GUÍA PRÁCTICA

MEDICIÓN DE CAUDAL A TRAVÉS DEL MÉTODO GRAVIMÉTRICO DESDE 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

- ✓ Medir el caudal a través del método gravimétrico en el banco de procesos Amatrol T 5552

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.

Gravedad Específica

Es una comparación que indica la relación que hay entre la densidad de un fluido con la de otra sustancia o líquido que es tomada como referencia, generalmente se toma como referencia el agua a 4º C.

Peso Específico

Es la relación del peso de un cuerpo y el volumen que este ocupa.

MATERIALES



Cronometro



Estabilizador



Cable de alimentación de energía



Cables para realizar conexiones



Tanques



Bomba



Banco de procesos Amatrol T5552



Pesa



Recipiente

PROCEDIMIENTO

- ✓ Realizar la siguiente conexión del anexo 1, con el fin de poner en funcionamiento exclusivamente la bomba, para que fluya el agua por el sistema.
- ✓ 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.



verificar que las válvulas HV006 y HV007 del tanque estén cerradas



verificar que la válvula esté abierta completamente (HV004)

- ✓ Verificar que la lámina de agua del tanque 1 y el tanque 2 este en 0 cm y Pulgadas respectivamente.
- ✓ Calcule los datos solicitados para el respectivo informe.

INFORME

Para el desarrollo del informe a entregar al docente Usted deberá:

- ✓ Tomar el tiempo que tarda el agua en subir cada pulgada (en este caso se utilizara el tanque 2).
- ✓ Pese un recipiente.
- ✓ Lleve 975,99 cm^3 (volumen correspondiente a 1 pulgada del tanque 2) al recipiente pesado
- ✓ Pese el recipiente con el volumen de líquido.
- ✓ Para determinar el peso neto del líquido reste el peso del recipiente con líquido y luego sin líquido.

- ✓ Calcular el caudal que pasa por la tubería aplicando la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{\mathrm{V}}{t}$$

Dónde:
Q: caudal
V: volumen
t: tiempo

- ✓ Calcule el flujo de peso con la siguiente ecuación

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

Donde

Ẇ: Flujo de peso

Q*:* Caudal

μ: Peso específico

- ✓ Calcule el flujo de masa con la siguiente ecuación

Ṁ= Q*ρ

Donde

Q: Caudal **ρ: densidad y: peso específico Ṁ: flujo**

- ✓ Halle la temperatura del agua con un termómetro
- ✓ Registre los datos obtenidos en las siguientes tablas.

Muestra	**Nivel del tanque en pulg**	**Tiempo** (Segundos)	**Volumen Cm^3**	**Caudal GPM**	**Flujo de masa Kg/s**	**Flujo de peso N/s**
1	1 pul		975,99			
2	2 pul		975,99			
3	3 pul		975,99			
4	4 pul		975,99			
5	5 pul		975,99			

Tabla 1. Registro de datos obtenidos de la práctica

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

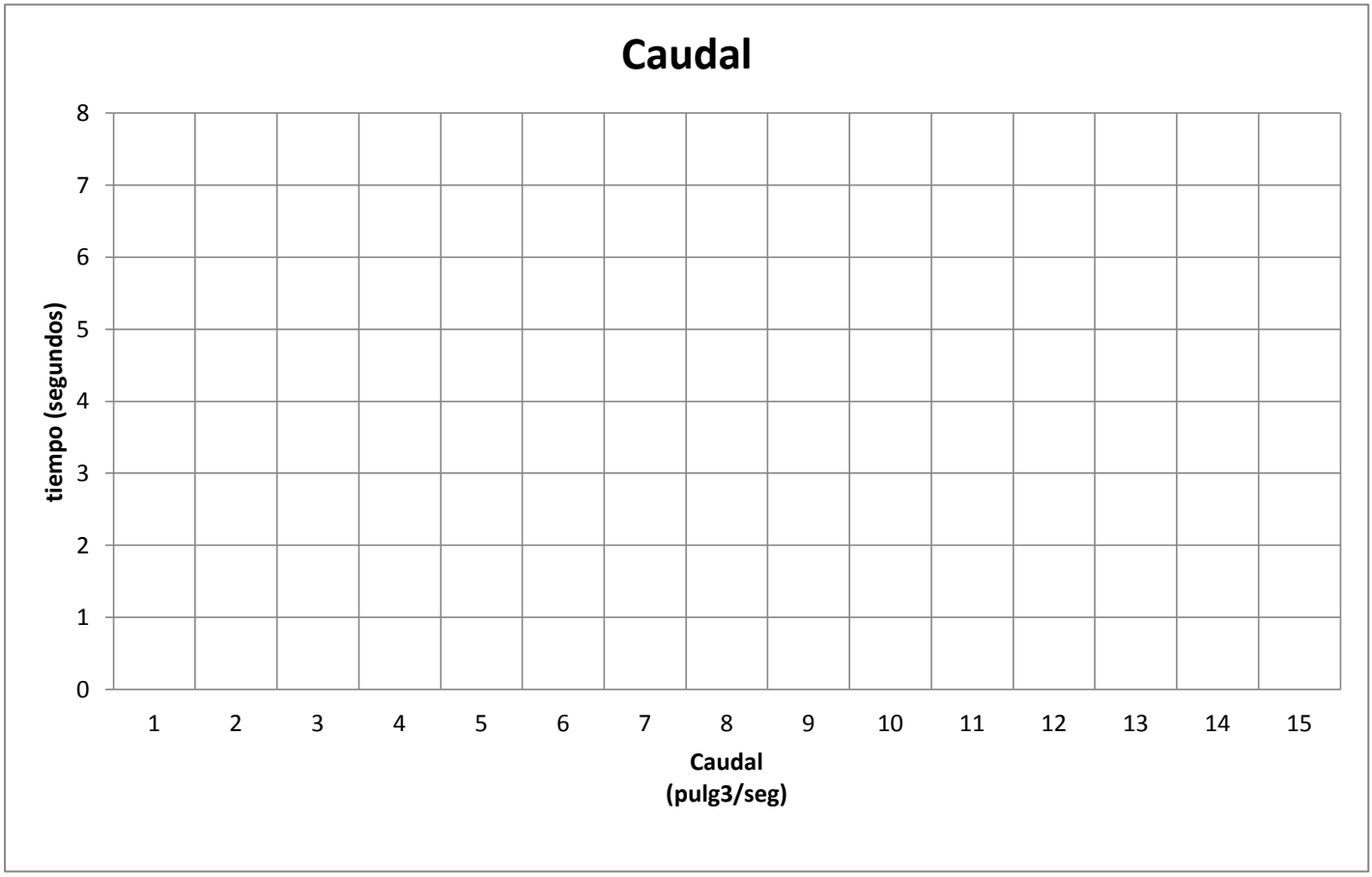


Grafico1*. Tendencia de caudal comparado con el tiempo*

Resolver el siguiente cuestionario

- ✓ ¿en qué consiste el método de terminación gravimétrico?
- ✓ ¿para qué sirve tomar el peso del líquido en la determinación del caudal?

- ✓ Redactar mínimo tres análisis de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Mecánica de fluidos e hidráulica. introducción. Duarte Carlos. Universidad nacional de Colombia. Bogotá Colombia 2011. Pag 1
- ✓ Mecánica de fluidos e hidráulica. introducción. Duarte Carlos. Universidad nacional de Colombia. Bogotá Colombia 2011. Pag 1
- ✓ Potencia hidráulica controlada por PLC. Martinez victoriano. RA-MA editorial. Madrid, España. 2009. Los controles.pag 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. pag 3

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 DEL SISTEMA

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

verificar que las válvulas HV007 y HV006 del tanque estén cerradas



12

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



13

Encienda el interruptor principal.



14

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



15