

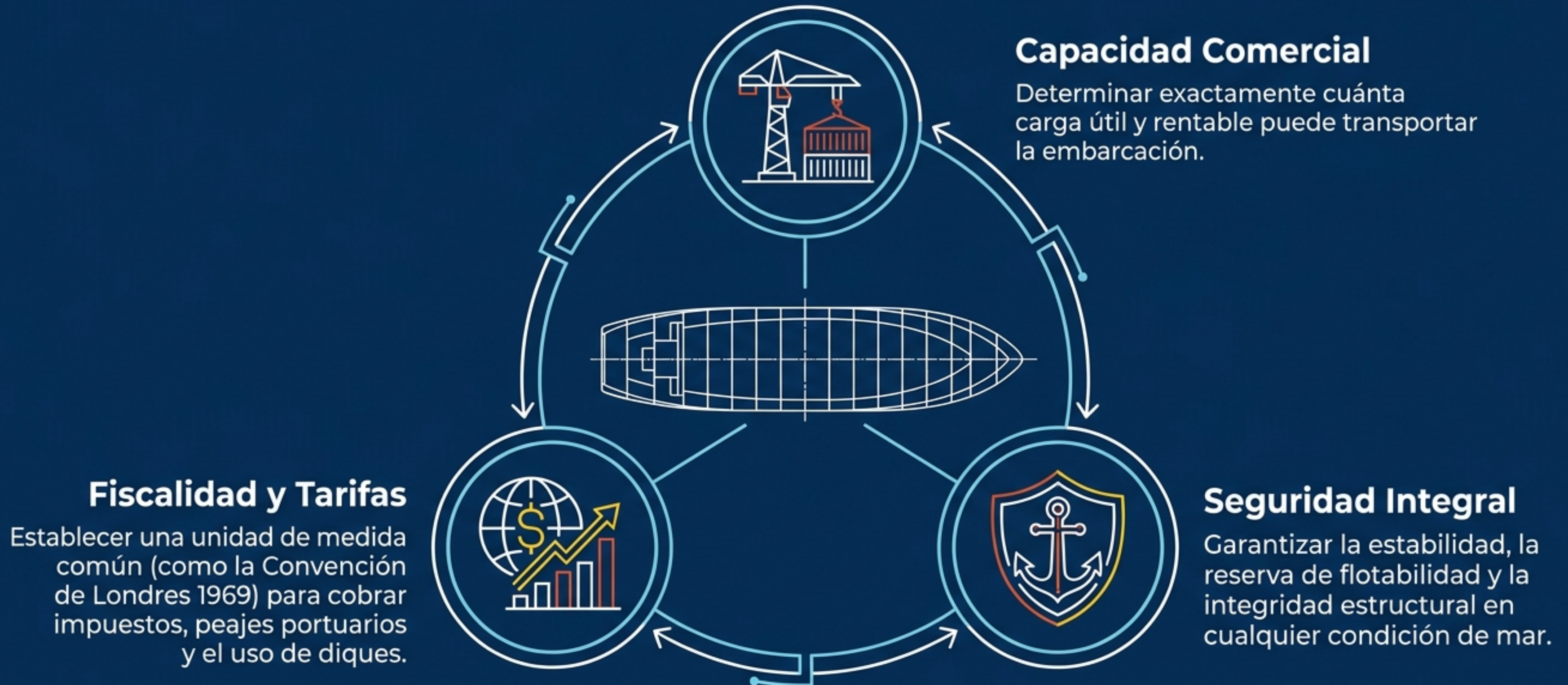
Anatomía y Medidas del Buque

Geometría, Capacidades y Límites
de Carga en la **Arquitectura Naval**



El Propósito de Medir:

¿Por qué dimensionamos un buque?



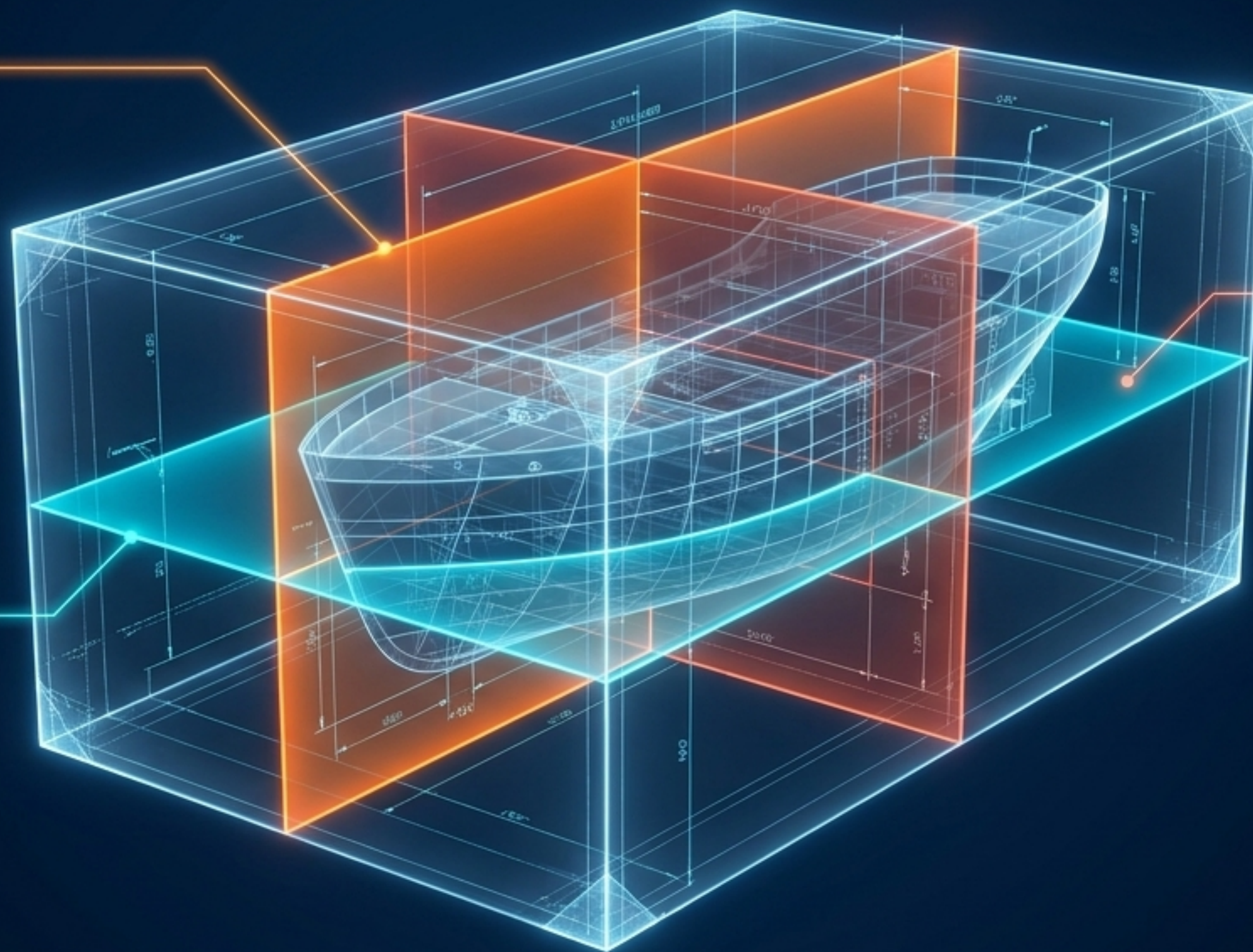
La Matriz Tridimensional: Planos de Referencia

1

Plano Diametral (Longitudinal / Crujía): El plano vertical que corta el buque a lo largo, dividiéndolo en dos mitades simétricas (Babor y Estribor). Sus cortes paralelos forman las secciones longitudinales.

2

Plano Horizontal (Flotación): Corta el casco horizontalmente. Sus intersecciones con el forro exterior forman las líneas de agua (numeradas a partir de la quilla).

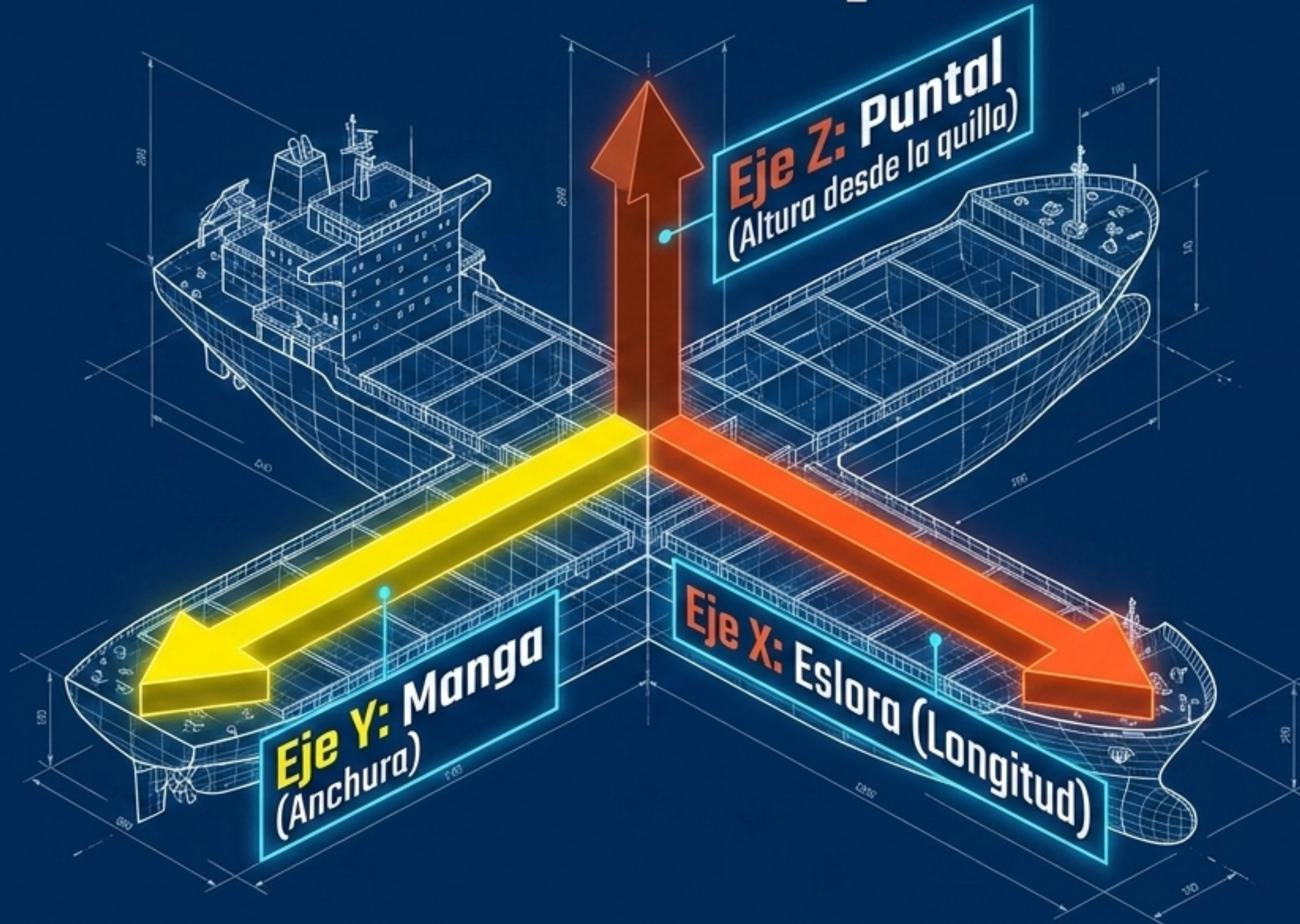


3

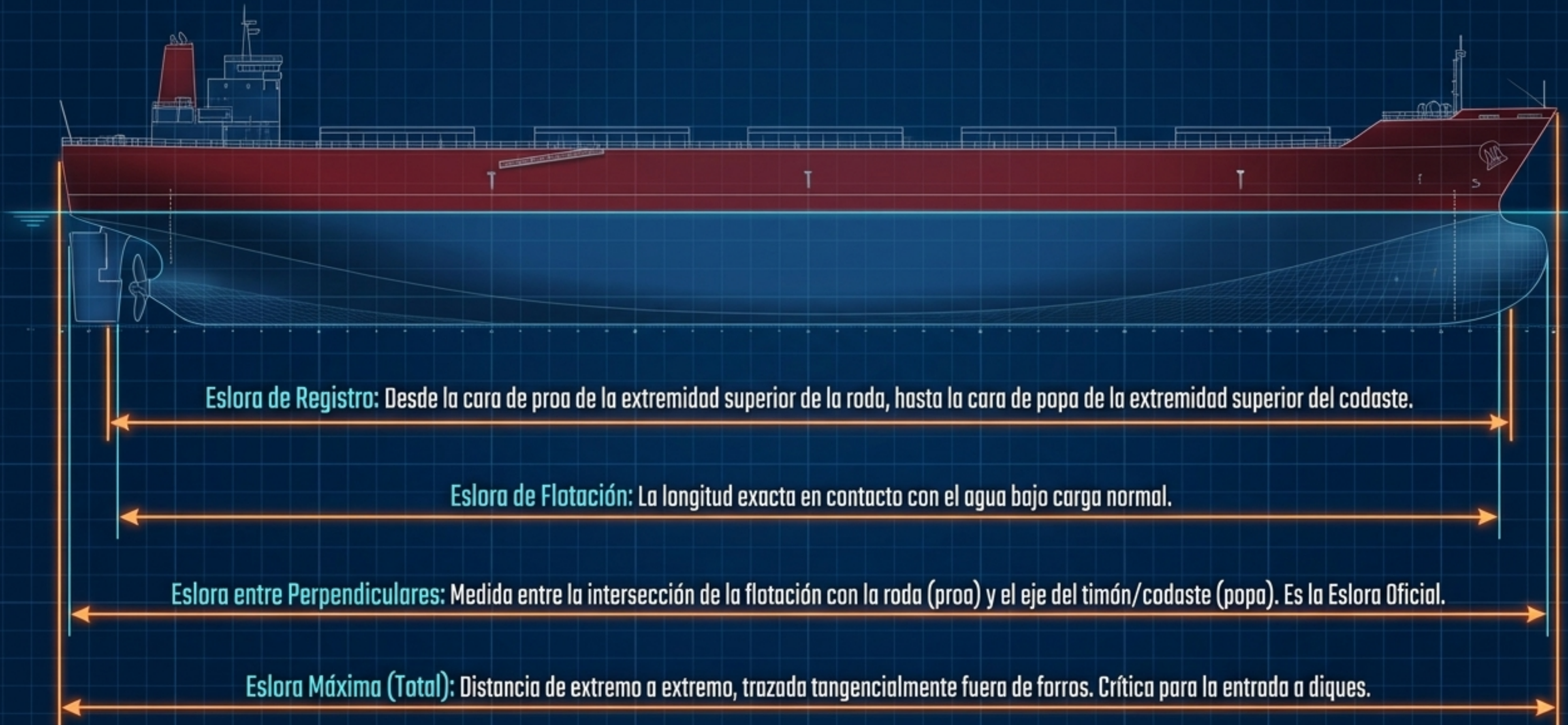
Plano Transversal (Cuadernas):

Perpendicular a las anteriores. Sus cortes forman las cuadernas de trazado. La sección de área máxima se denomina Cuaderna Maestra.

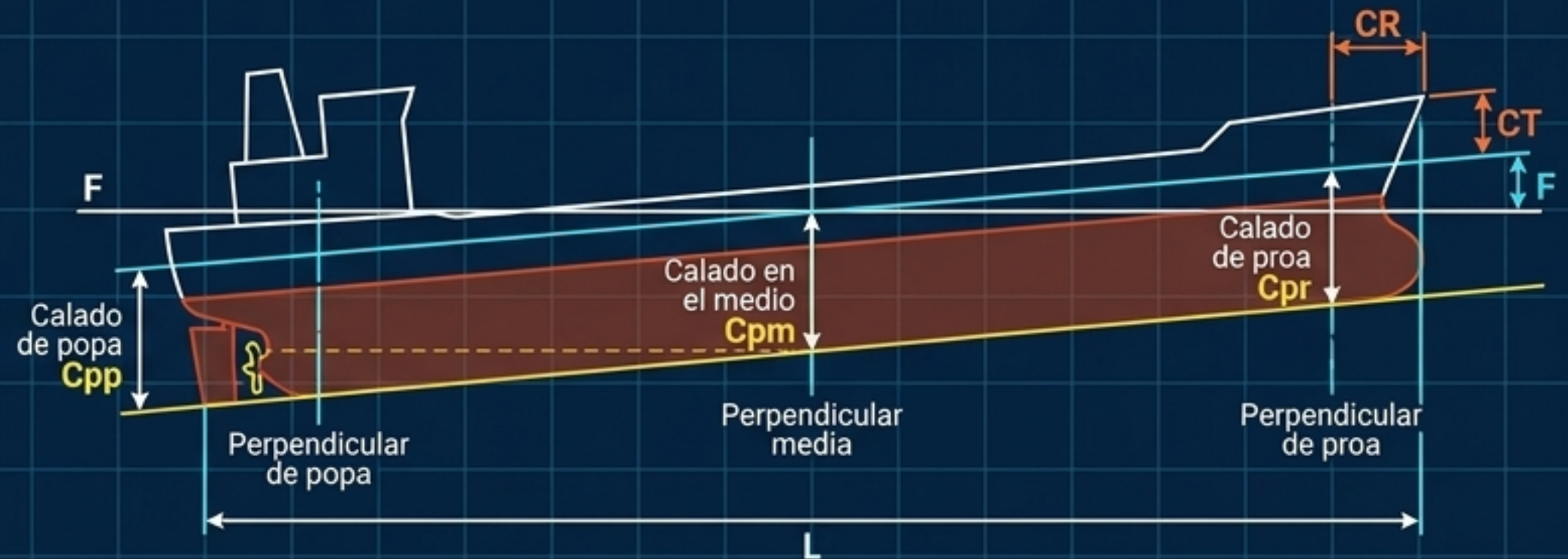
El Glosario Espacial



Esloras: La Longitud del Buque



Interacción con el Medio: El Calado



Definición: Distancia vertical desde el canto bajo de la quilla hasta la línea de flotación.

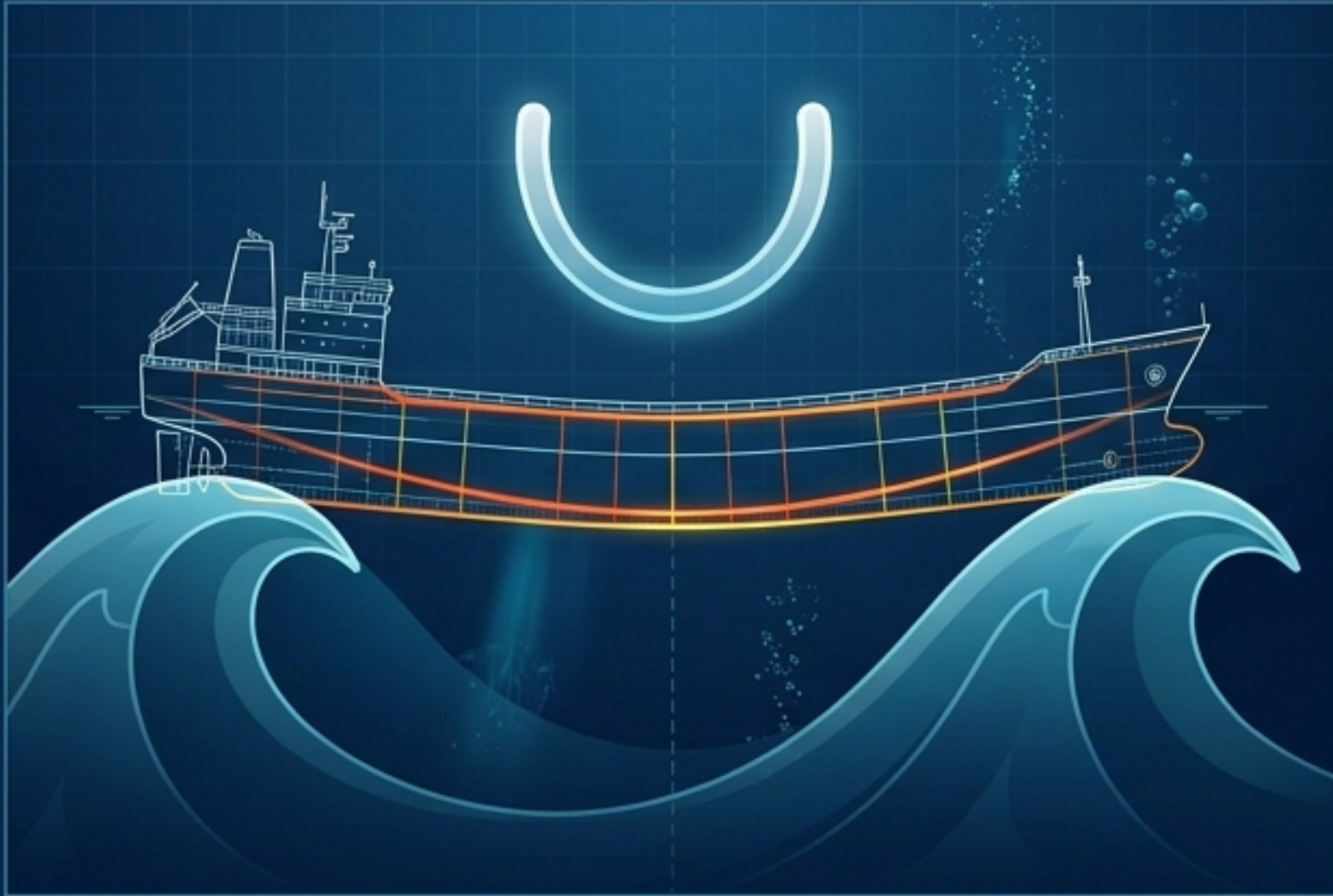
La Dinámica del Asiento:

- **Calado Medio:** La semisuma de los calados de proa y popa.
- **Diferencia de Calados:** Su variación define el **Asiento** (estado de flotación longitudinal).

Nota Táctica (Buques de Guerra): Utilizan **Marcas de Navegación** (medidas desde el apéndice más bajo, ej. un domo de Sonar) y **Marcas de Desplazamiento** (desde la quilla).

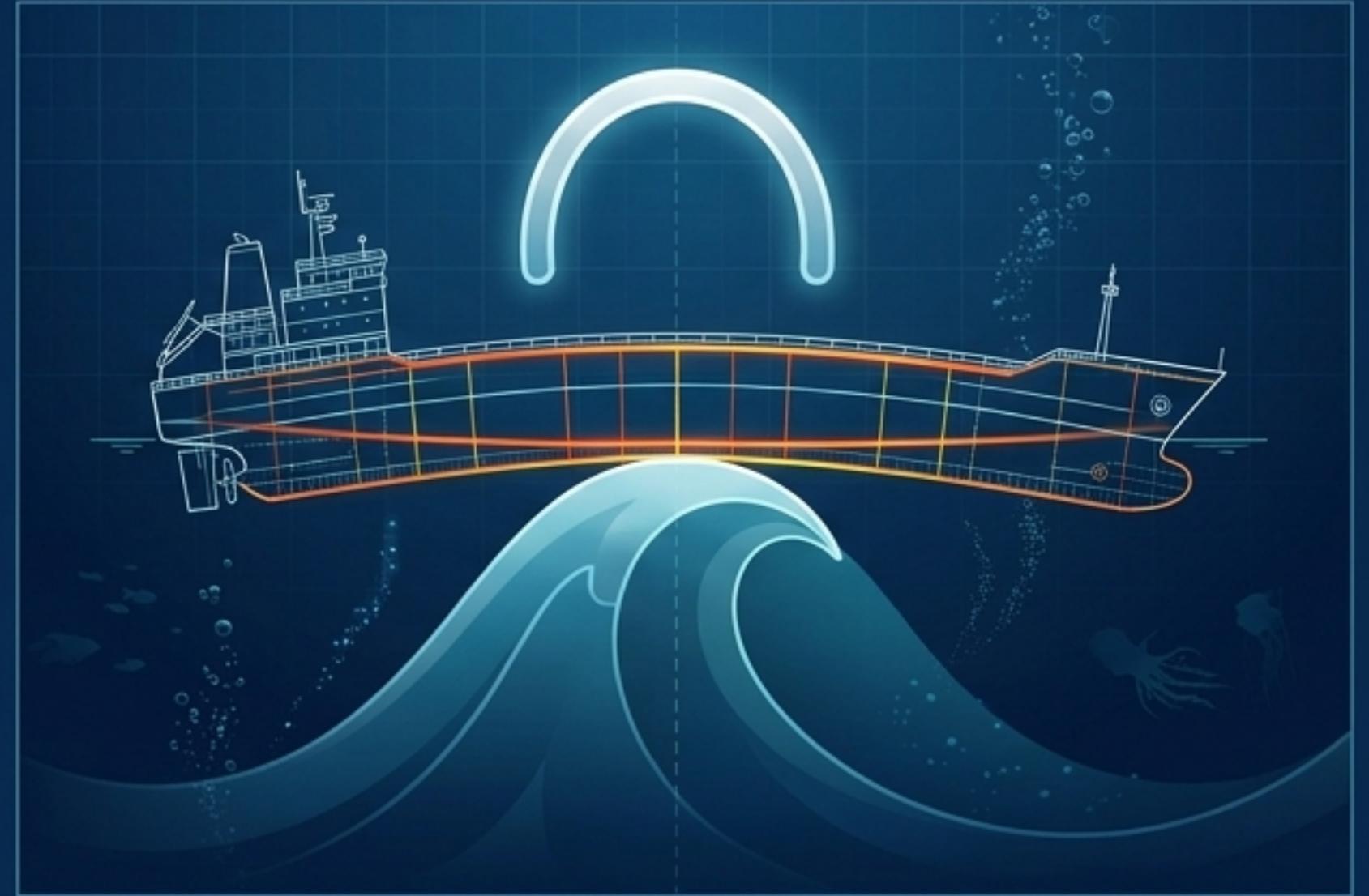
Estrés Estructural: Arrufo y Quebranto

ARRUFO



Arrufo (Curva Feliz): Proa y popa en la cresta de la ola.
El Calado Medio es menor que el Calado al Medio.
Elevación de las extremidades.

QUEBRANTO



Quebranto (Curva Triste): El centro en la cresta de la ola.
El Calado Medio es mayor que el Calado al Medio.
Crea peligro de fractura estructural.

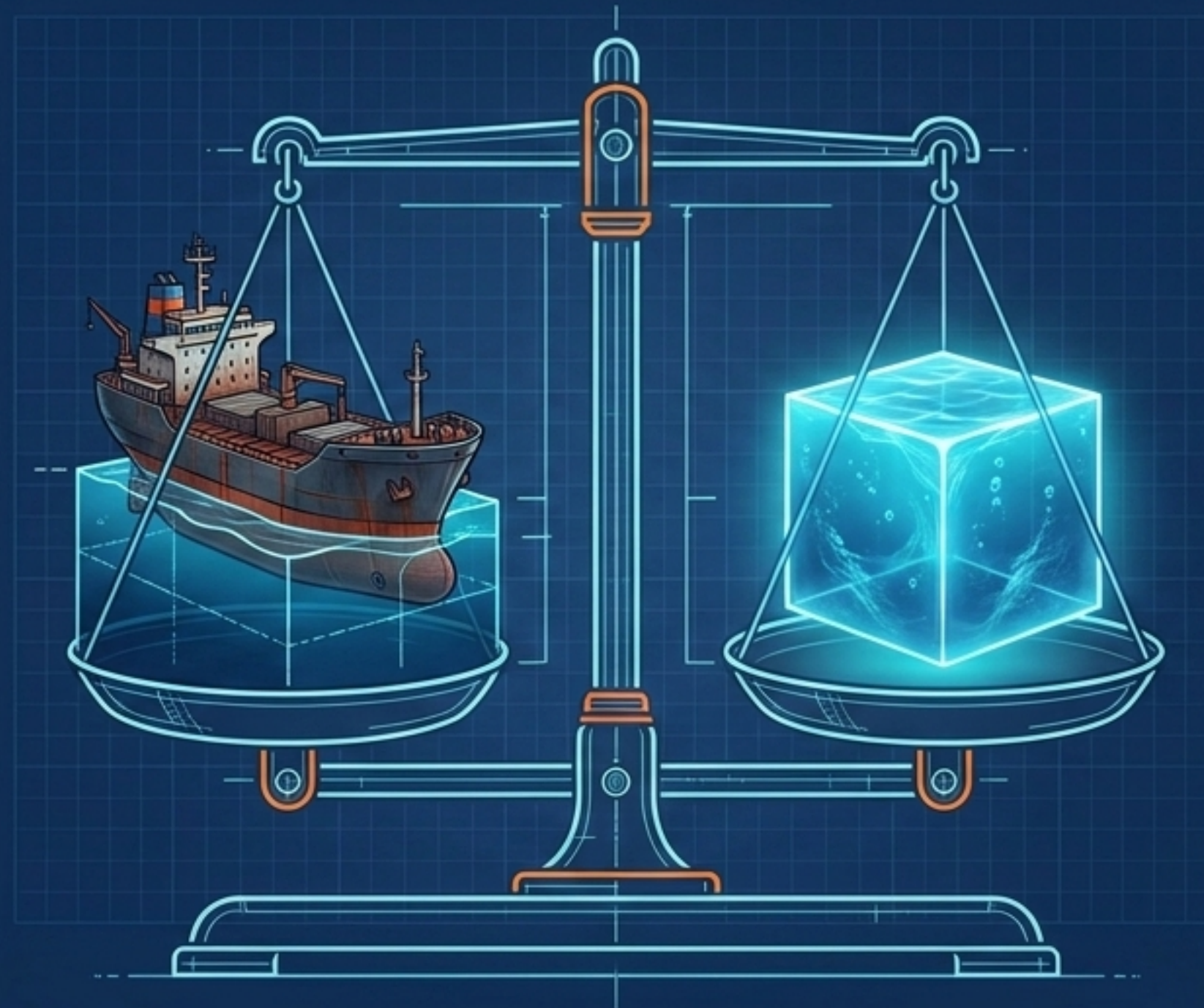
Masa y Volumen: El Principio de Arquímedes

La Ley Fundamental:

Todo cuerpo que flota desaloja un volumen de agua cuyo peso es igual al peso del objeto.

Desplazamiento:

Es el peso total del buque. Se expresa en Toneladas Métricas.



La Ecuación:

Desplazamiento =
Volumen de la Obra Viva
 \times Densidad del Agua.

El Reto:

El desplazamiento varía constantemente según el estado de carga del buque.

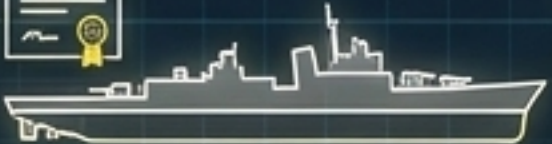

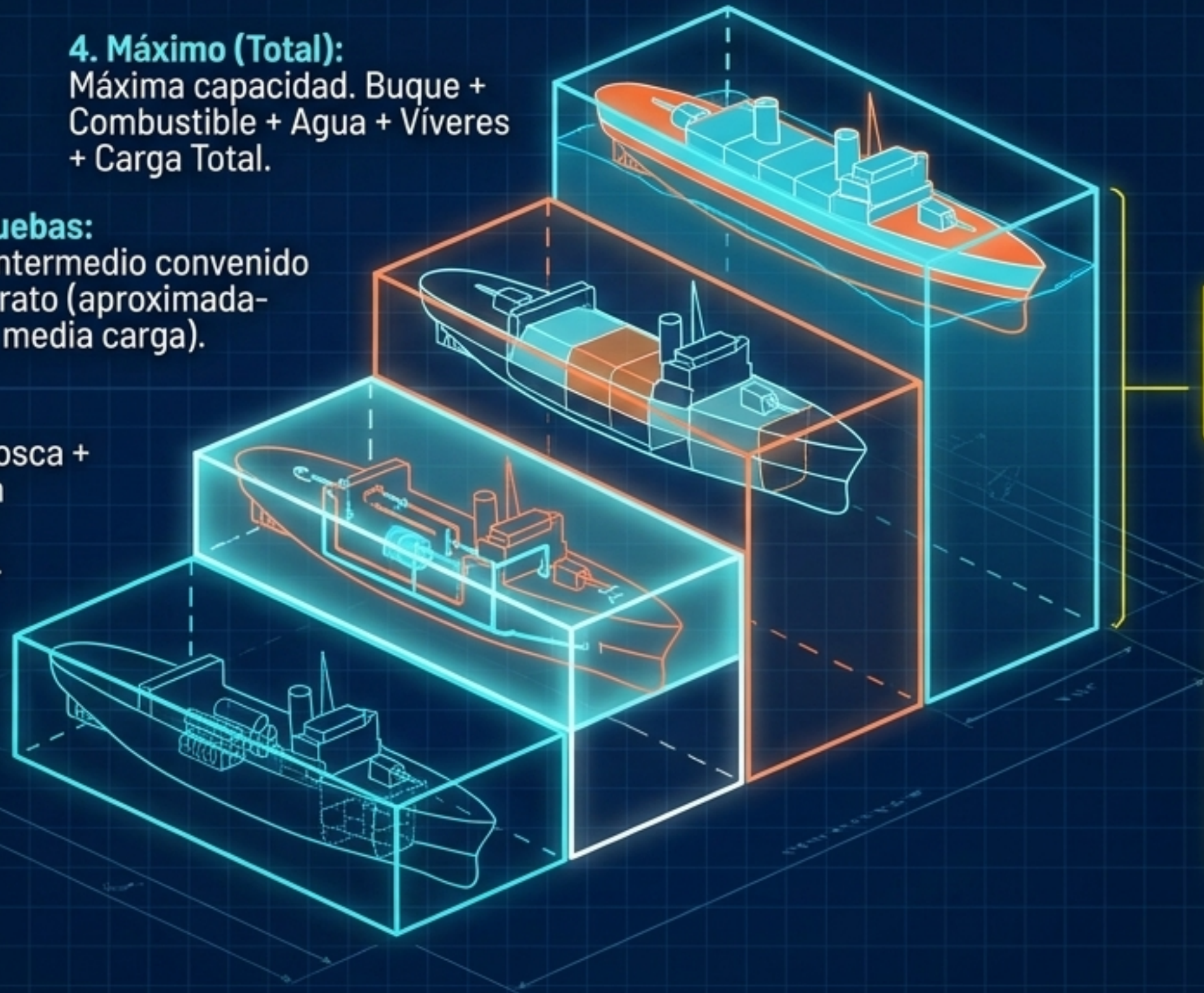
La Matriz Evolutiva del Desplazamiento

1. En Rosca (Construcción):
Solo el material integrante.
Casco + Armamento fijo +
Maquinaria.
(0 fluidos, 0 tripulación).

2. En Lastre:
Desplazamiento en Rosca +
Fluidos en circulación
(tuberías, calderas).
Listo para dar avante.

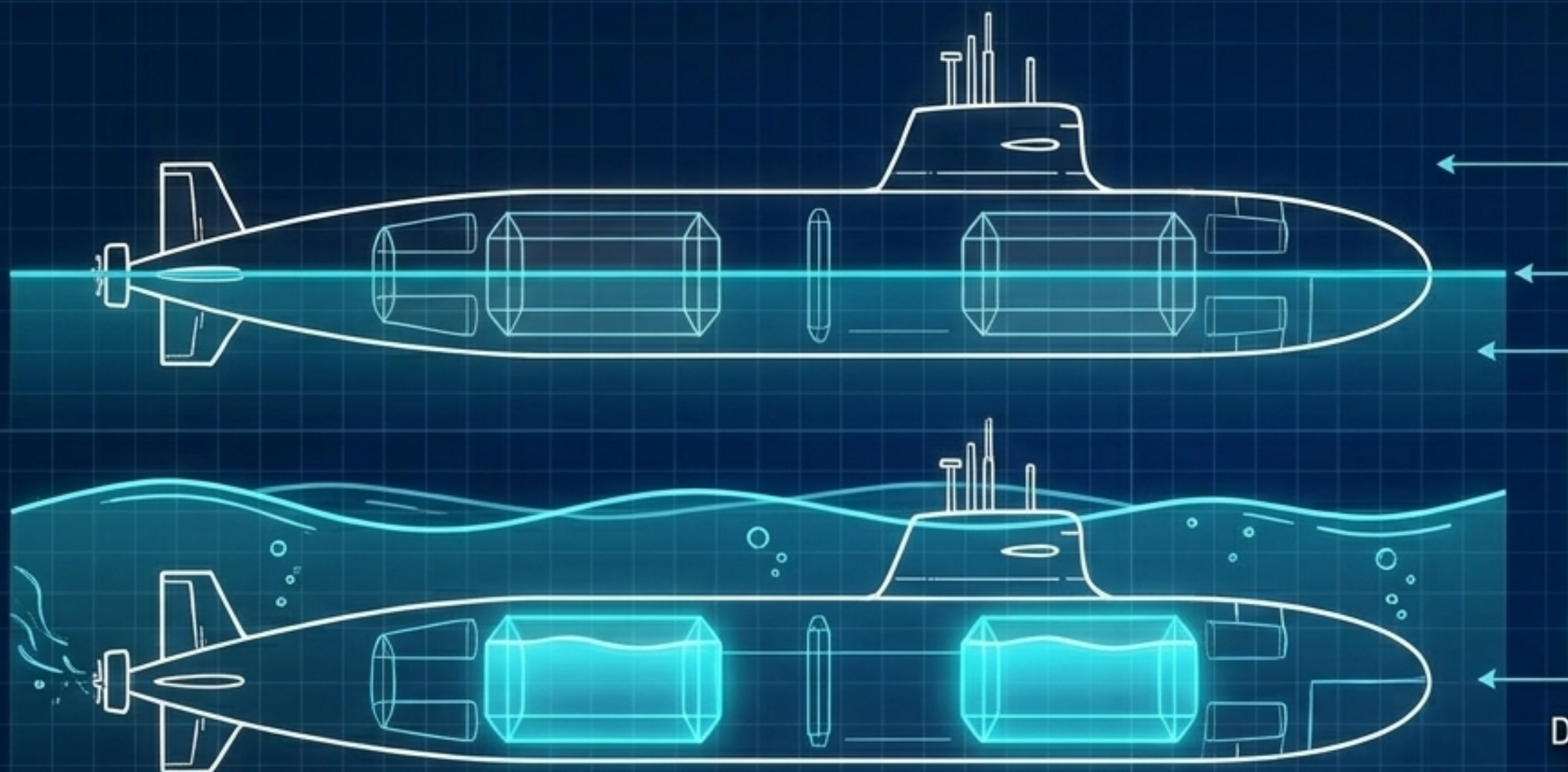
3. De Pruebas:
Estado intermedio convenido
por contrato (aproximada-
mente a media carga).

4. Máximo (Total):
Máxima capacidad. Buque +
Combustible + Agua + Víveres
+ Carga Total.



Ficha Histórica (Desplazamiento Standard/Washington):
Usado solo en buques de guerra. Buque listo para combatir, pero sin una sola gota de combustible ni agua de reserva (para esquivar límites de los tratados armamentísticos).

Excepción Táctica: Desplazamiento en Submarinos



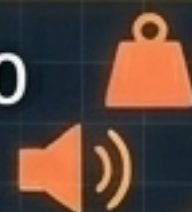
En Superficie:

Corresponde a sus calados normales. Se mantiene constante mediante la inundación parcial de los tanques auxiliares para compensar pesos consumidos.

En Inmersión: Desplazamiento en Superficie + El peso del agua en los Tanques Principales de Lastre (necesaria para ganar profundidad).

$$\text{Desplazamiento en Inmersión} = \text{Desplazamiento Superficie} + \text{Agua en Tanques Lastre}$$

Reserva de Flotabilidad: Es el cociente entre el agua de lastre y el desplazamiento en superficie. En submarinos modernos alcanza entre el 18% y el 28%.



Capacidad Comercial: Peso Muerto y Porte



Peso Muerto (Deadweight):

Si no es útil, se muere, por eso es peso muerto.

- Es el máximo peso de carga útil para hundir el barco hasta el calado máximo permitido.

- Fórmula: **Desplazamiento Máximo – Desplazamiento en Lastre.**

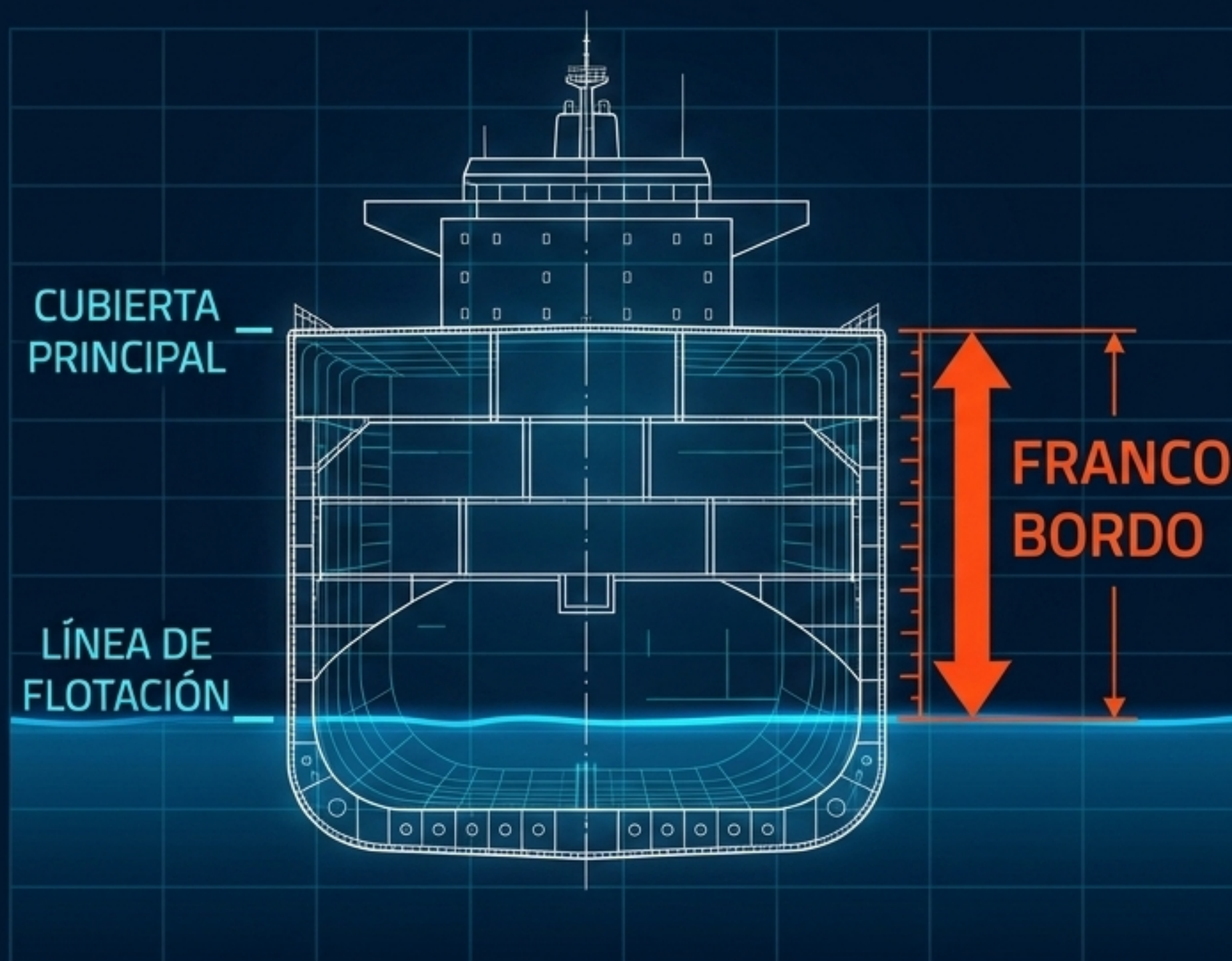
- Incluye: Carga + Combustible + Provisiones + Tripulación. (El armador puede sacrificar combustible por más carga).

Porte:

- El **corazón comercial** del buque.

- Es la **carga que paga**: El peso máximo exclusivamente de carga comercial, asumiendo que los tanques y provisiones ya están en sus topes máximos.

La Reserva de Seguridad: El Franco Bordo



Definición:

Distancia medida verticalmente sobre el costado del buque (a la mitad de la eslora) desde el canto alto de la línea de cubierta hasta el nivel de la flotación.

La Cubierta de Franco Bordo:

Es la cubierta completa más alta expuesta a la intemperie, dotada de medios permanentes de cierre estanco.

¿Para qué sirve?

Es la barrera de supervivencia. Constituye la reserva de flotabilidad indispensable para resistir temporales, mal tiempo y posibles inundaciones sin perder el buque.

El Disco Plimsoll y las Líneas de Carga

El Disco: 300mm de diámetro. Su centro señala el franco bordo para agua salada en Verano.



Síntesis: El Buque como Sistema Integral



El Contenedor (Geometría):

Eslora, Manga y Puntal trazan la caja tridimensional que define la nave.

La Supervivencia (Medio Ambiente):

El Calado dicta el límite de navegación; el Arrufo/Quebranto dictan la distribución de fuerzas.

El Equilibrio (Economía vs. Seguridad):

El Peso Muerto y el Porte buscan hundir el buque con ganancias; el Franco Bordo y el Disco Plimsoll establecen la línea legal que evita que el mar lo reclame.

Marca de Arqueo:

El triángulo invertido a popa de la cuaderna maestra sella el límite máximo de carga legal.