

# **BANCO DIDÁCTICO DE FLUIDOS INSTRUMENTADO**

## *INSTRUMENTED FLUID DIDACTIC BANK*

### **Jorge Luis Maciel Torres**

Tecnológico Nacional de México / ITS del Sur de Guanajuato, México  
*macieltorresjorgeluis@gmail.com*

### **Miguel Ángel Carrillo Barbosa**

Tecnológico Nacional de México / ITS del Sur de Guanajuato, México  
*angelcarrillo9521@gmail.com*

### **David Omar Pérez Rivera**

Tecnológico Nacional de México / ITS del Sur de Guanajuato, México  
*david98perry06@gmail.com*

### **José Manuel Vera Vega**

Tecnológico Nacional de México / ITS del Sur de Guanajuato, México  
*manuelvega@gmail.com*

**Recepción:** 29/abril/2020

**Aceptación:** 29/octubre/2020

## **Resumen**

La materia de mecánica de fluidos es una asignatura por la cual varias de las carreras del instituto deben cursar para poder completar su retícula para lo cual se deben de realizar prácticas físicas de fluidos. El banco de fluidos ayudara a reforzar lo visto en la teoría ya que en este banco se podrán realizar diversos tipos de ensayos, con el presente proyecto se obtendrá un mejor desarrollo de la materia y no solo en la ya mencionada sino también en transferencia de calor. El presente proyecto se dividió en dos etapas la primera consiste en el diseño y construcción del banco de fluidos con aplicaciones manuales en los sistemas de medición de presión y calor. La segunda etapa constara de la instrumentación y automatización del banco de fluidos obteniendo un prototipo funcional para el uso de las generaciones posteriores.

**Palabras Clave:** Banco Didáctico, Fluidos, Instrumentación.

## **Abstract**

*The subject of fluid mechanics is a subject for which several of the institute's careers must be taken in order to complete their curriculum. The fluid bank will help*

*to reinforce the theory since in this bank several types of tests can be made, with the present project a better development of the subject will be obtained and not only in the already mentioned one but also in heat transference. This project was divided into two stages. The first one consists of the design and construction of the fluid bank with manual applications in the pressure and heat measurement systems. The second stage will consist of the instrumentation and automation of the fluid bank obtaining a functional prototype for the use of subsequent generations.*

**Keywords:** *Didactic Bank, Fluid, Instrumentation.*

## **1. Introducción**

Se define fluido como todo cuerpo que tiene la propiedad de fluir, y carece de rigidez y elasticidad, y en consecuencia cede inmediatamente a cualquier fuerza tendente a alterar su forma y adoptando así la forma del recipiente que lo contiene. Los fluidos pueden ser líquidos o gases según la diferente intensidad de las fuerzas de cohesión existentes entre sus moléculas [1].

Se entiende por líquido a aquellas sustancias cuyas moléculas, debido a la poca cohesión existente entre ellas, se mueven libremente sin tendencia a separarse.

Por ello, cuando sobre dichas sustancias se aplica una fuerza, por pequeña que ésta sea, se adaptan a la forma del recipiente que las contiene [2].

Los líquidos son incompresibles debido a que su volumen no disminuye al ejercerle fuerzas muy grandes. Otra de sus propiedades es que ejercen presión sobre los cuerpos sumergidos en ellos o sobre las paredes del recipiente que los contiene. Esta presión se llama presión hidrostática. En un banco de fluidos brinda la oportunidad a los profesionales en formación en ingeniería y en ramas de tecnología industrial de estudiar, analizar y poner a prueba procesos de mecánica de fluidos, en los que haya un líquido o gas en movimiento o en reposo [3].

## **2. Métodos**

Mediante los modelos ya diseñados, se pretende diseñar con un material que sea adecuado aun presupuesto más económico pero que se logre obtener las pruebas deseadas para aplicaciones en el laboratorio. Para la fabricación del banco se

llevará acabo material de PVC con diversas tiras y algunos codos el principal factor que se debe tomar en cuenta son las dimensiones que llevaran dichas tuberías y codos, otro factor a seguir es el número de codos empleados y el número de cortes que se llevara en las uniones de codos y las válvulas para determinar la fluidez donde se contempla utilizar una válvula para el aceite y llevar acabo ciertas lecturas en ciertos puntos de la tubería [4].

En las tablas 1 y 2 se muestran algunas medidas de tuberías y algunas características de los solventes más frecuentes.

Tabla 1 Variación de medidas.

Diámetro exterior		Longitud			Rosca NPT	Clase 10 150 PSI (10 bar)		
Nominal	Real	Total	Rosca	Útil	Hilos/pulg	Espesor	Diam. Inter.	Peso aprox.
Pulgadas	mm	metros	mm	metros		mm	mm	kg x tubo
½	21.0	5.00	17	4.966	14	2.9	15.2	1,260
¾	26.5	5.00	17	4.966	14	2.9	20.7	1,640
1	33.0	5.00	21	4.958	11. ½	3.4	26.2	2,420
1. ¼	42.0	5.00	22	4.956	11. ½	3.6	34.8	3,320
1. ½	48.0	5.00	22	4.956	11. ½	3.7	40.6	3,940
2	60.0	5.00	23	4.954	11. ½	3.9	52.1	5,260

Tabla 2 Características de solventes.

Solvente	Peso molecular	T crítica	Presión crítica	Densidad crítica
	g/mol	K	MPa (atm)	g/cm <sup>3</sup>
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	44.01	304.1	7.38 (72.8)	0.469
Agua (H <sub>2</sub> O)	18.02	647.3	22.12 (218.3)	0.348
Metano (CH <sub>4</sub> )	16.04	190.4	4.60 (45.4)	0.162
Etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	30.07	305.3	4.87 (48.1)	0.203
Propano (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	44.09	369.8	4.25 (41.9)	0.217
Etileno (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	28.05	282.4	5.04 (49.7)	0.215
Propileno (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	42.08	364.9	4.60 (45.4)	0.232
Metanol (CH <sub>3</sub> OH)	32.04	512.6	8.09 (79.8)	0.272
Etanol (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	46.07	513.9	6.14 (60.6)	0.276
Acetona (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	58.08	508.1	4.70 (46.4)	0.278

Al igual que para este proyecto se necesita saber algunas propiedades de algunos líquidos o aceites (fluidos), los problemas para calcular o saber de algún fluido se hará mediante cálculos o simulaciones con algún software.

### **3. Resultados**

Con la realización de este proyecto se contribuyó a mejorar el aprendizaje, de la temática del banco de fluidos, ya que no se pudo realizar prácticas de los temas tratados. Hasta el momento no hemos obtenido resultados debido al instrumentar el proyecto como una de las consecuencias más frecuentes es debido al alto precio de los materiales, pero se realizarán lo más rápido posible. Se realizó un prototipo con materiales no tan adecuados para estas pruebas, pero estamos en proceso aún. Ya que también estamos siguiendo instrucciones de nuestros asesores para hacer el seguimiento de nuestro proyecto y así mismo continuar para llegar a instrumentarlo completamente.

### **4. Discusión**

Se espera que en generaciones futuras de la institución puedan hacer uso de este banco en sus prácticas para un mejor entendimiento de las manifestaciones presentadas en los tipos de flujo de diferentes sustancias. También enriquecer el aprendizaje de manera que la práctica sea aplicada para un mejor desempeño y calidad.

### **5. Conclusiones**

- Con la realización en la elaboración del proyecto se toma en cuenta que se aprendió muchas cosas y que es muy importante saber el funcionamiento del banco de fluidos para realizar prácticas futuras y facilitar mucho más el trabajo laboral y hacerlo de forma correcta.
- Ya que este proyecto será muy factible porque se podrán hacer diferentes practicas relacionadas con la materia de mecánica de fluidos y así mismo aprender mejor.
- También seria de mucha ayuda tener este proyecto, tanto como una herramienta que nos ayudaría a facilitar nuestro trabajo y comprender mejor tanto en teorías como en práctica. Por eso cabe resaltar que es un buen proyecto para generaciones futuras.

## **6. Bibliografía y Referencias**

- [1] Universidad Nacional Del Altiplano de Puno (banco de fluidos) (acceso 19 de octubre, 2015)
- [2] MartinezFloreJeisson/analisis-del-banco-de-fluidos (acceso 6 de noviembre, 2019).
- [3] Mecánica de fluidos/Fundamentos y aplicaciones (acceso 6 de agosto, 2018).
- [4] Cita con, Orozco Rogelio, Braulio Sánchez Mariano. Explicación de ecuación de Bernoulli (acceso 25 de octubre, 2019).