



Este equipo está diseñado para el estudio, tanto de las propiedades, como de los fenómenos más relevantes dentro de la estática de fluidos.

Estudios Realizables:

- Medida de densidades
- Demostración de la ley de Pascal
- Estudio y demostración de la capilaridad
- Determinación de la viscosidad
- Medida de presiones
- Calibración de manómetros
- Ley de Arquímedes
- Estabilidad de un cuerpo flotante
- Energía de presión, potencial y cinética
- Presión sobre superficies sumergidas
- Altura metacéntrica
- Ecuación de Bernoulli
- Tensión superficial

FL-01.3-BANCO-HIDROSTÁTICO

→ Accionamos la bomba mediante el interruptor (26).¶



→ Mediante una válvula de bola regulamos el caudal de agua sube al depósito.¶



→ Para insuflar presión en los manómetros utilizamos la bomba de aire (19). Conectamos ésta mediante los enchufes rápidos.¶



12¶

FL-01.3-BANCO-HIDROSTÁTICO

→ Utilizamos los enchufes rápidos de la parte superior de cada ramal para comunicarlos con el exterior es decir conectando una hembra o presionando sobre el macho el ramal está en contacto con la presión atmosférica.¶



Si queremos llenar los manómetros de agua, sin tener que desmontarlos, se puede realizar de una manera fácil siguiendo estos pasos.¶

→ Conectar una de las mangueras suministradas a la toma que hay en el conducto del manómetro inclinado y el otro extremo al distribuidor de presiones.¶



→ Comunicar con otra de las mangueras suministradas el distribuidor de presiones y los manómetros de columna de agua y/o diferencial, dependiendo de si queremos llenar uno o los dos.¶

13

FL-01.3-BANCO-HIDROSTÁTICO



→ Colocar la válvula de 3 vías de manera que llegue agua al manómetro inclinado.¶



→ Regular con la válvula trasera o delantera, el caudal para que no se desborde el manómetro inclinado.¶

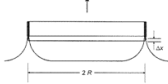


14¶

El manual de usuario muestra claramente y con gran cantidad de imágenes, todo el proceso a seguir para el manejo del equipo.

FL 01.3 BANCO HIDROSTÁTICO

En nuestro caso, tal y como se muestra en la siguiente figura, la fuerza necesaria para levantar el anillo metálico será:



$$F = \frac{\Delta F}{\Delta x} (2)$$

Siendo el área

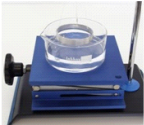
$$\Delta A = 4 * \pi * R * \Delta x (3)$$

Sustituyendo las ecuaciones 2 y 3 en 1, tenemos la siguiente expresión:

$$\sigma = \frac{F}{4 * \pi * R}$$

5.4.3. MÉTODO

- Colocamos el recipiente cilíndrico con el líquido cuya tensión superficial queremos medir encima de la plataforma elevadora.



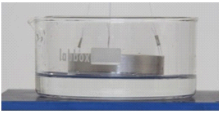
27

FL 01.3 BANCO HIDROSTÁTICO

- Colgamos el dinamómetro (21) en el soporte y el anillo metálico en el dinamómetro tal y como se muestra en la fotografía.



- Sumergimos el anillo metálico en el líquido.
- A continuación descendemos lentamente la plataforma elevadora observando cómo va aumentando la fuerza indicada por el dinamómetro.
- Medimos la fuerza justo antes de que el anillo metálico se despreque.



- Anotamos los resultados obtenidos en la tabla siguiente.

28

FL 01.3 BANCO HIDROSTÁTICO

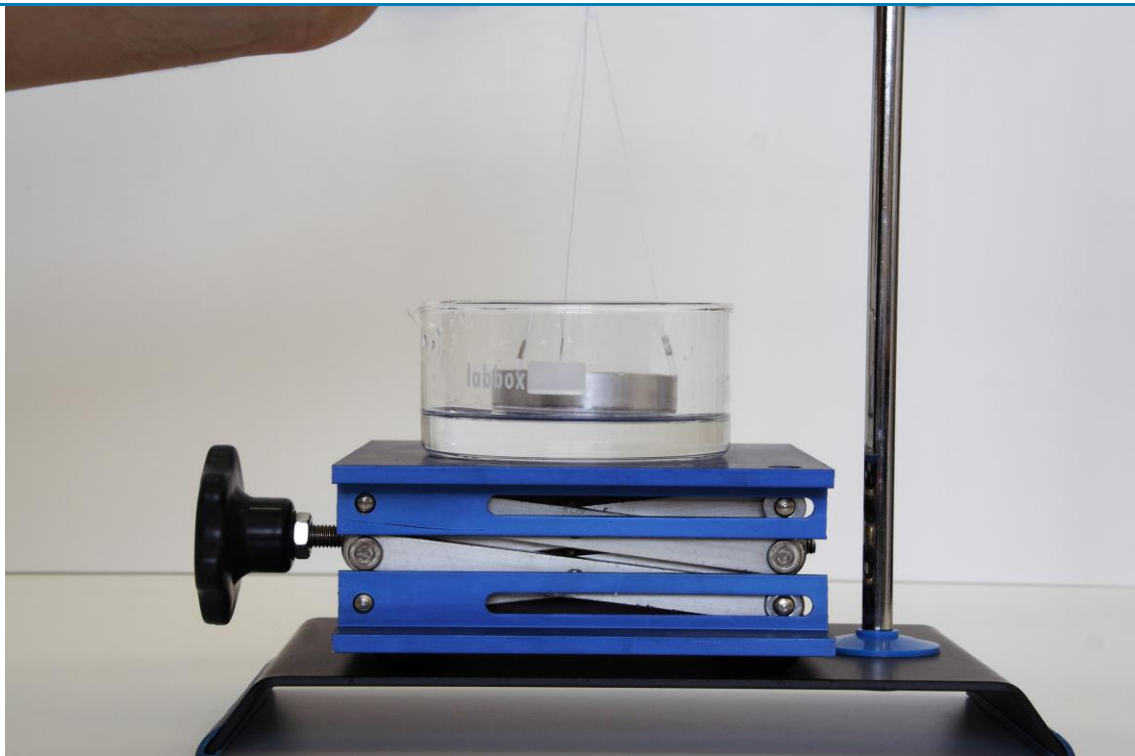
5.4.3. LECTURAS Y RESULTADOS

Diámetro anillo metálico = 60 mm

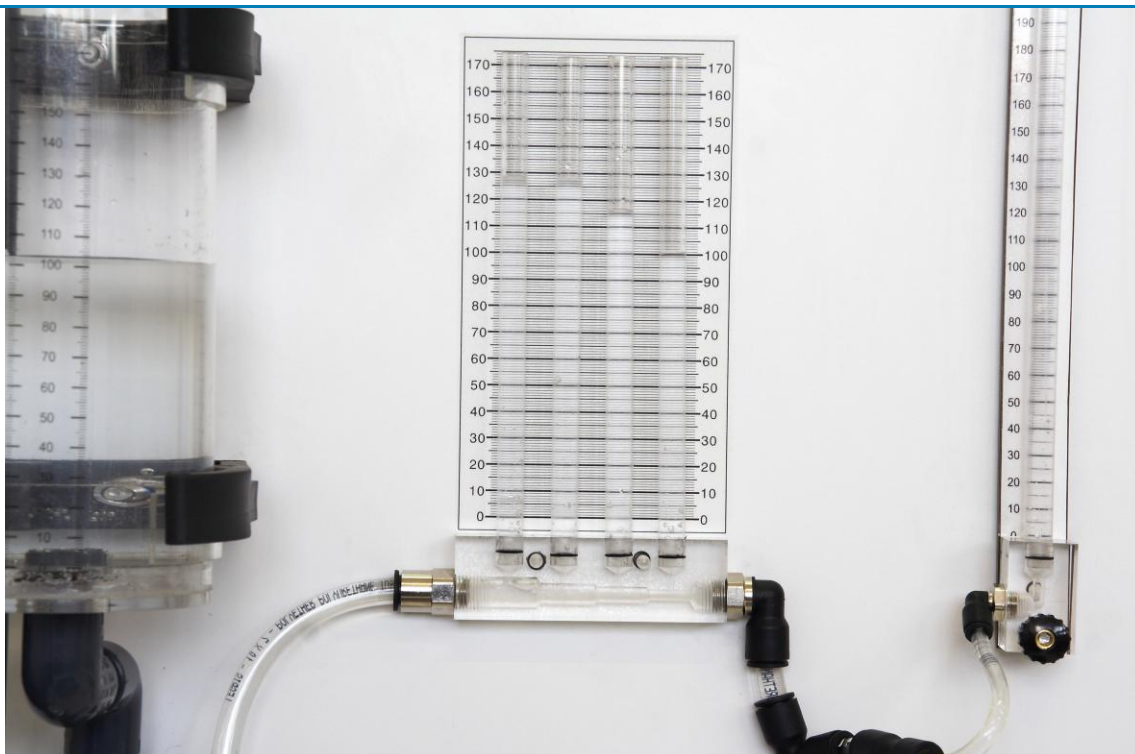
Fluido	Fuerza (N)	Tensión superficial σ (N/m)

29

El manual de prácticas muestra y explica todos los fundamentos teóricos, así como las fórmulas matemáticas utilizadas para la realización de toda la experimentación.



Detalle de la practica de tension superficial.



Detalle de la diferencia de presiones en funciones de la seccion de paso del fluido.

**Accesorio Incluido: FL 10.1 - PRESIÓN SOBRE SUPERFICIES SUMERGIDAS**

Este equipo tiene como objetivo el estudio y determinación de la fuerza de presión que actúa sobre una superficie sumergida en un líquido.

Es un equipo sencillo y completamente autónomo que puede ir ubicado en cualquier lugar del laboratorio sin necesidad de ningún tipo de instalación.

Se pueden utilizar líquidos de diferentes densidades para determinar la influencia de ésta última en la fuerza de presión ejercida.

ASPECTOS DESTACABLES

- Equipo de funcionamiento independiente.
- Cálculo de la fuerza de presión ejercida tanto sobre superficies planas como curvas.
- Posibilidad de variar el ángulo de la superficie sobre la que se va a hacer el estudio.
- Dispone de una bomba para recircular el agua al depósito superior, de modo que no requiere de jarras ni otros elementos para llenado durante la práctica.



Accesorio Incluido: FL 10.2 - ALTURA METACÉNTRICA

El principio de Arquímedes dice que: **"Todo cuerpo sumergido en un líquido experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso del líquido desalojado"**.

Con este equipo se pretende estudiar y calcular la altura metacéntrica de un cuerpo flotante, que simula ser un barco.

Se denomina **metacentro** al punto de intersección del eje vertical del barco u objeto flotante, con la vertical trazada desde el centro de carena.

La **altura metacéntrica** es la distancia existente entre el metacentro y el centro de gravedad del cuerpo flotante.

En el estudio del equilibrio de un objeto flotante, como por ejemplo un barco, podemos distinguir tres casos, son los siguientes:

- **Equilibrio estable:** Si el metacentro está por encima del centro de gravedad del cuerpo, éste se mantendrá en equilibrio.
- **Equilibrio inestable:** Si el metacentro está por debajo del centro de gravedad del cuerpo, la desviación de la línea de fuerza del peso del objeto flotante respecto al empuje del fluido en el que flota, forman un par de vuelco, y por tanto la desviación tiende a aumentar más.
- **Equilibrio neutral:** Si el metacentro coincide con el centro de gravedad del cuerpo, la altura metacéntrica será igual a cero.



Accesorio Incluido: FL 13.1 - CALIBRACIÓN DE MANÓMETROS

El objetivo que se pretende alcanzar con este equipo es el estudio y calibración de manómetros, así como la visualización y comprensión de su funcionamiento.

ASPECTOS DESTACABLES

- Equipo completamente autónomo sin necesidad de suministro de agua.
- Equipo muy didáctico al contar con un manómetro transparente.
- Dispone de cilindro con volante para introducir presión en el circuito.
- Posibilidad de trabajar en paralelo con un manómetro digital (Manómetro no suministrado).

PRÁCTICAS REALIZABLES

Con este equipo se pueden realizar una gran cantidad de prácticas en las siguientes áreas:

- Medida de densidades.
- Demostración de la ley de Pascal.
- Estudio y demostración de la capilaridad.
- Determinación de la viscosidad.
- Medida de presiones.
- Calibración de manómetros.
- Ley de Arquímedes.
- Estabilidad de un cuerpo flotante.
- Energía de presión, potencial y cinética.
- Presión sobre superficies sumergidas.
- Altura metacéntrica.

DATOS TÉCNICOS:**Depósito:**

- Capacidad de almacenamiento 50 litros. Con bomba sumergible.

Densidades:

- Volumen picnómetro 50 ml.
- Densímetros (Kg/m³)
 - De 700 a 800
 - De 800 a 900
 - De 900 a 1000
 - De 1000 a 1100
 - De 1100 a 1200
 - De 1200 a 1300
 - De 1300 a 1400
 - De 1400 a 1500
 - De 1500 a 1600

Dinamómetros:

- 100g/1N; resolución 2g/0,02N.
- 250g/2,5N; resolución 5g/0,05N.
- 500g/5N; resolución 10g/0,1N.
- 1000g/10N; resolución 20g/0,2N.
- 2000g/20N; resolución 40g/0,4N.
- 5000g/50N; resolución 100g/1N.

Capilaridad:

- Diámetro tubos de vidrio:
 - Øin = 17,3 mm
 - Øin = 5 mm
 - Øin = 2,1 mm
 - Øin = 1,4 mm

Manómetros:

- Barómetro.
- 2 Columnas de agua de 500 mm.
- Diferencial de agua de 500 mm.
- Inclinado regulable a 15°, 30°, 45° y 90°.

Otros elementos:

- Viscosímetro por caída de bola.
 - Bolas acero
 - Ø 4 mm
 - Ø 5 mm
 - Ø 7 mm
 - Ø 8 mm
- Balanza electrónica 5kg x 1g.

Dimensiones del equipo:

- 1715 x 1900 x 800 mm

REQUERIMIENTOS

- Alimentación eléctrica: 230V/50Hz.