



ESTABILIDAD Y ESTIBA

## PRE-LABORATORIO N° 2 - ACTIVIDADES PRE-LABORATORIO

### ARQUÍMEDES & CENTROS DE FLOTACIÓN

Instrucciones:

1. Este pre-laboratorio abarca la teoría que será utilizada experimentalmente en la ejecución práctica de laboratorio “Arquímedes & Centros de Flotación”.
2. El pre-laboratorio debe ser completado y entregado antes de iniciar la ejecución de este laboratorio.
3. Si puede, responda las preguntas sin consultar sus apuntes y sólo utilícelos cuando tenga dudas o no entienda un concepto. Esto le permitirá mejorar su comprensión de los conceptos que el laboratorio intentará reforzar.
4. Una vez que complete minuciosamente este pre-laboratorio, le será más fácil entender lo que el laboratorio intenta mostrarle y maximizará su rendimiento en su ejecución.
5. Para la evaluación de este trabajo debe entregar todas las hojas de este, incluyendo las ecuaciones utilizadas, la sustitución por números que realice en las ecuaciones, las unidades y sus respuestas finales.
  - a. La Ingeniería es comunicación.
  - b. Un trabajo limpio que muestra una progresión lógica es mucho más fácil de evaluar.

Información del Cadete

Nombre: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



## ESTABILIDAD Y ESTIBA

### Teoría

#### Principio de Arquímedes y equilibrio estático

En la primera parte del laboratorio, el desplazamiento (peso) del casco se determinará por tres medios diferentes:

- Pesar el casco en la pesa.
- Pesar el volumen de agua desplazada en la pesa.
- Calcular el volumen sumergido y utilizarlo para calcular la fuerza de empuje y el desplazamiento.

1. ¿Cuál de las técnicas indicadas será más exacta para determinar el peso?

\_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿Cuál de las técnicas descritas es aplicable a un buque de tamaño real?

\_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

El principio de Arquímedes establece que:

*Un objeto parcial o totalmente sumergido en un fluido experimentará una fuerza vertical resultante igual en magnitud al peso del volumen de fluido desplazado por el objeto.*

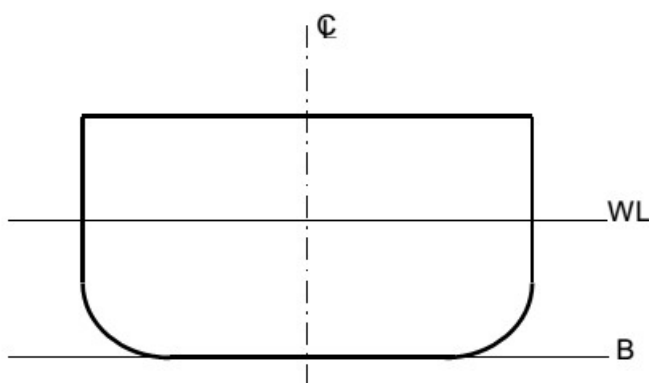
Esta fuerza vertical se denomina "fuerza de boyantes" (fuerza de flotación) y recibe el símbolo  $F_B$ .

3. Escriba la relación matemática descrita por el Principio de Arquímedes que vincula  $F_B$  con el volumen sumergido ( $\nabla$ ) de un cuerpo flotante.



## ESTABILIDAD Y ESTIBA

4. Si el modelo en el tanque de agua flota positivamente, ¿está en equilibrio estático?
5. ¿Cuáles son las dos condiciones necesarias para que un objeto esté en equilibrio estático?  
Condición 1: \_\_\_\_\_  
Condición 2: \_\_\_\_\_
6. Utilizando las condiciones para el equilibrio estático, escriba la relación matemática que vincula la fuerza de boyantez (**FB**) experimentada por un cuerpo flotante y su peso o desplazamiento ( **$\Delta$** ).
7. Combine las expresiones dadas en (3) y (6) para dar la relación matemática que relacione el volumen sumergido de un objeto flotante ( **$\nabla$** ) con su desplazamiento ( **$\Delta$** ).
8. En la sección de casco flotante a mostrada a continuación, dibuje los dos vectores de fuerza descritos anteriormente ( **$\Delta$**  y **FB**), y muestre y nombre claramente los centroides a través de los cuales actúan (**B** y **G**).





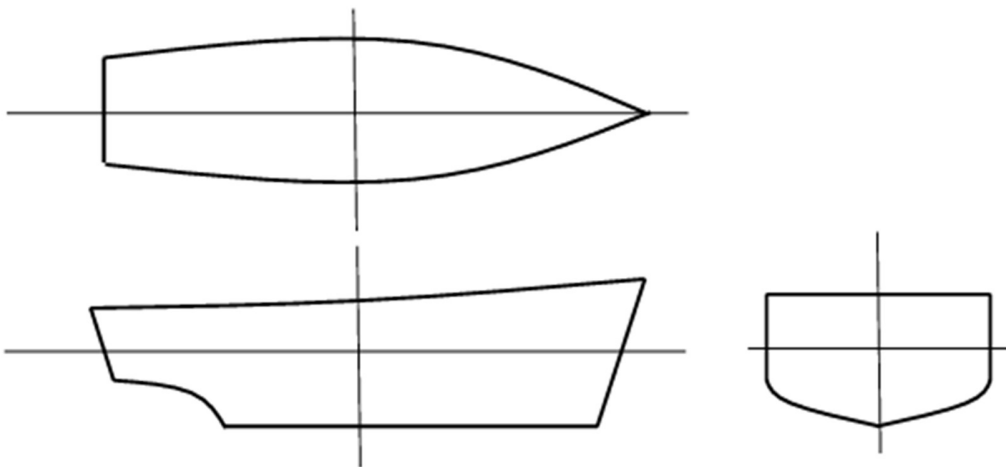
## ESTABILIDAD Y ESTIBA

9. Describa cómo se ubican las posiciones de los dos centroides de la figura superior (B y G) en un buque completando la siguiente tabla.

|                   | Referenciado desde                       | Acrónimo | Nombre |
|-------------------|------------------------------------------|----------|--------|
| Verticalmente     | La quilla                                |          |        |
|                   |                                          |          |        |
| Transversalmente  | Línea de crujía                          |          |        |
|                   |                                          |          |        |
| Longitudinalmente | Cuaderna maestra o perpendicular de proa |          |        |
|                   |                                          |          |        |

### Teoría de Centros de Flotación

10. En las siguientes tres vistas ortogonales que representan la forma de un casco; línea de flotación, la línea de crujía y cuaderna maestra muestre el centro de flotación para **CADA** vista.



11. ¿Cuál es el significado del centro de flotación con respecto a la línea de agua?

---

12. Describa hundimiento paralelo:

---

---



## ESTABILIDAD Y ESTIBA

13. ¿Dónde debiera agregarse un peso a un buque para lograr un hundimiento paralelo?

---

14. Completa la siguiente tabla para describir como se referencia la posición del Centro de Flotación (**F**) en un buque.

|                   | Referenciado desde | Acrónimo | Nombre |
|-------------------|--------------------|----------|--------|
| Transversalmente  | Línea de crujía    |          |        |
| Longitudinalmente | Cuaderna maestra   |          |        |