

# PRÁCTICA 1: RECONOCIMIENTO DEL LABORATORIO DE PROCESOS DE LA UDEA

JOSE RIOS – ROBINSON SANCHEZ – SANTIAGO CANO  
Ingeniería de Telecomunicaciones  
Laboratorio de Automatización y control  
Universidad de Medellín

## OBJETIVOS

- Identificar los instrumentos en el laboratorio según la clasificación realizada en clase
- Conocer el funcionamiento de cada uno de los procesos del laboratorio.
- Manipular motores DC y el modo de manejar su velocidad.

### I. DESCRIPCIÓN GENERAL DE PROCESO

*El sistema a analizar es el de control de nivel en 2 tanques.*

Primeramente, el tanque naranja (Imagen 1) contiene un indicador de nivel de tubo de vidrio o LG, el cual nos sirve para mantener en un punto fijo el nivel del líquido, este indicador que tiene un rango de 0-60 cm, además, está conectado en la parte superior e inferior del tanque (Imagen 1.) Este sistema de control de nivel tiene constantes de tiempo muy pequeñas, por lo que facilita su uso.

El agua o líquido del tanque 2 (Imagen 2) circula con ayuda de una moto bomba a través de la tubería hasta que se encuentra con una válvula, la cual su funcionalidad es mantener el nivel deseado, entrega una salida de tipo eléctrica (4-20mA).

Con el sistema de Software y sistema de computación (Imagen 3) el cual es accesible por el operador, nos encontramos en su interior con un PLC, 2 variadores de velocidad el cual están encargados del llenado y vaciado de los tanques.

Cuenta adicionalmente con un transmisor de tubo tipo turbina, convertidor de corriente a presión (I/P) y transmisor de nivel.



Imagen 1



Imagen 2





Imagen 3

*Tipos de señales involucradas:*

1. Frecuencia (Hz)
2. Voltaje (V)
3. Corriente (A)
4. Presión (PSI)
5. Nivel (cm)

*Elementos que entregan dichas señales:*

1. PLC
2. Variadores de velocidad
3. Válvula
4. Tanques

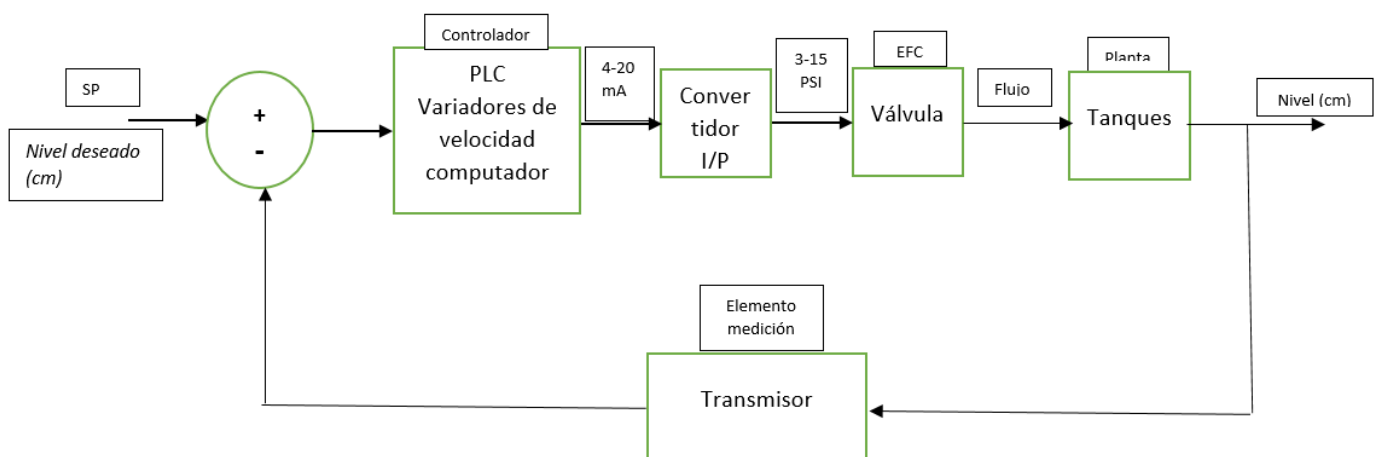


DIAGRAMA DE BLOQUES

## II. ELEMENTOS DEL LAZO DE CONTROL

Tipo de Instrumento	Nomenclatura ISA (TAG)	Características
Controlador registrador indicador de nivel	LIRC	<i>Fabricante: Maxthermo</i>
Controlador indicador de nivel	LIC	<i>Fabricante: Maxthermo</i>
Transmisor indicador de nivel	LIT	<i>Fabricante: SOR</i> Rango: 3-100 IN WC Salda: 4-20 mA
Indicador de Presión	PI	<i>Fabricante: USG</i> Rango: 0-30 PSI
Transmisor de flujo	FT	<i>Fabricante: Fischer &amp; Porter</i> Modelo: 10B3495JB Salida: 3-15 PSI
Convertidor de corriente a presión (lazo de control de flujo)	FY	<i>Fabricante: Bellofram Corporation</i> Entrada: 4-20 mA Salida: 3-15 PSI
Convertidor de presión a corriente (lazo de control de flujo)	FY	<i>Fabricante: Foxboro</i> Entrada: 3-15 PSI Salida: 4-20 mA
Válvula de control de flujo	FCV	<i>Spirax-sarco</i> Rango: 3-15 PSI
Válvula manual	HV	<i>Fabricante: Spirax-sarco</i>
Válvula actuada por motor	DV	<i>Fabricante: Spirax-sarco</i>
Controlador de velocidad	SC	<i>Fabricante: Siemens</i>

## IV. TABLA DE COLORES – TUBERIAS

Colores de los tubos	Tipos de fluidos o señales que transportan
Verde	Agua a temperatura ambiente
Azul	Aire
Naranjado	Señales eléctricas

## V. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El Sensor de nivel de presión hidrostática es un dispositivo electrónico que mide la altura del material, generalmente líquido, en este caso estamos midiendo agua dentro de un tanque. Este Sensor de nivel de presión hidrostática se utilizan para marcar una altura de un líquido en un determinado nivel preestablecido. Generalmente, este tipo de sensor funciona como alarma, indicando un sobre llenado cuando el nivel determinado ha sido adquirido, o al contrario una alarma de nivel bajo

## VI. CONTROL DE LAZO ABIERTO

A. ¿Qué le ocurre a la variable controlada al incrementar el porcentaje de apertura de la válvula? ¿Qué ocurre cuando se disminuye?



Imagen 1 apertura de la válvula del sistema scada



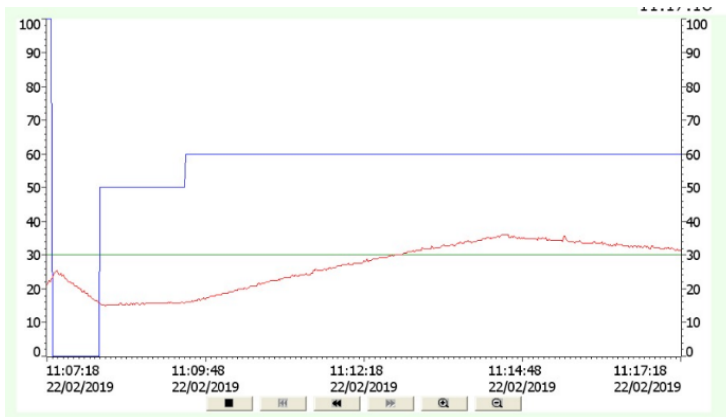


Imagen 2 apertura de la válvula del sistema scada

En la imagen 1 y en la imagen 2 podemos observar cuando interactuamos con la apertura de la válvula del sistema scada se manifiesta una respuesta de la variable controlada, arrojando una respuesta de estabilización y acercándose al setpoint cuando manipulamos la variable controlada de nivel, al ingresar software scada, al configurar la apertura de la válvula controlada, al dar un valor alto es decir, incrementar el porcentaje de apertura en la válvula el nivel del agua va subir ya que hay un mayor flujo de líquido por lo tanto se va cerca al setpoint y a la vez va tener una estabilización, cuando decrementamos el porcentaje en la válvula es decir le colocamos un menor porcentaje va disminuir el flujo del líquido por lo tanto va acercarse al setpoint y se va estabilizar.

b. ¿Cuál es la función del sistema SCADA?  
¿Por qué es importante para el proceso de control?

El sistema scada tiene como función Permitir al operador conocer el estado de desempeño de las instalaciones y los equipos alojados en la planta, lo que nos permite dirigir las tareas de mantenimiento y estadística de fallas.

Sistema scada es importante en un proceso de control ya que permite activar o desactivar los equipos remotamente, por ejemplo, abrir válvulas, activar interruptores, prender motores, entre otras, de manera automática y también manual. Además, nos permite ajustar parámetros, valores de referencia, algoritmos de control etc. Esto para evitar pérdidas o datos erróneos.

C. ¿Cuáles podrían ser posibles perturbaciones para el sistema de control?

Una causa de perturbación en el sistema de control de nivel puede ser la presión del agua, ya que cuando tenemos un flujo de líquido abundante o poco en el tanque le va llegar mucha agua o poca agua desestabilizando el sistema. por esto se usa el sistema de control para que pueda estabilizar el flujo del agua y que permita que sea constante.

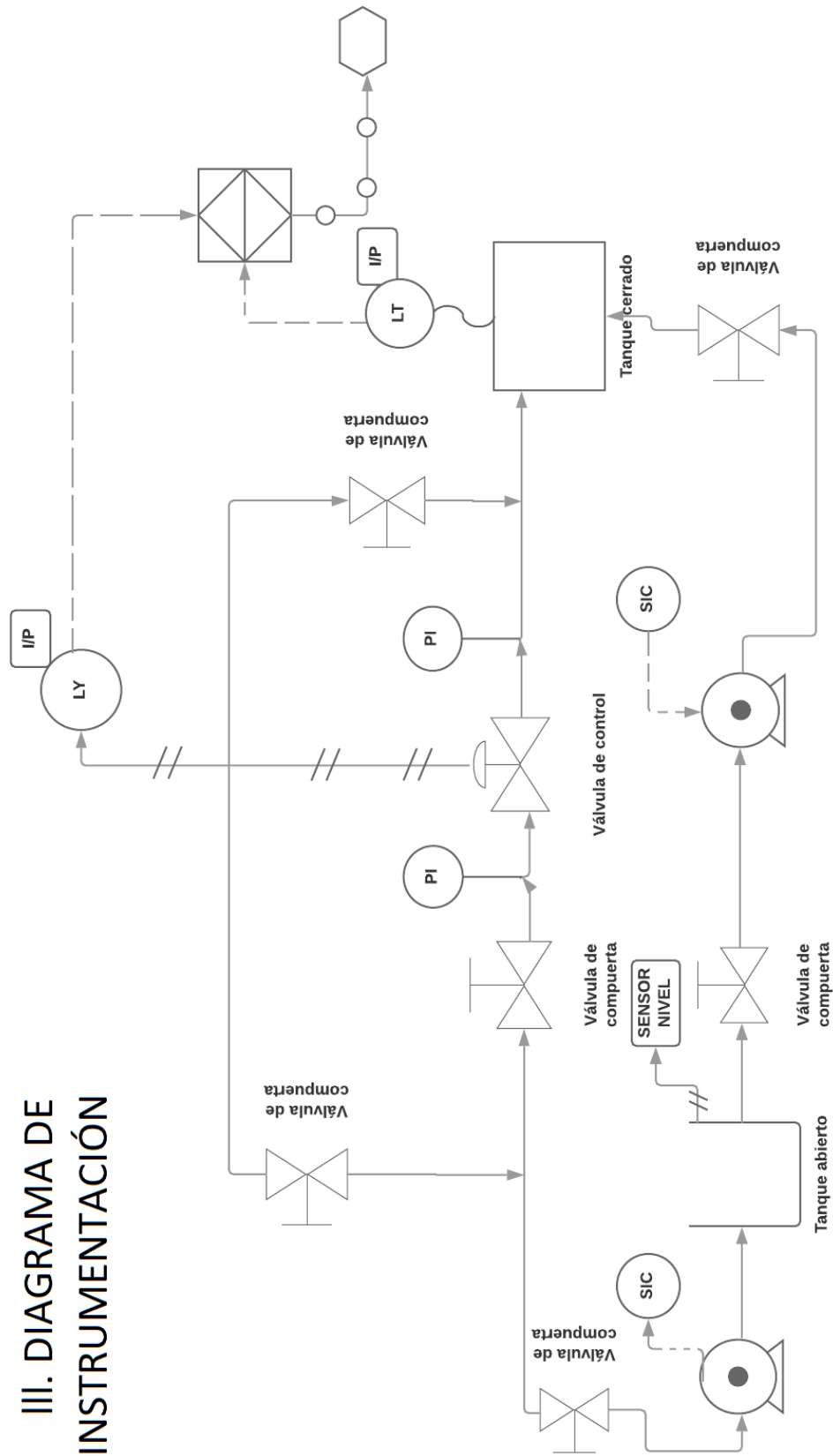
## VII. CONCLUSIONES

- En este proceso se pudo identificar y determinar el funcionamiento de cada uno de los instrumentos que componen este sistema de control de nivel, lo cual esto ayudo a profundizar los temas vistos en clase sobre estos instrumentos.
- En la industria se emplean estos sistemas de control de nivel para mejorar tanto la calidad como costos, utilizando menos recursos, con el menor consumo de energía y con la menor contaminación del medio ambiente.
- Con el diagrama de bloques, nos ayudó a entender de forma más sencilla el funcionamiento interno del sistema de control, así como sus operaciones entre cada bloque, sus señales, sus salidas y entradas.





### III. DIAGRAMA DE INSTRUMENTACIÓN





**UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN**  
**INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES**  
**AUTOMATIZACION Y CONTROL**  
**SEMESTRE: 2019-1**