

Motores del PNB: tipos (intraborda, fueraborda, dentrofueraborda, saildrive), diésel frente a gasolina, refrigeración, combustible, mantenimiento, averías y hélice.

Tipos de motor

- **Intraborda:** dentro del casco, línea de eje por la **bocina** con prensaestopas; típico diésel de veleros y lanchas medianas.
- **Fueraborda:** bloque completo en el **espejo de popa**; casi siempre gasolina; se levanta del agua. Cada vez más de **cuatro tiempos**.
- **Dentrofueraborda** o **motor en zeta:** motor dentro, columna y hélice fuera, orientable como un fueraborda.
- **Saildrive:** eje **vertical** a través del fondo con «pie» sumergido; punto débil, la **junta estanca**. Eléctrico: poco mantenimiento.

Diésel frente a gasolina

- **Diésel:** encendido por **compresión**, sin chispa; robusto y seguro (el gasoil no se inflama fácil). Sensible al **aire y agua** en el gasoil.
- **Gasolina:** encendido por **chispa de bujía**; vapores **explosivos**: ventilar la sala de máquinas con extractor **varios minutos** antes de arrancar.
- **1 CV ≈ 0,735 kW.**

Refrigeración

- **Directa:** agua salada por el bloque y sale por el escape; simple, pero la sal **acelera la corrosión**. Motores pequeños o antiguos.
- **Indirecta (cerrada):** agua dulce en circuito cerrado enfriada por agua salada en el **intercambiador**, sin mezclarse. Mayoritaria.
- **Sin chorro de agua por el escape** → fallo de bomba o toma obstruida: **apagar inmediatamente**. Es la alarma más fiable.
- **Impulsor:** goma de la bomba de agua salada; si se rompe, el motor se calienta en minutos. **Toma de mar** siempre cerrable.

Combustible

- Dos filtros: **primario con decantador** (transparente, retiene **agua** y partículas) y secundario fino en el motor.
- Revisar el decantador **antes de cada salida**: agua en el vaso → **purgarla**. Agua en el filtro → fallos y **parada inesperada**.
- Aire en el circuito (cambio de filtro, depósito vacío, unión floja): **purgar** con los tornillos y la bomba de cebado; sin purga no arranca.

Mantenimiento del patrón

- **Aceite** con varilla y motor frío, **refrigerante** en vaso de expansión, decantador, **correa del alternador**, baterías, sentina seca.
- **Toma de mar** abierta antes de arrancar; comprobar el **chorro** al arrancar. **Regla del tercio**: ida, vuelta y reserva.
- Fueraborda: varias comprobaciones razonables → **todas** son correctas. Intraborda: destacan **aceite y correa del alternador**.
- Taller: aceite y filtros, impulsor, **ánodos de sacrificio** (zinc o magnesio, se corroen para proteger), válvulas.

Síntomas de avería

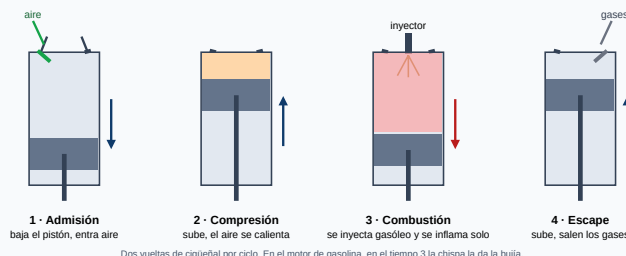
- Humo **blanco** persistente en caliente: agua en la combustión (junta de culata), grave. **Negro**: exceso de combustible o filtro de aire. **Azul**: quema aceite.
- **Temperatura** subiendo: refrigeración; mirar chorro. **Presión de aceite** cayendo: apagar ya, puede **gripar**.
- **Vibración** nueva: hélice tocada o eje desalineado. **Pérdida de potencia**: filtro obstruido o aire; purgar.
- Se para solo: combustible agotado, aire, filtro sucio o temperatura. Regla: **no insistir**; parar, fondear y llamar.

Hélice y bocina

- **Núcleo** (fija palas), **palas** (al menos **dos**), **capacete** (cono que protege la tuerca). **Bocina**: tubo del eje; si falla, **inundación**.
- Mirando desde popa avante: **dextrógira** horaria, **levógira** antihoraria. **Plegables**: menos resistencia al avance.
- **Gemelas**: iguales con **giro invertido** (ambas al interior o ambas al exterior).

Parada de emergencia

- Diésel: **llave de contacto** y **parada mecánica** (corta la admisión de combustible) para fuego, escape o vía de agua.
- Gasolina: llave y **interruptor general de baterías**; ante escape de gasolina, cortar y **ventilar** antes de nada.



Cuatro tiempos del diésel: admisión, compresión, combustión y escape.

Cifras clave

Potencia	1 CV ≈ 0,735 kW
Palas de una hélice	al menos dos
Regla del tercio	1/3 ida · 1/3 vuelta · 1/3 reserva
Filtros de combustible diésel	al menos dos: primario decantador y secundario
Ventilación antes de arrancar gasolina	extractor varios minutos
Ánodo de sacrificio	zinc o magnesio
Revisión del decantador	antes de cada salida
Taller	al menos una vez al año o cada cierto nº de horas

Trampas típicas del examen

- ✗ Sin agua por el escape al arrancar **no es normal**: fallo de refrigeración, apagar inmediatamente.
- ✗ Intraborda de gasolina: obligatorio **ventilar con el extractor varios minutos** antes de arrancar.
- ✗ El decantador retiene **agua y partículas** del combustible; no filtra aceite ni sube presión.
- ✗ «Una o más palas fijadas a su núcleo» es **falsa**: la hélice tiene **al menos dos** palas.
- ✗ Hélice **levógira**: avante gira en sentido **contrario a las agujas del reloj** mirando desde popa.
- ✗ La parte del propulsor que puede causar una inundación es la **bocina**.
- ✗ Ánodo de sacrificio: **se corroee en lugar** del resto de metales; no da potencia.