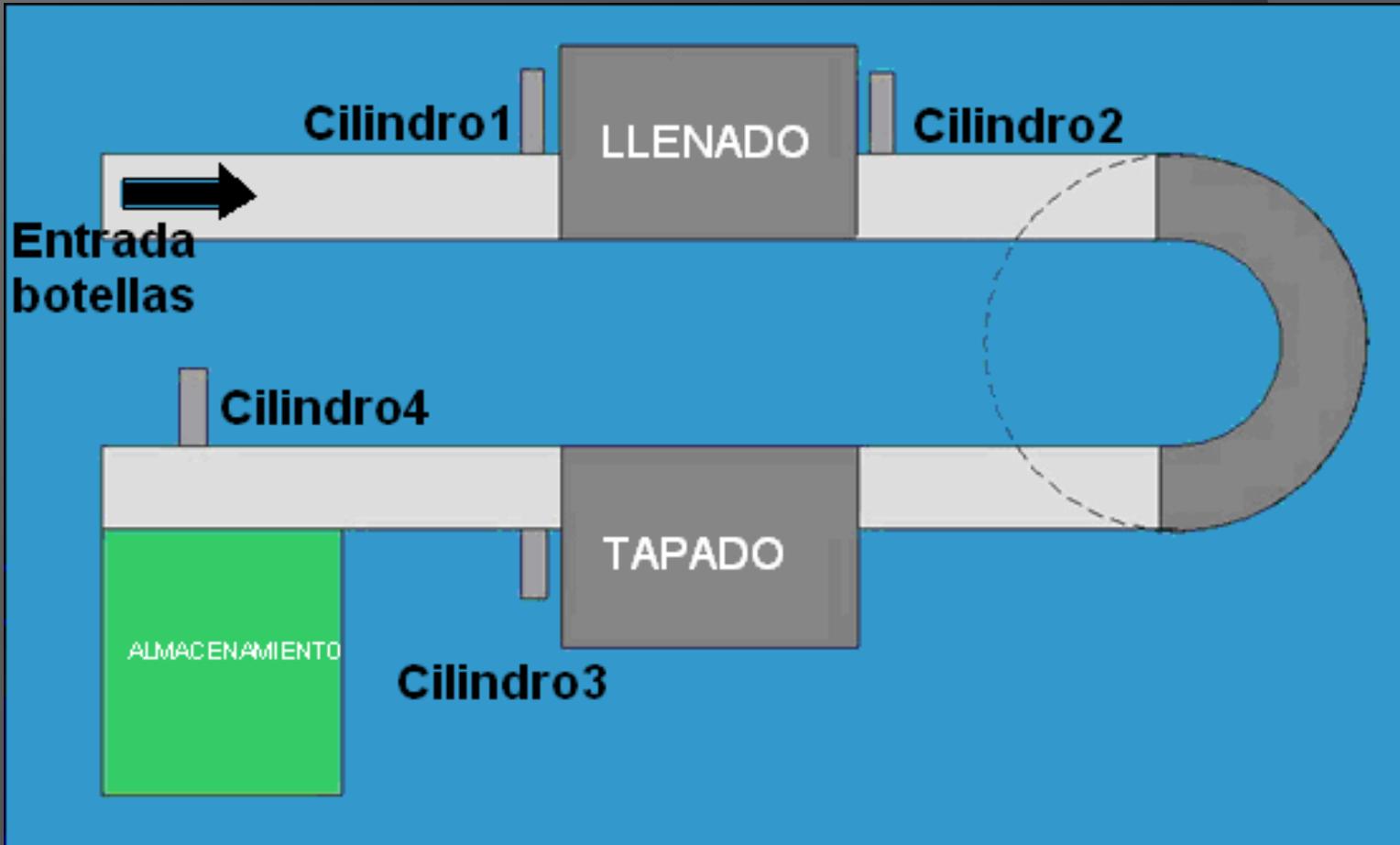
La Universidad Autónoma de Bucaramanga está en la capacidad y obligación de preparar ingenieros competentes y preparados en áreas como la automatización industrial, el control de procesos, la instrumentación y oleoneumática entre otras, ya que estas son varias de las líneas de investigación mas importantes, necesarias y apetecidas por la sociedad de consumo.

# ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

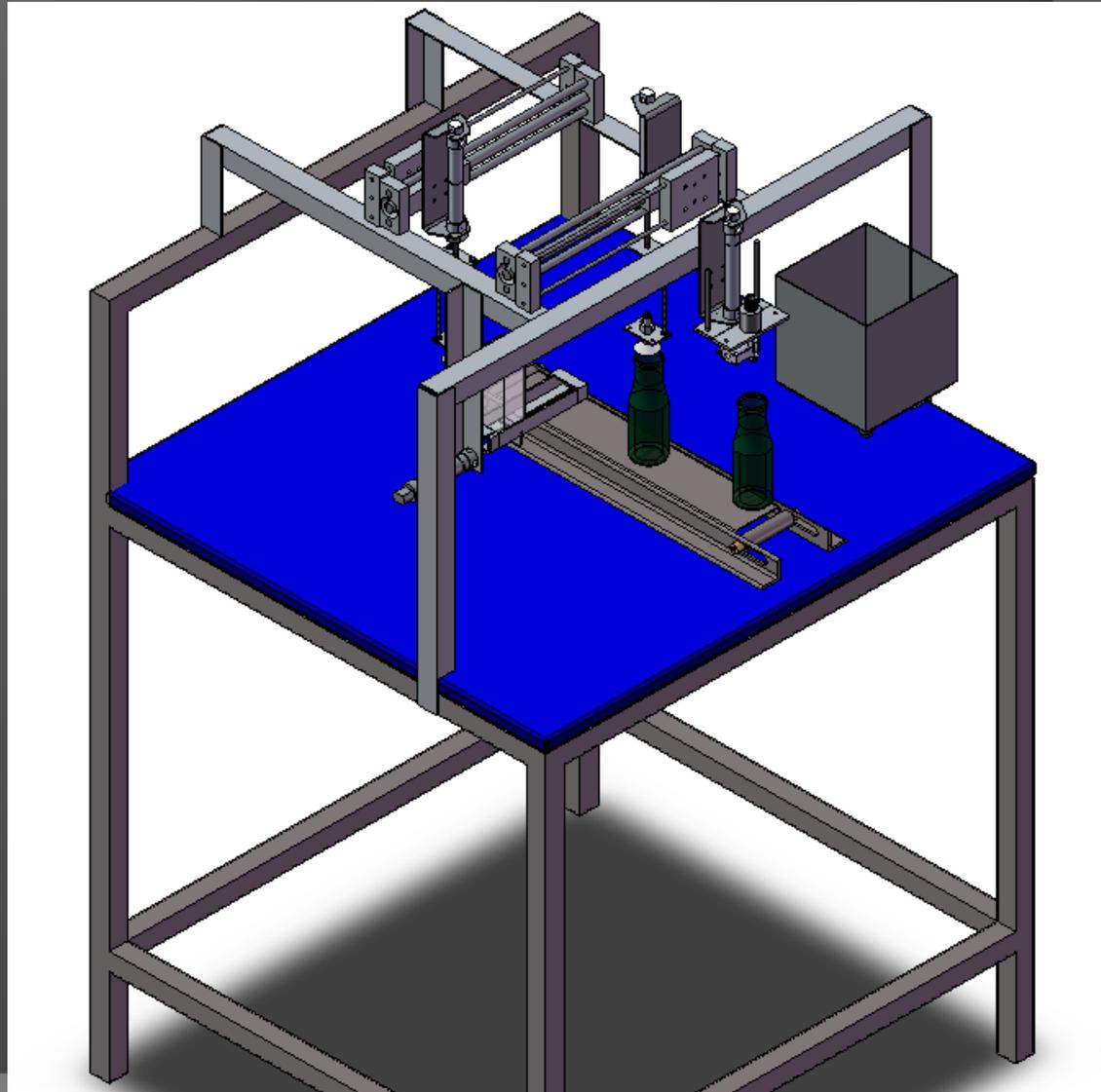
# ALTERNATIVA 1



# ALTERNATIVA 2

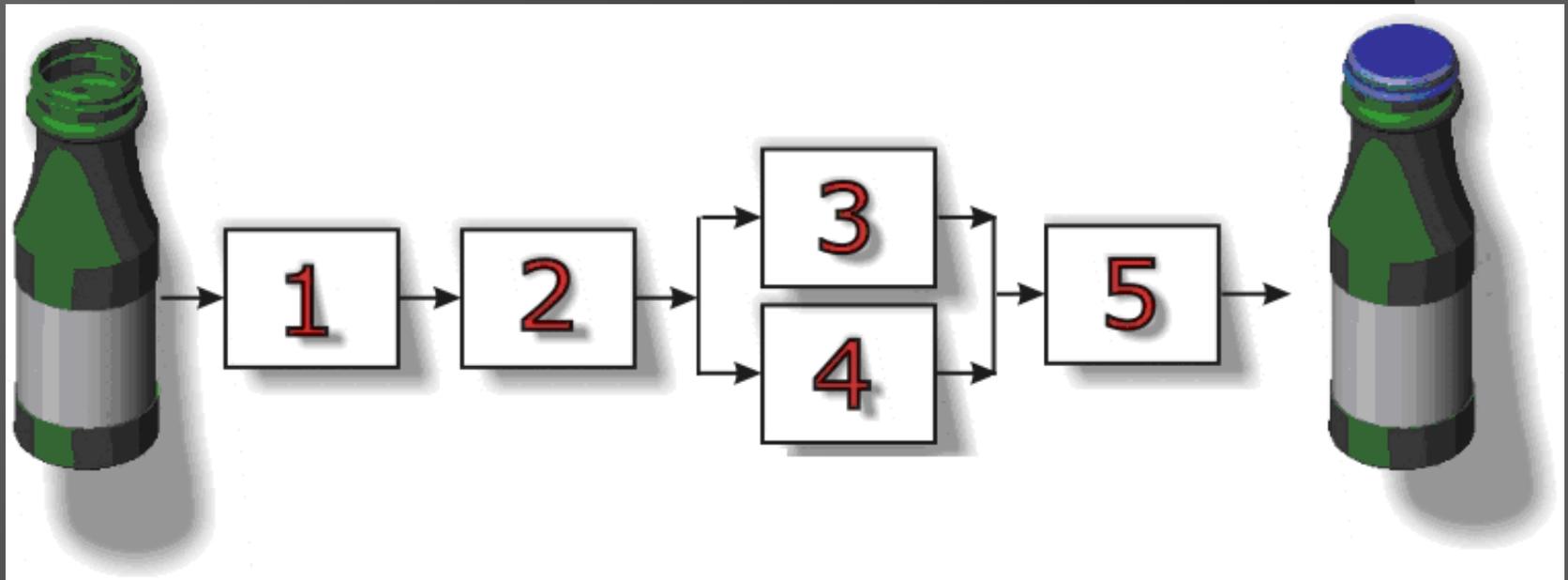
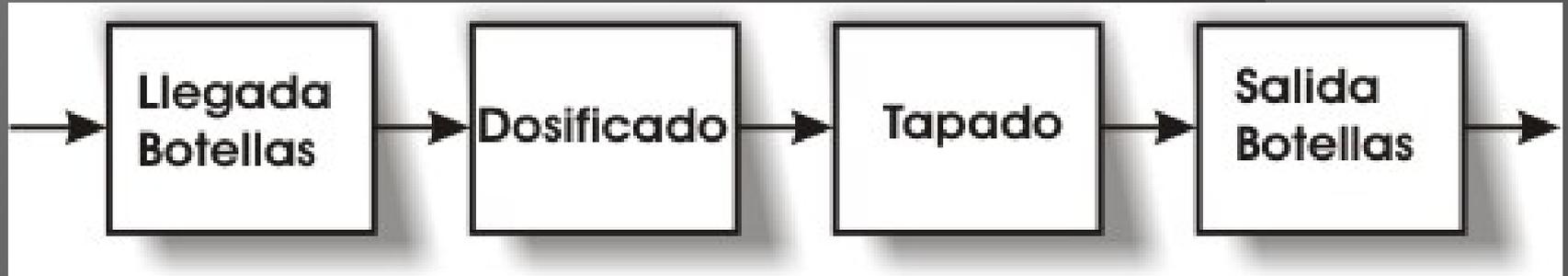


# ALTERNATIVA DEFINITIVA



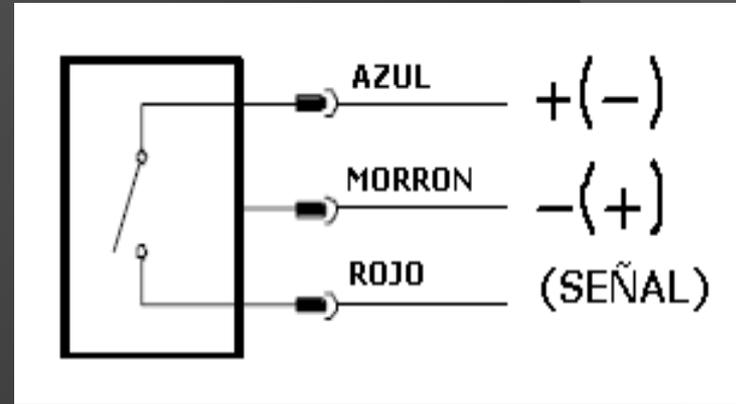
**AUTOMATIZACIÓN**

# DISEÑO GENERAL DEL PROCESO

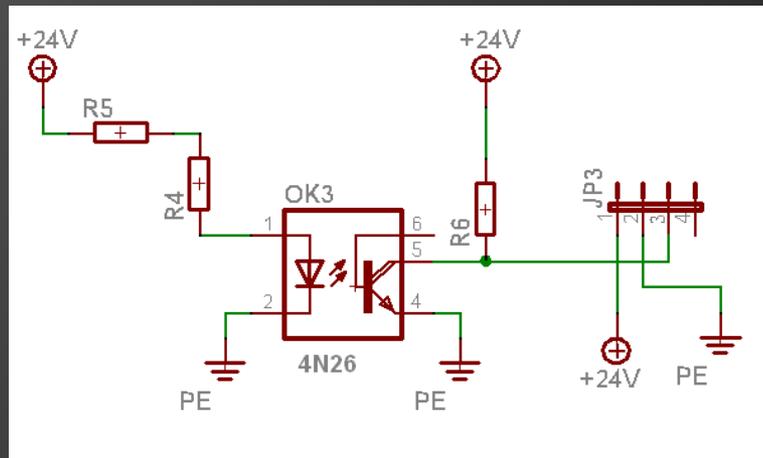


# SENSORES

- Sensor magnético



- Sensor óptico



# CONTROLADOR

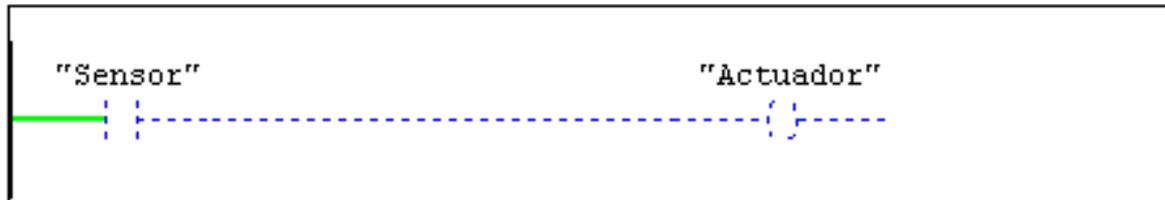


**PLC S7 300 (siemens)**

# ESTRATEGIA DE CONTROL

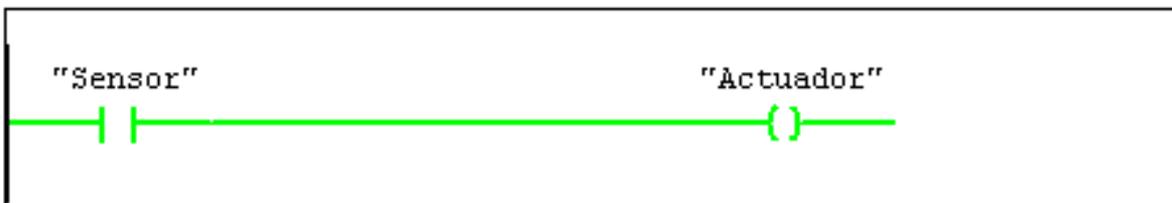
## Segm. 1: Ejemplo de activacion del sensor

El actuador no se activa mientras el sensor no conmuta



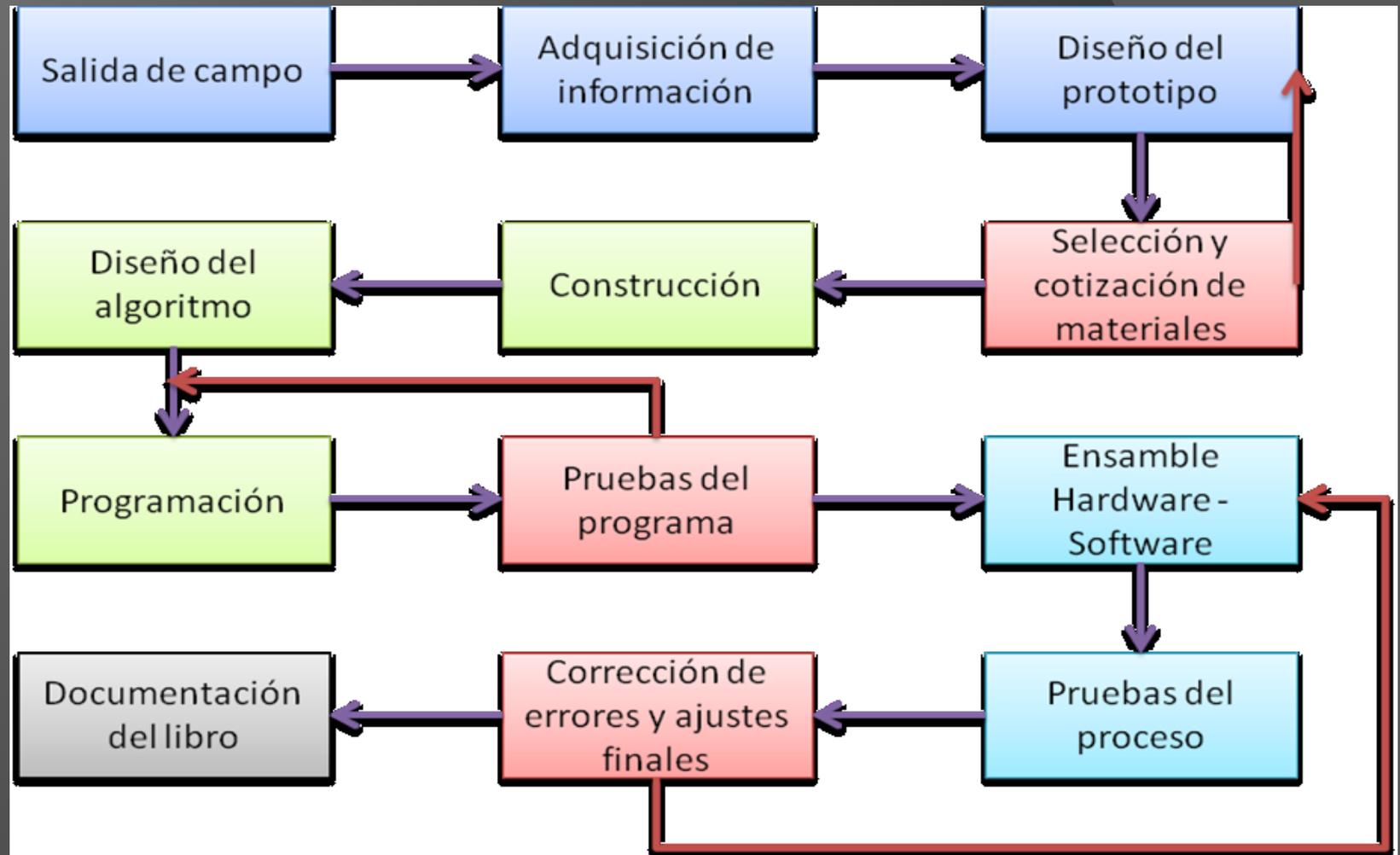
## Segm. 1: Ejemplo de activacion del sensor

En cuanto la botella se ubica en la posición establecida, conmuta el sensor y se acciona el actuador.



# DISEÑO MECATRÓNICO

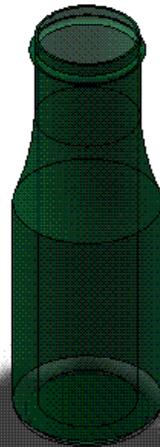
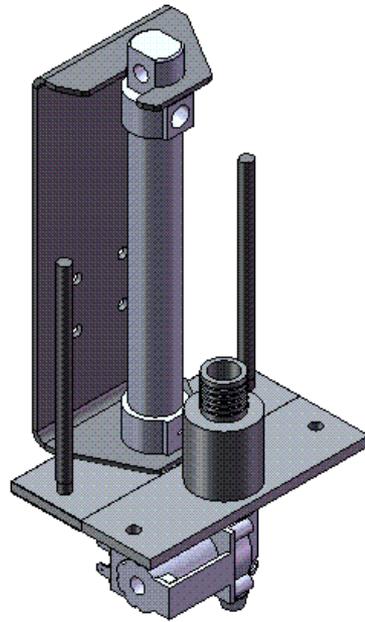
# METODOLOGÍA DE DISEÑO



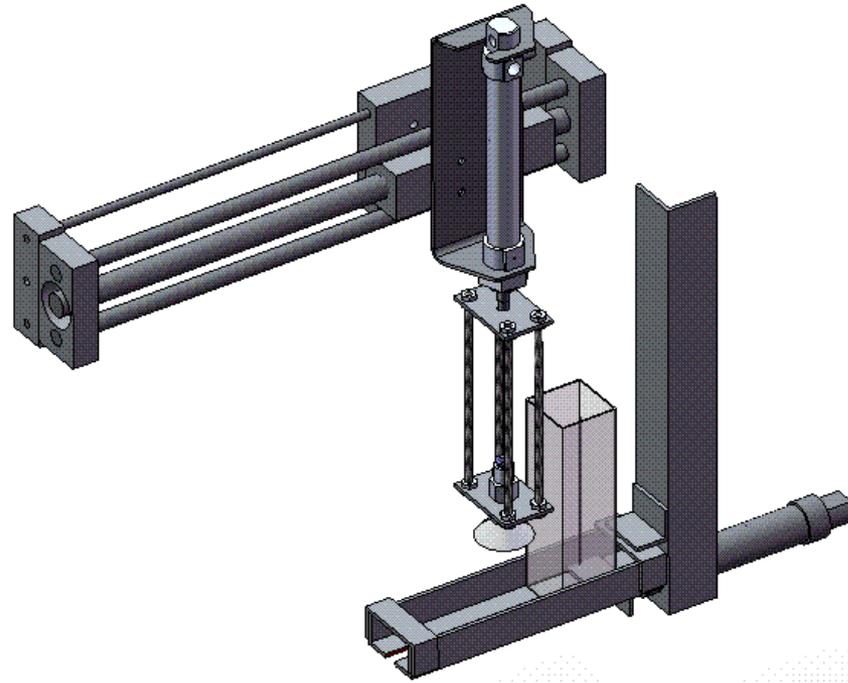
# DISEÑO MECÁNICO

- Dosificador de botellas
- Banda transportadora
- Módulo de llenado
- Dosificador de tapas
- Tapado
- Salida de botellas

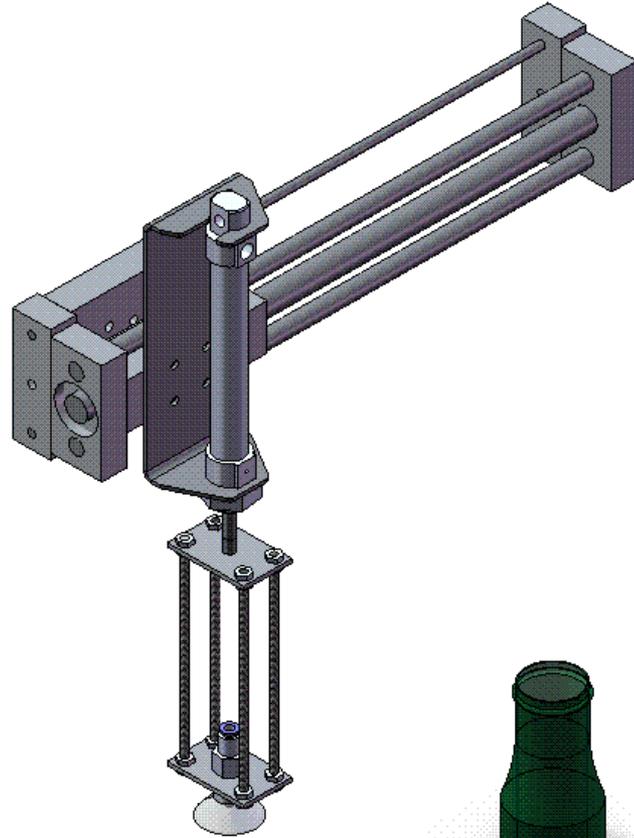
# MECANISMO DE LLENADO



# MECANISMO DE TAPADO

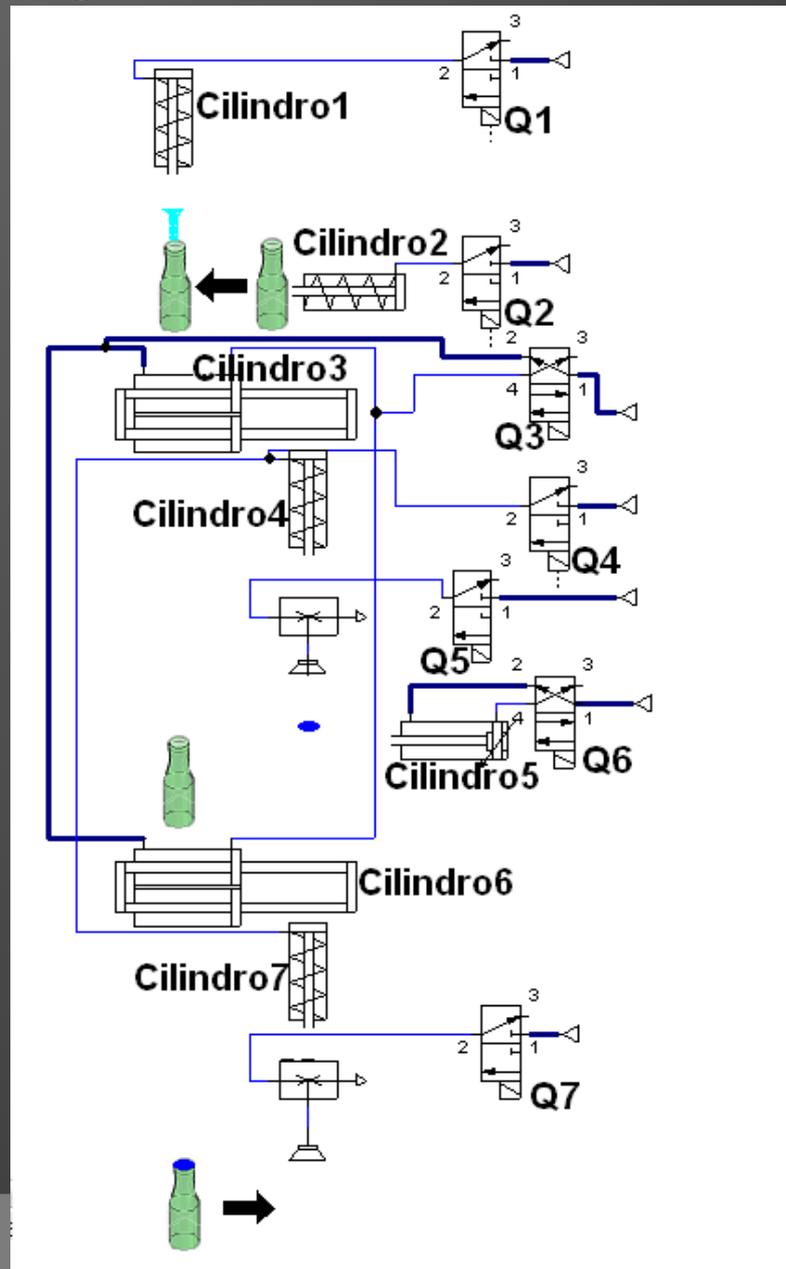


# SALIDA DE BOTELLAS





# ESQUEMA NEUMÁTICO



# ENTRADA Y TAPADO DE LAS BOTELLAS



# SALIDA DE BOTELLAS



# PRUEBA 1



# PRUEBA 2



# PRUEBA FINAL

