

Propuesta de Proyecto de integración en Ingeniería Mecánica.

Licenciatura: Ingeniería Mecánica.

Nombre del Proyecto de Integración (PI): Diseño y construcción de un banco de pruebas para evaluar las pérdidas por fricción en diferentes tipos de válvulas.

Modalidad: Proyecto de Investigación.

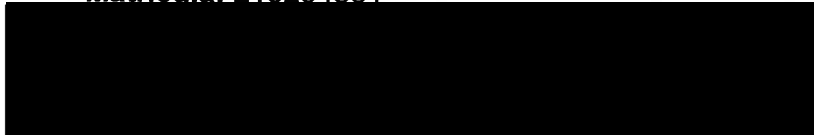
Versión: Segunda.

Trimestre Lectivo: 16O.

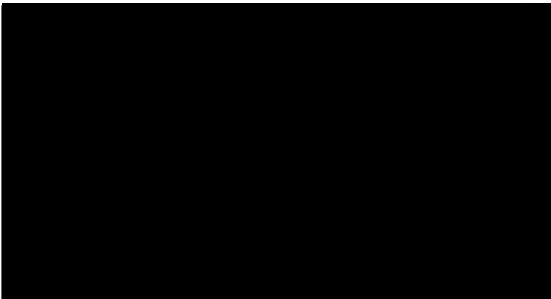
Nombre: Guevara Acosta Gerardo.
Matricula: 208331253



Nombre: Sánchez Hernández Diego Iván.
Matricula: 210204501

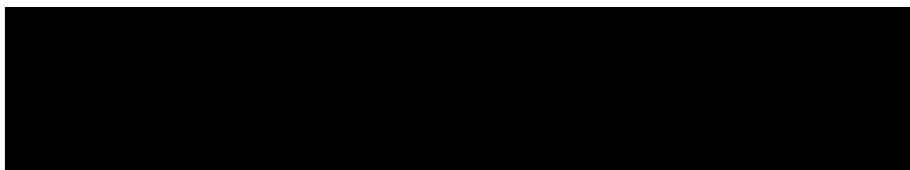


Asesor: M. en C. Lizardi Ramos Arturo.



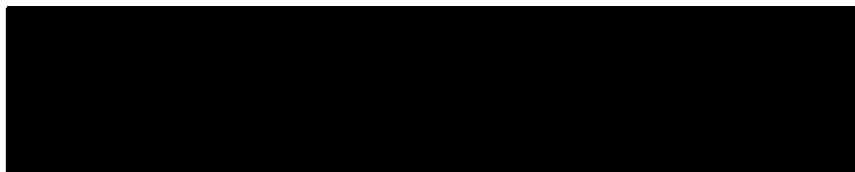
06 de diciembre del 2016.

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.



Guevara Acosta Gerardo.

Sánchez Hernández Diego Iván.



M. en C. Lizardi Ramos Arturo.

1.- INTRODUCCIÓN.

En la actualidad existe una gran diversidad de procesos industriales que emplean grandes sistemas de tuberías, en razón de ello, se han construido diversos sistemas de redes de tuberías, a gran escala, los cuales han crecido cada vez más en los últimos años. La operación segura de estos sistemas es primordial debido a que en su mayoría los fluidos transportados en estos sistemas son vitales como el agua o alimentos, otras veces son fluidos altamente inflamables como es el caso de la transportación de petróleo o gas.

Sin embargo, y a pesar de todas las medidas de precaución que se tomen, siempre existe la posibilidad de pérdidas por diversos factores, tales como rajaduras en la pared de la tubería, defecto en las uniones, corrosión, desgaste, por mencionar algunas.

Los sistemas de flujo de un fluido presentan ganancias de energías por bombas y pérdidas por fricción conforme el fluido pasa por los tubos, así mismo presentan pérdidas por cambios en el tamaño de la trayectoria de flujo y pérdidas de energía por las válvulas y accesorios.

Con la elaboración de este proyecto se pretende analizar y calcular las pérdidas por fricción (k) de un fluido líquido en un sistema de tuberías, válvulas y accesorios, que será construido en el Laboratorio de Termofluidos de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco (UAM-A), empleando tubo negro de 1 in, 1 válvula de retención, 1 válvula de aguja, 1 válvula de esfera, 1 válvula de compuerta, 1 válvula de globo, 1 placa de orificio, 1 válvula de mariposa y una bomba. Algunas de las válvulas a utilizar en este proyecto se caracterizan por ser muy comerciales, existen otras con mayor complejidad de adquirir.

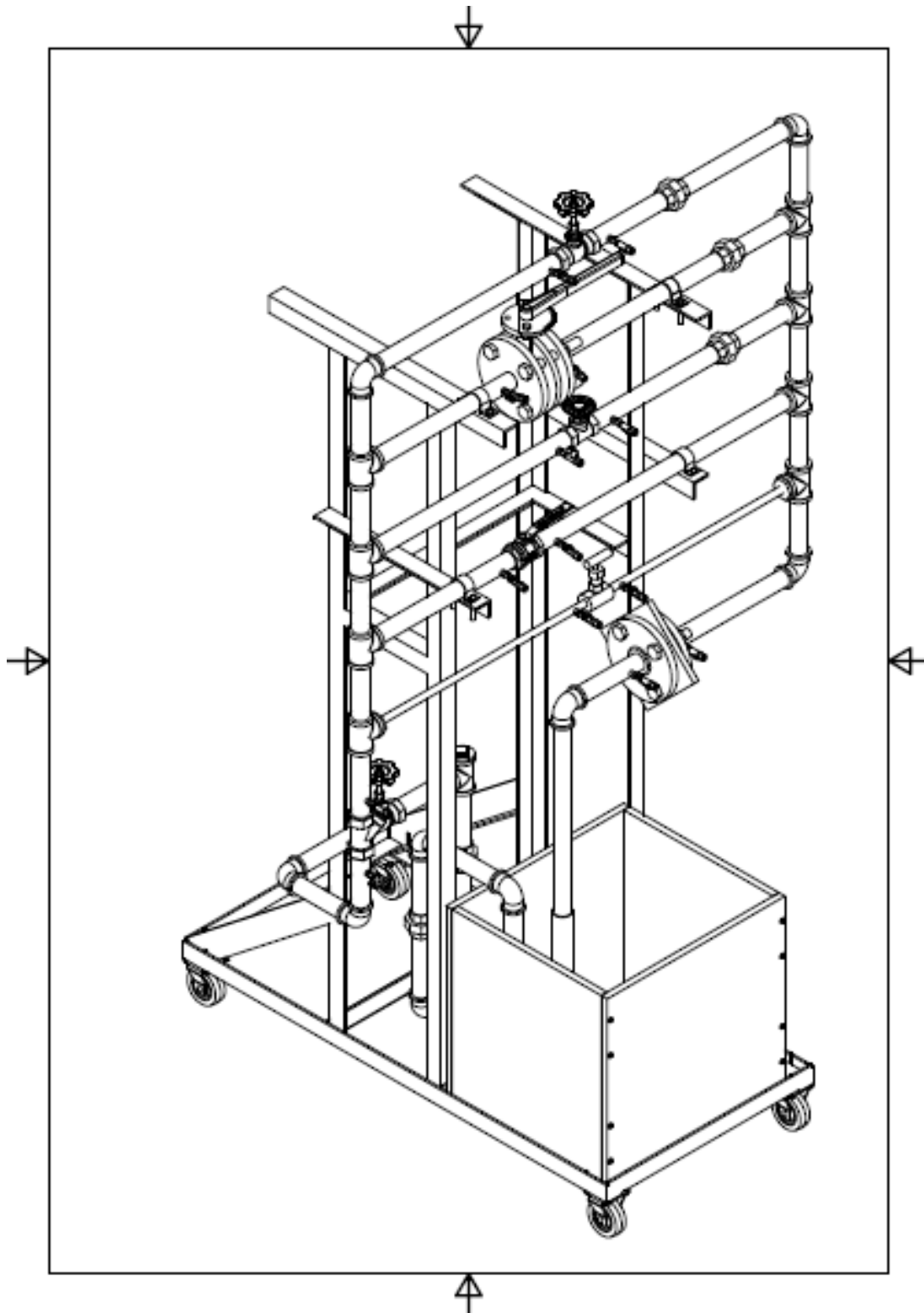


Figura 1. Diseño del banco de pruebas.

2.- ANTECEDENTES.

En Octubre del año 2015 se llevó a cabo el XV Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas y en este se realizó una investigación llamada simulación numérica de una instalación hidráulica realizada por R. López Callejas, M. Vaca Mier, J. Morales Gómez, Arturo Lizardi Ramos, Hilario Terres Peña, Sandra Chávez Sánchez, E. Meza Morales, los cuales son profesores investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Esta investigación explica la importancia de las redes de tubería y manifiesta que cada uno de los accesorios instalados en las redes de tuberías causan pérdidas de energía debido a la fricción. Esta pérdida de energía depende de los tramos de tubo rectos y de los accesorios, así como del fluido que se transporte en la misma red. Explica que la pérdida de energía provoca un desequilibrio en el sistema y conduce al bajo rendimiento en dispositivos mecánicos. [2]

También, en el trimestre 16P se realizó el proyecto de Rack de Válvulas y sujeciones por los compañeros Salinas Paredes Paul y Orantes Franco Omar, ambos alumnos de la UAM-A. Este proyecto se enfocaba en describir las características de diferentes válvulas de 1 in de \varnothing utilizadas comúnmente en la industria. [1]

Con estos antecedentes se pretende partir para realizar el proyecto de diseño y construcción del banco de pruebas de fricción.

3.- JUSTIFICACION.

Este proyecto surge de la necesidad de contar con equipos suficientes en el Laboratorio de Termofluidos de la UAM-A que les permita a los alumnos realizar cálculos con distintos tipos de tuberías para futuras prácticas, cabe mencionar que ya existen sistemas de tuberías en las cuales se utilizaron materiales galvanizados, algunos componentes de dichas tuberías se encuentran en mal estado, lo que ocasiona un error al momento de realizar los cálculos en esos sistemas.

Con la elaboración de este proyecto se pretende analizar y calcular pérdidas por fricción (k) de un fluido incompresible (agua) en un sistema de tuberías, válvulas y accesorios el cual será construido en el laboratorio de termofluidos de la UAM-Azcapotzalco.

4.- OBJETIVOS.

Objetivo general.

Construir un banco de pruebas para evaluar el coeficiente de fricción en 6 válvulas distintas y una placa de orificio, las válvulas a emplear son: 1 válvula de retención de 1 in de Ø, 1 válvula de aguja de ¼ de Ø, 1 válvula de esfera de 1 in de Ø, 1 válvula de compuerta de 1 in de Ø, 1 válvula de globo de 1 in de Ø, 1 placa de orificio y una válvula de mariposa de 1 in de Ø.

Objetivos específicos.

Diseñar un banco de pruebas constituido por una base móvil, una red de tuberías compuesta por 5 válvulas y una placa de orificio de 1 in de Ø, 1 válvula de ¼ de in de Ø, un depósito de acrílico y una bomba de 1 HP.

Construir una red de tuberías compuesta por una válvula de retención, 1 válvula de aguja, 1 válvula de esfera, 1 válvula de compuerta, 1 válvula de globo, 1 placa de orificio, una válvula de mariposa y una bomba.

Evaluar el coeficiente de fricción de cada válvula manejando distintos caudales de agua dependiendo de la posición de cada una de las válvulas.

5.- METODOLOGIA.

Para el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo los pasos citados a continuación:

- a) Efectuar el diseño del sistema de tuberías y base para el montaje empleando un software de dibujo.
- b) Realizar la compra del material necesario para la fabricación del sistema:
 - 6 m de tubo negro.
 - 8 Tees para unión de tubo.
 - 2 reducciones para tubería de 1 in a ¼ de in.
 - Teflón.
 - 5 válvulas de 1 in de Ø (globo, mariposa, esfera, compuerta y retención)
 - 1 válvula de aguja de ¼ de in de Ø.
 - 1 placa de orificio compuesta de acrílico.
 - 2 bridas de sujeción para placa de orificio.
 - 2 bridas de sujeción para válvula de mariposa.
 - 2 juntas de neopreno para placa de orificio.

7.- ENTREGABLES.

Se entregará el banco hidráulico compuesto del sistema de tuberías, una bomba centrífuga, el depósito manufacturado de acrílico, las cartas de manufactura del banco de pruebas, una relación de cálculos del coeficiente de fricción de cada válvula a diferentes caudales y el reporte final del proyecto.

8.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- [1] S. Paredes P. y O. Franco O, «Proyecto Rack de válvulas y sujeciones.,» Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, trimestre 16P, pp. 3-4.
- [2] R. López Callejas, M. Vaca Mier, J. Morales Gómez, A. Lizardi Ramos, H. Terres Peña, S. Chávez Sánchez, E. Meza Morales, «Simulación numérica de una instalación hidráulica.,» XV Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas Azcapotzalco, pp. 10-25.

9.- APENDICE.

No aplica.

10.- TERMINOLOGIA.

No aplica.

11.- INFRAESTRUCTURA.

Para la manufactura de la red de tuberías y la base se utilizarán las instalaciones del laboratorio de termofluidos de la UAM-A, así como el equipo y herramientas necesarias del almacén.

12.- ESTIMACIÓN DE COSTOS.

Partida			
$\left(\frac{\text{Sueldo base semanal}}{40 \text{ horas}}\right)$	Tiempo dedicado al proyecto (horas)	Estimación de la partida (\$/hora de trabajo)	Subtotal (\$)
Asesor	48	175.00	8400.00
Asesorías adicionales			
Otro personal de la UAM			

Equipo específico (renta de máquinas, herramientas, etc.)	
Medidor de presión diferencial.	7,300
Bomba 1 hp	1,500
Software específico (costo de la licencia de software)	
Equipo de uso general (cómputo, impresora, etc.)	
Material de consumo	
Tubería	10,000
Válvulas	
Accesorios.	
Documentación y publicaciones	
Otros (especificar)	
Total (\$)	27,200

La licencia del software de dibujo no tiene costo ya que es una versión para estudiantes.

13.- ASESORIA COMPLEMENTARIA.

No aplica.

14.- PATROCINIO EXTERNO.

No aplica.

15.- PUBLICACIÓN O DIFUSIÓN DE RESULTADOS.

Congreso SOMIM 2017.

Diseño y construcción de un banco de pruebas para evaluar las pérdidas por fricción en diferentes tipos de válvulas.

Pág.	COMENTARIOS DEL CEIM	Pág.	ACCIÓN REALIZADA EN LA PPI
3	Palabra innecesaria.	3	se eliminó la palabra "previamente"
3	Falta de ortografía.	3	Se corrigió la falta de ortografía.
3	Palabra no apropiada al texto.	3	Se cambió la palabra por un sinónimo.
4	Falta de ortografía.	4	Se corrigió la falta de ortografía.
4	Ubicación del área de trabajo.	4	Se cambió a laboratorio de termofluidos de la UAM-Azcapotzalco.
5	Ambigüedad en el objetivo específico.	5	Se aclaró que se diseñará un banco de pruebas.
5	Falta de ortografía.	5	Se corrigió la falta de ortografía.
6	Complementar la actividad 1 en el cronograma.	6	Se aclaró que el dibujo a realizar es del banco de pruebas.
6	Falta de ortografía.	6	Se corrigió la falta de ortografía.
6	Falta de articulación.	6	Se agregó la articulación "el".
7	Anexar sangría.	7	Se anexo la sangría francesa a las referencias bibliográficas.
8	Letra innecesaria.	8	Se eliminó la letra M de la palabra SOMIM.