GUÍA PRÁCTICA

COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE CAUDAL REGISTRADOS POR EL ROTÁMETRO Y EL FLOW TRANSMITE EN EL BANCO DE PROCESOS

AMATROL T5552

INTRODUCCIÓN

Esta guía práctica va dirigida principalmente a los estudiantes de la tecnología en gestión ambiental y servicios públicos, para ser aplicada en el banco de procesos Amatrol T5552, ubicado en el laboratorio de servicios públicos de la facultad del medio ambiente y recursos naturales.

En esta práctica se hallara caudales, con la finalidad de enfatizar los conceptos vistos en clase por medio de la práctica, y por tanto generar un mayor aprendizaje y sentido de pertenencia con los equipos que la universidad francisco José de Caldas brinda para uso de los estudiantes.

OBJETIVOS

- ✓ Conectar adecuadamente el banco de procesos Amatrol T 5552 para obtener los datos de caudal a través del rotámetro y el flow transmite.
- ✓ Hallar el rango de error del flow transmite comparado con el rotámetro.

MARCO TEÓRICO

DEFINICIONES

Caudal

En mecánica de fluidos, caudal es la cantidad de fluido que pasa en una unidad de tiempo. Normalmente se identifica con el flujo volumétrico o volumen que pasa por un área dada en la unidad de tiempo. Menos frecuentemente, se identifica con el flujo másico o masa que pasa por un área dada en la unidad de tiempo. La medida fundamental que describe el movimiento de un fluido es el caudal.

Fluido

Un fluido es cualquier sustancia que, cuando está sujeta a un esfuerzo de corte, por pequeño que este sea, provoca el movimiento de la misma.

Válvulas

Según el diccionario de la Real Academia, una válvula es un Mecanismo que regula el flujo de la comunicación entre dos partes de una máquina o sistema.

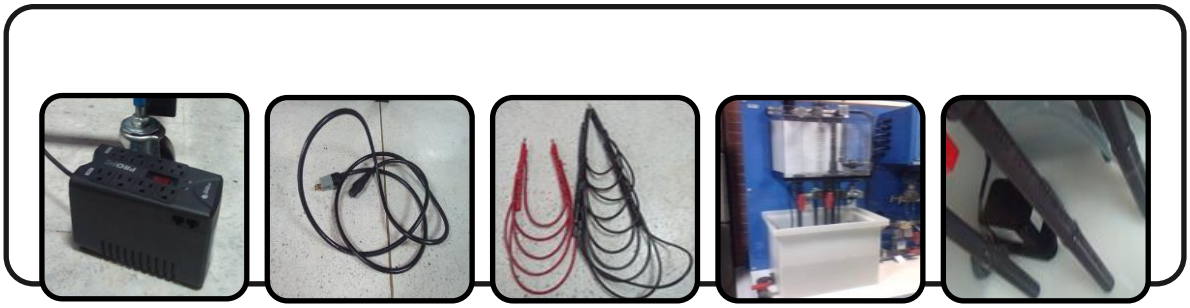
Densidad

Es una medida que establece la cantidad de masa contenida en determinado volumen

Rotámetro

Un rotámetro es un medidor de flujo, este consiste en un flotador cilíndrico colocado dentro de un tubo, dicho flotador se desplazara cuando se permita el paso del fluido a través de tubo. Por tanto el rotámetro permite medir el caudal de un fluido, ya que la posición del flotador es proporcional al flujo.

MATERIALES



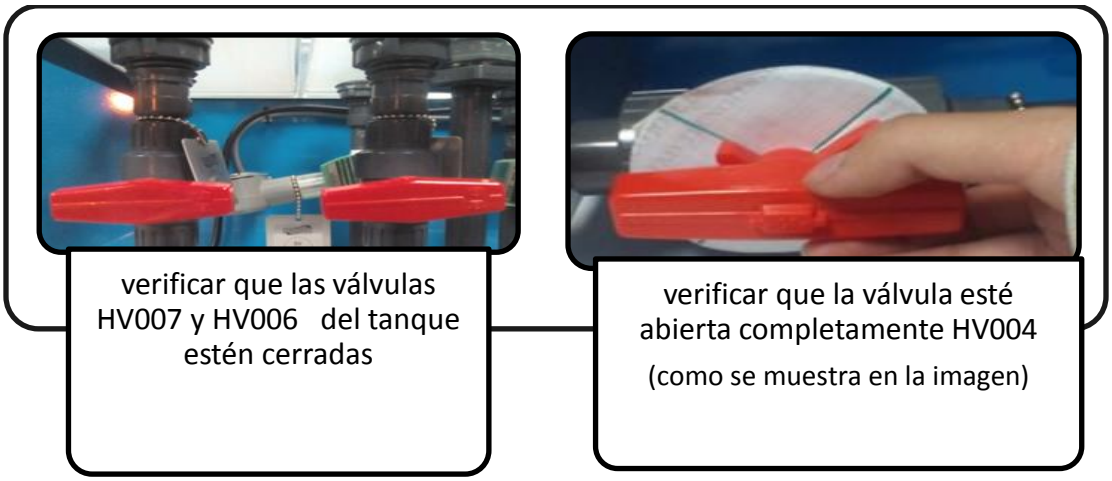
Estabilizador	Cable de alimentación de energía	Cables para realizar conexiones	Tanques	Bomba



Rotámetro	Flow transmite	Rueda de paletas

PROCEDIMIENTO

- ✓ Realizar el procedimiento encontradas en el **anexo N° 1**
- ✓ Registrar los datos de caudal obtenidos del rotámetro y flow transmite en la tabla N°1 de la guía.
- ✓ Dibujar una gráfica con los datos de la tabla N° 1, en el modelo grafico N°1.
- ✓ Aplicar la ecuación N° 1 para hallar el rango de error del flow transmite comparado con el rotámetro y registrar los datos en la guía.
- ✓ Verificación de válvulas: que todas las válvulas de la sección inferior estén completamente abiertas como se muestra a continuación.
- ✓ Además que las válvulas manuales que se encuentran debajo de los tanques 1 y 2 estén completamente cerradas.



INFORME

Para el desarrollo del informe que entregara al docente Usted deberá:

1. Controle el caudal en el sistema con la válvula manual (HV 004) guiándose de la tabla N°1 y registre los valores obtenidos en la pantalla del flow transmite.

Válvula manual



Ilustración 1. Válvula manual (HV 004). Foto tomada por los autores del proyecto

INTENTOS	ROTÁMETRO Caudal GPM	FLOW TRANSMITE Caudal GPM
1	0.2	
2	0.3	
3	0.4	
4	0.5	
5	0.6	
6	0.7	
7	0.8	
8	0.9	
9	1	
10	1.1	
11	1.2	
TOTAL	**7.7**	

Tabla 1. Caudales obtenidos con rotámetro y flow tranmite

2. Grafique los valores de caudal registrados en la tabla N° 1 en el siguiente modelo

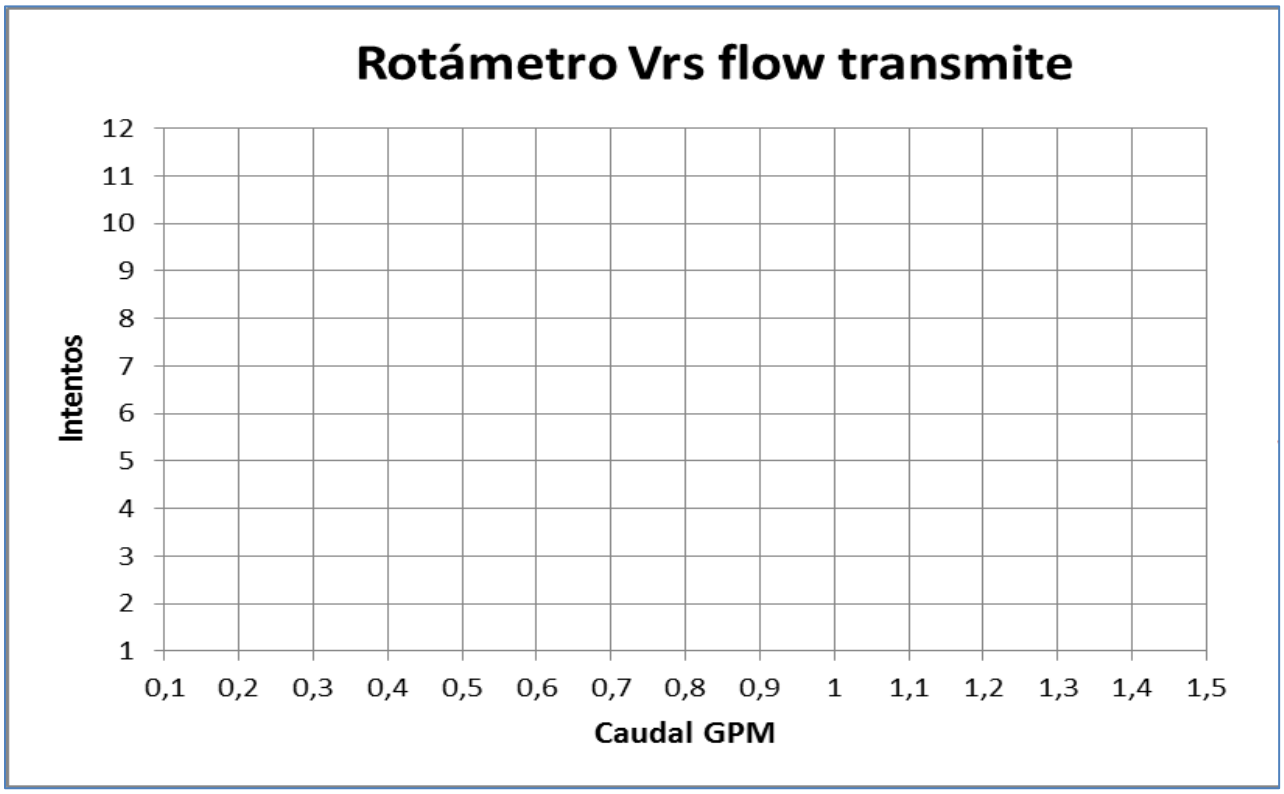


Grafico 1. Comparación de caudal del rotámetro y flow transmite.

3. Aplicar la ecuación N° 1 y hallar el rango de error del flow transmite comparado con el rotámetro.

Q= Caudal del rotámetro= 7,7 GPM	⟶	100%
Q=Caudal del flow transmite = ¿?	⟶	------- %

Aplicar

A.

$$\%\ \text{flow transmite} = \frac{\text{Q flow transmite} * 100\%\ \text{Rotámetro}}{\text{Q Rotámetro}}$$

B.

Margen de error = 100% rotámetro - % flow transmite

Ecuación 1. Ecuación para hallar margen de error del flow transmite comparado con el rotámetro

C. Registrar datos obtenidos

Rango de error= _____

4. Partiendo de la base que la temperatura del agua del sistema se encuentra a 20° C. Calcule en el sistema Ingles e Internacional:
   - Densidad (ρ)
   - Peso específico (μ)
   - Gravedad especifica (G_s)

5. Calcule el flujo de peso con la siguiente ecuación

$$\dot{W} = Q * \mu$$

Donde

$\dot{W}$: Flujo de peso

Q*:* Caudal

μ: Peso específico

Resolver el siguiente cuestionario

1. ¿qué relación existe entre el volumen y el tiempo cuando se halla caudal?

2. Redactar mínimo tres análisis de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Mecánica de fluidos e hidráulica. introducción. Duarte Carlos. Universidad nacional de Colombia. Bogotá Colombia 2011. P 1
- ✓ Potencia hidráulica controlada por PLC. Los controles. Martinez victoriano. RA-MA editorial. Madrid, España. 2009.p 74
- ✓ Control avanzado de procesos. José Acevedo. Medidor de área variable, edición Diaz de santos. 2003.
- ✓ Ingeniería de control. Analogía y digital. Introducción.Navarro Viadana.mcgraw- hillin interamericana editores,S.A. 2004. Mexico. p 3

ANEXO 1

Para activar la bomba y permitir el paso del fluido a través del sistema, es necesario realizar los siguientes pasos iniciales

Verificar que la bomba este sumergida en agua.

1

Verificar que el nivel de los tanques este en el cero.

2

Alistar una extensión eléctrica

3

Alistar un estabilizador

4

Conectar el estabilizar a una toma corriente



5

Conectar la extensión al estabilizador.



6

Conectar la extensión al Amatrol T5552.



7

Encender el estabilizador.



8

Realizar las conexiones para cada elemento del banco, en el tablero de control.



9

Cuando la válvula este perpendicular a la tuberia se encuentra cerrada.Como se muestra a continuación.



10

Cuando la válvula este paralela a la tuberia se encuentra abierta. Como se muestra a continuación.



11

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
TECNOLOGÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS
PROYECTO DE GRADO
MEDICIÓN DE CAUDALES A TRAVÉS DE PROCESOS AUTOMATIZADOS LLEVADOS A CABO EN EL LABORATORIODE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL

PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN DE FLOW TRANSMITE Y RUEDA DE PALETAS CON EL BANCO DE PROCESOS

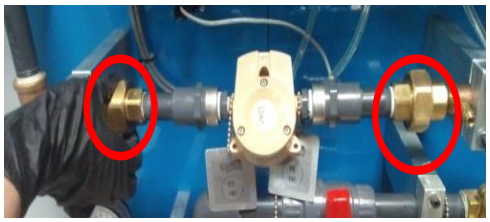
Este procedimiento indica la forma de instalar el medidor rueda de paletas y el flow transmite.

Instalar el medidor rueda de paletas en el banco de procesos.



1

Para instalar el medidor rueda de paletas, primero se debe girar las ruedas para asegurarlo.



2

conectar el medidor rueda de paletas al banco de procesos.(la conexión se encuentra en la parte izquierda del transmisor inteligente de diferencia de presiones.



3

Conectar el flow transmite como se muestra en la foto.



4

Conectar la bomba con el circuito que se muestra en la foto.



5

Abrir las válvulas manuales HV007 y HV006



6

Encienda el interruptor principal.



7

Encender la bomba en el panel discrete, mover el switch SSI hacia la derecha.



8

Abrir a 1.2 GPM el control de flujo manual (HV004) girándolo hacia la izquierda. Como se muestra en la imagen.



9

Verificar que la lectura del rotámetro sea aproximadamente igual a la lectura en el transmisor de fluido.



10

Verificar la lectura de caudal en unidad de medida GPM en el Transmisor de flujo.



11

Con el switch SS1 apagar la bomba.



12

Apagar el circuito principal y desconectar todos los cables.



13