

Vocabulario del barco para el PNB: casco y dimensiones, situación a bordo, estructura, timón, hélice, cabos y nudos, y el equipo de fondeo (el bloque más preguntado).

Casco y dimensiones

- **Obra viva** o carena: sumergida, con **antifouling**. **Obra muerta**: sobre la flotación. Frontera: **línea de flotación**.
- **Eslora**: de proa a popa. **Manga**: anchura máxima por la cara exterior del forro. **Puntal**: cara alta de la quilla a cubierta.
- **Francobordo**: flotación a cubierta, sobre el costado. **Calado**: flotación al punto más bajo. **Asiento**: calado de popa – calado de proa.
- **Desplazamiento**: peso del agua desplazada = peso del barco. **Casco**: cuerpo sin máquina, arboladura, superestructuras ni pertrechos.

Situación a bordo

- **Babor** = izquierda y **estribor** = derecha, **mirando de popa a proa**; no cambia aunque te gires. Babor luz roja (Oporto, tinto).
- **Crujía**: plano longitudinal que divide el barco en **bandas** de babor y estribor. **Través**: dirección **perpendicular** a la línea proa-popa.
- **Amura**: entre la **proa y el través**. **Aleta**: entre el **través y la popa**. «Por la aleta de estribor» = atrás a la derecha.
- **Barlovento**: de donde sopla el viento; **sotavento**, el contrario. Rumbo 270° con viento del sur: barlovento = **babor**.

Estructura y aberturas

- **Quilla**: refuerzo longitudinal del fondo. **Roda**: la prolonga a **proa**. **Codaste**: a **popa**, soporte del timón.
- **Cuadernas**: costillas transversales. **Baos**: transversales que sostienen la **cubierta** (que no es superestructura).
- **Borda** rematada por la **regala**; **imbornales**: desagüe del agua embarcada. **Sentina**: parte más baja del interior.
- **Escotillas** (paso), **lumbreras** (luz y ventilación), **portillos** (costados, «ojos de buey»), **manguerote** (aire), **grifos de fondo** en la obra viva.

Timón y movimientos

- **Pala** que gira sobre la **mecha**; la mecha atraviesa el casco por la **limera**. **Guardines**: aparejos a cada lado de la caña.
- La **caña** se lleva a la banda **contraria** de la que se quiere llevar la pala; en barcos mayores, rueda.
- **Balance**: oscilación de babor a estribor. **Cabezada**: proa arriba y abajo. **Escora**: inclinación a una banda; **adrizado** = sin escora.

Velero ligero

- **Palo** (mayor), **botavara** (pie de la mayor), **vela mayor** detrás del palo, **foque** delante.
- **Drizas** izan y arrían; **escotas** regulan la vela respecto al viento; **obenques** sujetan el palo a los costados; **estay**, a proa.

Fueraborda y hélice

- **Capó**, **pata** (eje de transmisión), **cola** (caja de cambios y hélice), **aleta antivibración**, **toma de agua**, **espejo de popa**.
- **Dextrógira**: vista **desde popa, adelante**, gira como las agujas del reloj; **levógira**, al revés.
- **Núcleo** (se acopla al eje), **capacete** (cono que lo cubre), **bocina** (salida del eje en intraborda). **Plegables**: menos resistencia a vela.
- **Gemelas** de giro contrario; al **exterior**: estribor dextrógira, babor levógira.

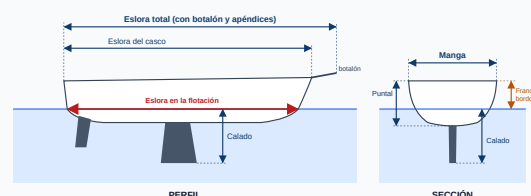
Cabos y nudos

- **Amarra** o estacha. **Largos**: proa a proa y popa a popa; **esprines** en diagonal. **Codera**: por la banda contraria al muelle.
- Verbos: **cazar** (tirar), **largar** (soltar), **lascar/amollar** (aflojar), **virar** (con molinete), **hacer firme**.

- **Chicote** (extremo libre), **firmo** (parte que trabaja), **seno** (curva intermedia), **gaza** (lazo en el extremo).
- **As de guía**: gaza que no se corre. **Llano**: une dos cabos iguales. **Ballestrinque**: a percha o candelero, provisional. **Vuelta de rezón**: a argolla.

Ancla y fondeo

- **Danforth**: dos uñas planas con bisagra. **Arado** = CQR. **Rezón**: pequeña, sin cepo, cuatro uñas; roca o respeto.
- **Molinete** vira la cadena; **barbotén**: corona donde encajan los eslabones; **embrague**; **roldana** de proa.
- **Orinque**: cabo de la cruz a un boyarín. **Muerto**: bloque fondeado. **Filar**: largar cadena. **A pique**: cadena vertical.
- **Garrea**: el ancla se arrastra. **Bornea**: el barco gira sobre el ancla. Fondo de **arena o fango**, viento por la proa, **3-4 veces la profundidad**.



Eslora, manga, puntal, francobordo y calado en perfil y sección

Cifras clave

Eslora máxima del PNB	8 metros (más grande exige PER)
Asiento	calado de popa menos calado de proa
Desplazamiento	peso del agua desplazada = peso del barco
Cadena a largar con buen tiempo	3 a 4 veces la profundidad
Uñas del rezón	4 brazos o uñas, sin cepo
Uñas de la Danforth	2 uñas largas y planas con bisagra
Regla 15 del RIPa	entre buques de motor, cede quien ve al otro por estribor
Luz de costado	babor roja, estribor verde
Pregunta: ancla y fondeo	unas 50 preguntas oficiales
Pregunta: estructura y dimensiones	más de 20 preguntas oficiales cada bloque
Pregunta: situación, cabos, hélice	unas 20 preguntas oficiales cada bloque
Pregunta: timón	unas 15 preguntas oficiales

Trampas típicas del examen

- ✗ «La aleta está entre el través y la proa»: falso. Esa es la amura; la aleta va del través a la popa.
- ✗ «La roda está en popa»: falso. La roda prolonga la quilla hacia proa; el codaste, hacia popa.
- ✗ «La cubierta es una superestructura»: falso. Es el tablero superior del casco.
- ✗ Te piden «cuaderna» y ofrecen «obenque»: no mezcles casco (cuaderna = costilla transversal) con aparejo (obenque = cable lateral del palo).
- ✗ Babor y estribor no dependen de hacia dónde mires tú: siempre se definen mirando de popa a proa.
- ✗ Través: dirección perpendicular a la línea proa-popa (a la crujía) y parte media de cada costado; marca la frontera entre amuras y aletas.

Material obligatorio por zona, chalecos, pirotecnia, incendio, hombre al agua, vía de agua, hipotermia y mal tiempo: el bloque con más preguntas oficiales del PNB.

Zonas y material obligatorio

- PNB: **zona 5** (hasta **5 millas** de un abrigo), **zona 6** (hasta **2 millas** de abrigo o playa accesible) y **zona 7** (aguas protegidas).
- **RD 339/2021**: chaleco homologado **por persona** (talla niño), extintores según manual o eslora y potencia, **bomba de achique**, linterna estanca.
- Además: **bocina de niebla**, pabellón, equipo de fondeo y **reflector de radar** (metálico) si el casco es de fibra o madera.
- **VHF**: en zona 5, fijo o portátil estanco IPX7 (**RD 1185/2006**, art. 60); en zonas 6 y 7 no se exige.
- No obligatorios en 5-7: **aro con rabiza**, **botiquín** (sí en zonas 1-4), espejo, remo y **balsa**.

Chalecos salvavidas

- El chaleco **voltea** a un inconsciente; la ayuda a la flotación no. **100N**: mínimo en zonas 5-7; **150N**: zonas 2-4; **275N**: aguas abiertas o ropa pesada.
- Niños: chaleco **homologado para su peso**. Chalecos **accesibles** a todos, con silbato, luz y bandas reflectantes.
- Saltar al agua: **de pie**, piernas juntas, chaleco sujeto al pecho y **tapando la nariz**. Aros en **aletas o popa**.

Pirotecnia y señales

- **Cohete con paracaídas**: **~300 m, ≥40 s** (Código IDS): el que más lejos se ve. En vertical, ligeramente a sotavento. No obligatorio en 5 y 6.
- **Bengala de mano**: **≥1 min**; cuando el rescate ya está cerca. A **sotavento**, brazo **fuera** del barco.
- **Bote de humo naranja**: **≥3 min**, flota; **mejor señal diurna**. Se arroja a sotavento. Otras: **SOS** en Morse y banderas **N sobre C**.
- Caducada no cuenta: entregar en **punto autorizado**, nunca a la basura ni al mar.

Incendio

- Clases: **A** sólidos, **B** líquidos (gasolina, gasoil, aceite), **C** gases. Nunca agua a chorro en líquidos. Motor o cuadro: **CO₂**.
- Fuego a **proa** → **popa al viento** (y al revés). **PASS**: pasador, apuntar a la **base**, apretar, barrer. Se vacía en segundos.
- Fuego en el motor: parar motor, cortar combustible y electricidad, **no abrir el capó**, descargar por la abertura prevista, pedir ayuda por el **16**.

Hombre al agua

- Gritar «**¡hombre al agua!**», **timón a la banda de la caída** (aparta popa y hélice), lanzar **aro** y objetos flotantes.
- Pulsar **MOB** en el GPS (memoriza **posición y hora**). Un tripulante lo **señala** siempre.
- Aproximación **por barlovento del naufrago** (clave oficial); **punto muerto** cerca. Recoger por el costado más bajo, nunca por popa con motor; en **horizontal**.
- **Anderson** (a la vista): 250-270°. **Boutakow**: 70° y a la contraria hasta el rumbo opuesto. Sin verlo: espiral cuadrada o sectores. Nunca saltar sin dar la alarma.

Vía de agua e hipotermia

- Orden: **localizar, taponar** (tapones cónicos junto a cada pasacascos), **achicar, pedir ayuda** (PAN-PAN; MAYDAY si no da abasto), chalecos listos.
- No abandonar el barco hasta que **el barco te abandone**: el casco es el mejor salvavidas.
- Agua conduce el calor **~25 veces** mejor que el aire. Leve **35-32 °C** (temblor), media **32-28 °C** (cesan temblores), grave **<28 °C**.
- Tratamiento: quitar ropa mojada, mantas con cabeza, calor gradual en cuello, axilas e ingles, **sin alcohol**.

Mal tiempo y visibilidad

- **Estibar y trincar a son de mar**. Gran peligro: **costa a sotavento**; dejarla a **barlovento** con buen resguardo.

- **Capear**: mar por la **amura** con **poca arrancada**, la justa para gobernar. Cabezadas: moderar velocidad. Balance sincrónico: cambiar rumbo o velocidad.
- **Niebla**: reducir velocidad, vigilancia, señales acústicas, luces, evitar tráfico. **Aguas someras**: sonda y poca velocidad (aumenta el asiento).
- **Tormenta eléctrica**: altera la aguja; tras un rayo cercano, **comprobar el desvío**. Protección: pararrayos conectado al mar.

Ayuda, remolque y chequeo

- Salvamento: **VHF 16** (preferente por voz: lo oyen los barcos cercanos), DSC, **900 202 202** o **112**.
- Remolcador se acerca **por barlovento**; cabo largo para amortiguar; hacer firme en **cornamusas o bitas, nunca en candeleros**. En puerto, **abarloado**.
- Antes de salir: meteo, combustible con **reserva de un tercio**, **grifo de refrigeración abierto**, pirotecnia en vigor.



Boutakow (vuelta por la propia estela): timón a la banda de la caída ~70°, luego a la contraria

Cifras clave

Zona 5 / zona 6	5 millas de un abrigo / 2 millas de abrigo o playa
Chaleco mínimo zonas 5-7 / 2-4	100N / 150N (RD 339/2021)
Bengalas de mano zonas 5 y 6	3 (RD 339/2021); cohetes desde zona 4
Cohete con paracaídas	~300 m, luz ≥40 s (Código IDS de la OMI)
Bengala de mano / bote de humo	≥1 minuto / ≥3 minutos
Balsa salvavidas recreo	ISO 9650, mínimo 4 personas
Extintor, 6 m y <20 kW	ninguno obligatorio (pregunta oficial)
Salvamento Marítimo	VHF canal 16, 900 202 202, 112
Supervivencia agua a 15 °C	unas 6 horas sin traje (pregunta oficial)
Hipotermia leve / media / grave	35-32 °C / 32-28 °C / <28 °C
Pregunta: mal tiempo / HAG	más de 20 / 16 preguntas oficiales

Trampas típicas del examen

- ✗ «Capear es aumentar la velocidad para romper las olas»: falso. Mar por la amura con poca arrancada, la justa para gobernar.
- ✗ Primera acción con hombre al agua: gritar «hombre al agua» y lanzar el aro; nunca acelerar ni apagar el motor y dejarse llevar.
- ✗ Señal más eficaz de día: bote de humo naranja, no la bengala roja (se ve mal a pleno sol).
- ✗ «Antes de salir hay que cerrar todos los grifos de fondo»: falso. El grifo de refrigeración del motor debe estar abierto.
- ✗ Remolque: hacer firme en cornamusas o bitas, nunca en los candeleros; el remolcador se acerca por barlovento.
- ✗ Fuego en el motor: no abrir el capó (entra oxígeno). Fuego a proa: popa al viento.

Navegación básica del PNB: coordenadas, milla y nudo, lectura sencilla de carta, compás, GPS/plotter y cálculo velocidad-distancia-tiempo. Sin corrección de aguja.

Coordenadas

- **Latitud:** distancia angular desde el ecuador, **0° a 90°**, N o S. **Longitud:** desde Greenwich, **0° a 180°**, E o W.
- **Meridiano:** une los polos; el 0° pasa por Greenwich.
Paralelo: línea paralela al ecuador (une puntos de igual latitud); el 0° es el ecuador.
- 1° = **60 minutos**; 1' = 60 segundos. Notación marina: grados y minutos con decimales, p. ej. **39° 23,4' N**.

Milla náutica y nudo

- **Milla náutica = 1 852 m** ≈ un **minuto de arco de latitud**. Adoptada en 1929 (Conferencia Internacional Hidrográfica).
- **Nudo (kn) = 1 milla náutica por hora** ≈ **1,85 km/h**. km/h → nudos: dividir entre 1,85; nudos → km/h: multiplicar por 1,85.
- Ejemplo: **6 nudos** ≈ 11,1 km/h = 6 millas recorridas en una hora.

Carta náutica básica

- **Latitud** en el margen **lateral** (izquierdo o derecho); **longitud** en el margen **horizontal** (superior o inferior).
- Regla clave: **1' de latitud = 1 milla**. Dos puntos separados 2' en vertical están a **2 millas**.
- Símbolos: roca (**cruz**), faro (asterisco o punto con haz), boya (círculo o diamante), sonda en metros (número negro), fondeo (**ancla**).
- El **norte geográfico** está arriba salvo aviso contrario (rosa de los vientos explícita).
- El PNB **no exige** corregir la aguja (declinación y desvío) ni trazar rumbos con compás de puntas, como el PER.

Compás magnético

- Rosa imantada sobre pivote en líquido; marca el **norte magnético**, distinto del geográfico (**declinación**, varía con la posición).
- Funciona sin baterías ni satélites: por eso sigue siendo obligatorio en casi todas las embarcaciones, aun con GPS.
- Las **masas metálicas** cercanas (radios, altavoces, móviles, cuchillos) lo desvían. Debe ir **iluminado** de noche.
- **Rumbo:** ángulo desde el norte, en sentido **horario**, de **000° a 360°**.

GPS y plotter

- GPS: posición en unos **5 s** con precisión de **3 m**; da velocidad, rumbo sobre el fondo y tiempo al próximo waypoint.
- **SOG** (Speed Over Ground): velocidad sobre el fondo. **COG** (Course Over Ground): rumbo real sobre el fondo, el que da el GPS.
- Velocidad **a través del agua** (corredora o sonda) ≠ velocidad **sobre el fondo** (GPS).
- Puede fallar: pérdida de cobertura, batería, daño físico. «El plotter es un **asistente, no un piloto**».

Velocidad, distancia y tiempo

- **$D = V \times t$ · $t = D / V$ · $V = D / t$** . Si conoces dos, calculas el tercero.
- Decimales de hora a minutos: **× 60**. 12 millas a 5 nudos = 2,4 h = **2 h 24 min**.
- Ejemplos: 12 mn a 6 kn = **2 h**; 4 kn × 3 h = **12 mn**; 10 mn en 2 h 15 min ≈ **4,4 kn**.

- **Estima:** posición calculada desde un punto conocido con rumbo, velocidad y tiempo. **Punto de situación:** cruz y hora en la carta.

Planificar la salida

- Distancia ida y vuelta, velocidad media, tiempo total, **combustible con reserva de un tercio**.
- Viento y mar en toda la ventana, **puertos de refugio** alternativos, horas de luz: no planificar llegar de noche sin experiencia.
- **Derrota:** trayecto desde el punto de partida hasta el destino.

Cifras clave

Milla náutica	1 852 m (≈ 1' de latitud)
Nudo	1 milla/hora ≈ 1,85 km/h
6 nudos en km/h	≈ 11,1 km/h
Latitud	0° (ecuador) a 90° (polos), N/S
Longitud	0° (Greenwich) a 180°, E/W
Subdivisión	1° = 60'; 1' = 60"
Meridiano 0°	Greenwich (Londres)
Rumbo	000° a 360°, sentido horario
Precisión GPS	unos 3 m, posición en unos 5 s
Reserva de combustible	un tercio
Paso de horas a minutos	decimal × 60 (0,4 h = 24 min)

Trampas típicas del examen

- ✗ Milla náutica: **1 852 m**, no 1 609 m (milla terrestre) ni 1 000 m.
- ✗ Un nudo es **una milla náutica por hora**, no un km/h ni un metro por segundo.
- ✗ El GPS da el rumbo **sobre el fondo (COG)**, no el magnético ni el de aguja.
- ✗ La línea que une puntos de igual latitud es el **paralelo**, no el meridiano.
- ✗ 5 nudos durante 2 horas = **10 millas** ($D = V \times t$), no 2,5 ni 7.
- ✗ 2,4 h no son 2 h 40 min: **0,4 × 60 = 24 min** → 2 h 24 min.

El tema que decide si se sale o no: presión, anticiclones y borrascas, escalas Beaufort y Douglas, brisas, vientos regionales, parte AEMET y signos de empeoramiento.

Presión y sistemas

- Referencia a nivel del mar: **1013 hPa** (1 hPa = 1 milibar). El aire fluye de alta a baja presión: eso es el viento.
- Anticiclón (A)**: >1013 hPa, sube hacia el centro, aire descendente, isobaras separadas, viento flojo; HN gira **horario y hacia fuera**.
- Borrasca (B)**: <1013 hPa, baja hacia el centro, aire ascendente, nubes y lluvia; HN gira **antihorario, hacia dentro**.
- Isobaras** juntas = gradiente fuerte = **viento fuerte**. En el HN las borrascas se desplazan de **oeste a este**.

Barómetro y tendencia

- Barómetro aneroide**: mide por deformación de una cápsula metálica al vacío (**cápsula de Vidi**). Importa la **tendencia**, no el valor.
- Subida lenta: mejoría. Subida brusca: mejora pero con **viento fuerte**. Bajada lenta: empeora. Bajada brusca: **borrasca o frente frío**.
- Regla: «si cae rápido, **vuelve rápido**».

Frentes

- Frente frío**: cuña fuerte, cumulonimbos, chubascos intensos y cortos, rolada brusca y **subida de presión** tras su paso.
- Frente cálido**: pendiente suave, nubes en capas, lluvia fina y continua durante horas, mala visibilidad.

Beaufort y Douglas

- Beaufort (1805)**: intensidad del **viento** por sus efectos en el mar, de **0 calma a 12 huracán**. Saber al menos 0 a 5.
- F3 flojo 7-10 kn · F4 bonancible 11-16 · **F5 fresquito 17-21** (ya motivo para no salir) · **F6 fresco 22-27**: en puerto con barco de PNB.
- F7 frescachón 28-33 · F8 temporal 34-40 · F12 temporal huracanado **64 kn o más**.
- Douglas**: estado de la **mar por altura de ola**, la que usan los partes AEMET. No tiene relación con la velocidad del viento.
- Rizada 0-0,1 m · marejadilla 0,1-0,5 · **marejada 0,5-1,25** · fuerte marejada 1,25-2,5 · gruesa 2,5-4 · muy gruesa 4-6 · arbolada 6-9.

Brisas

- Por diferencia de temperatura: la tierra se calienta y enfría **más rápido** que el mar.
- Virazón**: diurna, **del mar a tierra**; nace al final de la mañana, máximo por la tarde, amaina al atardecer.
- Terral**: nocturna, **de tierra al mar**, hasta el amanecer; más suave. Truco: piensa de dónde viene cada brisa.

Vientos regionales

- Tramontana**: N, fría, seca, racheada (golfo de León, Empordà, Menorca). **Mistral**: NW, del valle del Ródano.
- Levante**: E, húmedo, a veces niebla, mucha mar en el Estrecho. **Poniente**: viene del **W** y va al E; seco.
- Siroco** (jaloque en Valencia): SE, cálido, del norte de África, calima. **Lebeche**: SW, cálido.
- Los vientos se nombran por **de dónde vienen**. «El levante trae agua, la tramontana trae frío».

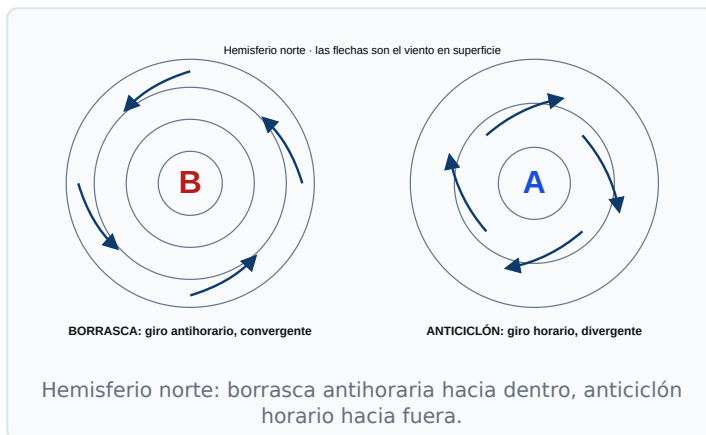
Parte marítimo AEMET

- Secciones: situación general, **zonas marítimas** con nombre, viento (dirección, fuerza **Beaufort**, tendencia), mar, fenómenos especiales.

- Con **marejada** el barco pequeño va incómodo; con **fuerte marejada**, no salir o volver a puerto.
- Mar de viento**: la genera el viento actual, crestas rotas. **Mar de fondo**: ondulación larga y regular de vientos lejanos.

Signos y mal tiempo

- Cirros** por el oeste que se espesan: llega un frente. **Halo** en sol o luna: posible frente. **Lenticulares**: viento fuerte en altura.
- Mar de fondo** larga sin viento proporcional: viento fuerte lejano. **Cumulonimbo** con yunque: tormenta, buscar abrigo.
- Si pilla el viento: **chalecos** a todos, reducir velocidad, olas por **proa o amura**, nunca de costado; trincar lo suelto.
- Niebla**: luces encendidas, menos velocidad, vigía; propulsión mecánica con arrancada: **1 pitada larga cada ≤2 min**.



Cifras clave

Presión de referencia	1013 hPa (1 hPa = 1 mb)
Beaufort F4 bonancible	11-16 nudos
Beaufort F5 fresquito	17-21 nudos
Beaufort F6 fresco	22-27 nudos
Beaufort F7 frescachón	28-33 nudos
Beaufort F8 temporal	34-40 nudos
Beaufort F12	64 nudos o más
Escala Beaufort	0 a 12; Francis Beaufort, 1805
Douglas marejadilla	0,1-0,5 m
Douglas marejada	0,5-1,25 m
Douglas fuerte marejada	1,25-2,5 m
Douglas gruesa	2,5-4 m
Niebla, motor con arrancada	1 pitada larga a intervalos ≤ 2 min

Trampas típicas del examen

- ✗ Douglas mide la **altura de ola**, no la velocidad del viento; Beaufort mide el **viento** por sus efectos en el mar.
- ✗ Virazón: **de día, del mar a tierra**. Terral: **de noche, de tierra al mar**. No al revés.
- ✗ HN: anticiclón **horario hacia fuera**, borrasca **antihoraria hacia dentro**.
- ✗ Poniente viene del oeste y va hacia el este: el viento se nombra por su origen.
- ✗ Caída brusca del barómetro = **empeoramiento** (borrasca o frente frío), no anticiclón.
- ✗ Las borrascas en el HN se desplazan de **oeste a este**.
- ✗ Tramontana es del **norte**; mistral, del **noroeste**.

Qué permite el título (8 m y 5 millas de abrigo), documentación a bordo, zonas 1-7 y categorías A-D, obligaciones del patrón, bañistas, MARPOL y banderas.

Atribuciones del PNB

- Embarcaciones de recreo a motor y a vela (con prácticas de vela) de hasta **8 m de eslora**, a no más de **5 millas** de puerto o abrigo (art. 8 RD 875/2014).
- Las 5 millas se miden en **línea recta**. No está limitado a navegación diurna (eso es la licencia de navegación).
- Edad mínima: **18 años**, o **16** con consentimiento de padres o tutores (art. 13 RD 875/2014). Sin nacionalidad exigida.

Documentación a bordo

- Certificado de registro-permisos de navegación**, póliza del **seguro obligatorio de RC** en vigor y **título** del patrón.
- Certificado de navegabilidad** si aplica: fija el **nº máximo de personas** a bordo. **Licencia de estación** si se lleva VHF.
- Recreo particular en **lista 7ª**: no necesita **despacho** ni rol. Sin justificante del seguro: **5 días hábiles** para acreditarlo (RD 607/1999).

Zonas y categorías

- Zona **1** sin límite · **2** 60 mn · **3** 25 mn · **4** 12 mn · **5** 5 mn (la del PNB) · **6** 2 mn · **7** aguas protegidas.
- Categorías CE: **A** oceánica (> F8, olas > 4 m) · **B** alta mar (F8, 4 m) · **C** costera (F6, 2 m) · **D** protegida (F4, 0,3 m).
- Se respeta a la vez el límite del **barco** (su documentación) y el del **título** (5 millas).

Obligaciones del patrón

- Auxilio** obligatorio a **personas** (no a bienes) si no pone en grave riesgo a su tripulación: SOLAS cap. V, regla 33.
- Si no acude por peligro, anota el motivo en el **diario de navegación**. Negarse pudiendo es **infracción muy grave**.
- Responsabilidad **civil** (vía seguro obligatorio) y **penal** (imprudencia grave, alcohol, vertido deliberado). Tasa segura de alcohol: **cero**.

Costa y bañistas

- Sin balizar, zona de baño = **200 m en playas** y **50 m en el resto** de la costa: máximo **3 nudos** y sin vertidos.
- En zonas balizadas solo se entra por el **canal balizado**, perpendicular a la costa. La Administración puede limitar zonas y velocidad.
- No fondear a **menos de 200 m** de playas con bañistas salvo lugares habilitados. Deportes náuticos: a más de 200 m / 50 m.

MARPOL y medio marino

- Anexo V: **plásticos nunca**, en ningún lugar; tampoco **aceite de cocina**.
- Restos de comida: triturados (criba **25 mm**) a más de **3 mn** y en ruta; sin triturar, a más de **12. Mediterráneo** (zona especial): triturados y a más de 12.
- Aguas sucias: hasta 3 mn solo **tratadas**; más de 3, **desmenuzadas y desinfectadas**; sin tratar, a más de **12 mn** navegando.
- Hidrocarburos nunca**: sentinas oleosas a instalación portuaria. Responsables solidarios: naviero, propietario, asegurador de RC y patrón.
- ZEPI**: Cabrera, islas Medas, Columbretes (Perejil no). Fondear sobre **posidonia** en reserva marina: prohibido.

Banderas, buceo y puertos

- Pabellón nacional** siempre; la autonómica solo con él izado y nunca mayor de **un tercio** de la de España.
- Bandera **Alfa** (buzo sumergido): resguardo **25 m** a la embarcación y **50 m** a la zona de buceo. Sin barco, boya con Alfa.

- Puertos: preferencia de **buques comerciales**; en bocanas, **el que sale** antes que el que entra; velocidad según **ordenanza** (habitual 3 nudos).
- En puerto se puede repostar, pero **no** bañarse, achicar sentinas ni pescar.

Inspección y colisión

- Patrullera (Guardia Civil, Capitanía): reducir a maniobra, seguir indicaciones, mostrar título, permiso, seguro; posible **alcoholemia**.
- Colisión: heridos primero, datos de patrones y pólizas, fotos, parte amistoso; aviso a Salvamento: **VHF 16** o **900 202 202**.



Art. 3 del RD 339/2021 - esquema sin escala · M = millas náuticas

Zonas de navegación (RD 339/2021): el PNB llega a la zona 5.

Cifras clave

Eslora máxima PNB	8 m (art. 8 RD 875/2014)
Distancia máxima PNB	5 mn de puerto o abrigo (art. 8 RD 875/2014)
Edad mínima	18 años; 16 con consentimiento (art. 13 RD 875/2014)
Zonas 2/3/4/5/6	60 / 25 / 12 / 5 / 2 millas
Acreditar seguro	5 días hábiles (RD 607/1999)
Zona de baño sin balizar	200 m playas · 50 m resto de costa
Velocidad en zona de baño	máximo 3 nudos
Fondeo cerca de bañistas	no a menos de 200 m de la playa
Comida triturada (fuera z. esp.)	a más de 3 mn, en ruta (criba 25 mm)
Comida sin triturar / Mediterráneo	más de 12 mn / triturada y a más de 12 mn
Aguas sucias sin tratar	a más de 12 mn y navegando
Bandera Alfa	25 m a la embarcación; 50 m a la zona de buceo
Bandera autonómica	≤ 1/3 del tamaño de la nacional
Salvamento Marítimo	VHF canal 16 · 900 202 202

Trampas típicas del examen

- ✗ Plásticos: **prohibidos siempre**, también a más de 12 millas y aunque estén troceados (MARPOL Anexo V).
- ✗ Auxilio: obligación con las **personas**, **no con los bienes**, sea cual sea el pabellón; si no se acude, anotarlo en el diario.
- ✗ Velocidad en puerto: la fija la **ordenanza** de la Administración portuaria (habitual 3 nudos), no el patrón.
- ✗ En la bocana tiene preferencia **el que sale** sobre el que entra.
- ✗ Mediterráneo es **zona especial**: restos de comida solo triturados, en ruta y a más de **12 millas**.
- ✗ Las 5 millas del PNB se miden **en línea recta** desde puerto, marina o abrigo, no como distancia recorrida.

RIPa y balizamiento IALA Región A: el bloque con más peso del examen del PNB. Encuentros, prioridades, luces y marcas, señales acústicas y boyas.

Principios y riesgo

- Vigilancia constante (vista, oído, radar, AIS, VHF) y **velocidad de seguridad** (no es una cifra: depende de visibilidad, tráfico, mar).
- Hay **riesgo de abordaje** si la **demora no varía** apreciablemente; en caso de duda, existe.
- Maniobra (Regla 8): con antelación y cambios **amplios** de rumbo y/o velocidad; nunca una sucesión de cambios pequeños.

Encuentros entre motores

- **Vuelta encontrada**: de frente; **ambos caen a estribor** y se pasan por babor. En duda, existe.
- **Cruce**: cede **quien ve al otro por estribor** («si ves su luz roja, cedés»), cayendo a estribor y pasando por su popa.
- **Alcance**: desde más de **22,5° a popa del través**; **el que alcanza cede siempre**, hasta estar en franquía. En duda, se alcanza.

Prioridades (Regla 18)

- Motor cede a: sin gobierno, maniobra restringida, **pesca** faenando y **vela**. Vela cede a: sin gobierno, restringida y pesca.
- Veleros con **motor en marcha** = propulsión mecánica; de día, **cono vértice abajo**. Pesquero sin artes largadas = motor.
- Entre veleros (Regla 12): bandas distintas, cede el que lo recibe **por babor**; misma banda, cede el de **barlovento**.
- El que sigue a rumbo **puede** maniobrar si ve que el otro no actúa y **debe** hacerlo si ya no basta la maniobra ajena.

Luces de navegación

- **Tope** blanca 225° · **costados** roja babor / verde estribor 112,5° · **alcance** blanca 135° a popa. Costados + alcance = 360°.
- Blanca y roja: le ves su **babor**. Blanca y verde: su **estribor**. Tope y dos costados: viene **de frente**. Solo blanca: se aleja.
- ≥ 50 m: **dos topes** (popa más alta). Veleros: sin tope; si < 20 m, **tricolor** en el tope; opcional roja sobre verde (nunca con tricolor).
- Motor < 12 m: todo horizonte + costados. < 7 m y ≤ 7 nudos: basta una blanca todo horizonte (Regla 23).

Buques especiales

- **Sin gobierno**: 2 rojas / 2 bolas. **Maniobra restringida**: roja-blanca-roja / bola-bicono-bola. **Calado**: 3 rojas / cilindro.
- **Arrastre**: verde sobre blanca. **Otra pesca**: roja sobre blanca. De día: **2 conos unidos por los vértices**. **Práctico**: blanca sobre roja.
- **Remolque**: 2 topes (3 si > 200 m) y luz amarilla de remolque sobre la de alcance; bicónica de día solo si > 200 m.
- **Fondeado**: blanca todo horizonte a proa / 1 bola. **Varado**: fondeo + 2 rojas / 3 bolas.

Señales acústicas

- Corta ≈ 1 s, larga **4-6 s**. **1 corta**: caigo a estribor · **2**: a babor · **3**: doy atrás · **5 o más**: duda.
- 1 larga en un **recodo** (se contesta igual). Canal angosto: 2 largas + 1 corta = alcanzo por **estribor**; + 2 cortas, por babor.
- Niebla (Regla 35, cada ≤ 2 min): motor con arrancada **1 larga**; sin arrancada **2 largas**; vela, pesca, remolque, etc.: **larga + 2 cortas**.
- Equipo (Regla 33): ≥ 12 m pito; ≥ 20 m pito y campana; < 12 m, otro medio acústico eficaz.

Canales, DST y visibilidad

- Canal angosto (R9): navegar pegado al **límite de estribor**; < 20 m, vela y pesca no estorban a quien solo puede ir por el canal.

- DST (R10): entrar por extremos; cruzar lo más **perpendicular** posible; < 20 m, vela y pesca pueden usar la zona costera.
- Visibilidad reducida (R19): oída niebla a proa del través → **mínima velocidad de gobierno** o parar.

IALA Región A

- **Laterales** entrando: **roja a babor** (cilindro), **verde a estribor** (cono). Cualquier ritmo salvo **(2+1)**, de bifurcación.
- **Bifurcación**: banda del color contrario, GpD(2+1). Roja con banda verde: canal principal a **estribor**.
- **Cardinales**: negro y amarillo, luz blanca; se pasa por el lado que da nombre. N continua · E **3** · S **6** + **larga** · W **9**.
- **Peligro aislado**: negra con bandas rojas, **2 esferas negras**, GpD(2) blanca. **Aguas navegables**: franjas verticales rojas y blancas, esfera roja.
- **Especiales**: amarillas, aspa «X», luz amarilla; no señalan peligros. **Nuevo peligro**: laterales o cardinales duplicadas.



Cifras clave

Luz de tope	blanca, 225° (Regla 21)
Luces de costado	112,5° cada una, hasta 22,5° a popa del través
Luz de alcance	blanca, 135° hacia popa
Sector de alcance	más de 22,5° a popa del través
Pitada corta / larga	≈ 1 s / 4-6 s
Señales en niebla	intervalos ≤ 2 min (Regla 35)
Dos luces de tope	buques de propulsión mecánica de 50 m o más
Tricolor en tope	veleros de menos de 20 m
Remolque largo	más de 200 m: 3 topes y marca bicónica
Luz centelleante	120 o más centelleos por minuto
Pito / pito y campana	≥ 12 m / ≥ 20 m (Regla 33)
Cardinal Este	Q(3) cada 10 s · VQ(3) cada 5 s
Cardinal Sur	Q(6)+LFI cada 15 s · VQ(6)+LFI cada 10 s
Cardinal Oeste	Q(9) cada 15 s · VQ(9) cada 10 s

Trampas típicas del examen

- ✗ Veleros con el motor encendido es **propulsión mecánica**, aunque lleve velas izadas.
- ✗ El veleros que **alcanza** a un motor es quien maniobra: manda la regla del alcance sobre la prioridad de vela.
- ✗ Luz blanca y roja = ves su **costado de babor**; él te tiene por su estribor.
- ✗ Cardinal Norte: se pasa **por el norte** de la marca, no por el sur.
- ✗ Peligro aislado (negra y roja, 2 esferas) y aguas navegables (rojiblanca vertical, esfera roja) significan **lo contrario**.
- ✗ Cinco o más pitadas cortas = **duda / alerta de abordaje**, no remolque ni niebla.
- ✗ Roja a babor **entrando** a puerto; saliendo, al revés.

Maniobras del PNB: efectos de hélice, timón, viento y corriente; salida y entrada a puerto, atraque, nudos, fondeo, hombre al agua, remolque y mal tiempo.

Fuerzas en la maniobra

- **Efecto evolutivo:** dando atrás la popa cae hacia donde gira la hélice; **dextrógira atrás → popa a babor**. Poco notable adelante.
- Girar en poco espacio a estribor: alternar adelante con timón a estribor y atrás (la popa cae a babor).
- El **timón sin flujo de agua no gobierna:** a poca velocidad, un toque adelante para que el chorro de la hélice lo haga efectivo.
- **Viento:** más efecto cuanto más alto el barco y menos calado; casi siempre el factor dominante en puerto. **Corriente:** se lee en boyas y barcos fondeados.

Salida y entrada a puerto

- A velocidad de maniobra y respetando el límite del puerto; en bocanas **el que sale tiene preferencia**, pero en duda se deja pasar.
- Check de salida: combustible con **reserva del tercio**, aceite, achique seco, **VHF en canal 16**, cabos listos, defensas puestas.
- Entrada: planificar amarre, viento, banda y defensas antes de la bocana; llegar con **arrancada justa**.

Atraque y desatraque

- Cabos: **proa, popa y springs** (cruzados; evitan el desplazamiento **longitudinal** y sirven de pivote). Traveses solo acercan.
- Pantalán a **sotavento**: el viento te empuja a él, llegada fácil, defensas. A **barlovento**: te separa, amarrar rápido con un cabo largo.
- Primero se da el cabo del costado que el viento tiende a alejar. **Defensas** siempre antes de empezar.
- Desatraque con viento al muelle: solo **spring de proa**, defensa en la amura, adelante suave con timón hacia el pantalán; la popa se abre.

Nudos y amarre

- **Nudo llano:** uno cabos de **igual mena** (distinta: vuelta de escota). **Vuelta de rezón:** a argolla, cáncamo o **arganeo** del ancla.
- **Ballestrinque:** firme rápido a noray o candelero; no fiable como amarre definitivo. **Noray** en el muelle; **cornamusa** y bita a bordo.
- **Muerto** con boya: la amarra a la **gaza de la cadena bajo la boya**, nunca a la boya.

Fondeo

- Mejor **tenedero:** arena, **fango duro**, arena fangosa; piedra y algas agarran mal. Protección del viento actual y previsto.
- Llegar a mínima velocidad **proa al viento**, ancla a la **pendura**, barco detenido; dar fondo y **filar** mientras cae atrás.
- Cadena **3 a 5 veces la profundidad** (más con mal tiempo); cabo **5 a 7**. Contar pleamar y altura de proa. 5 m → **15-25 m**.
- **Borneo:** círculo con centro en el ancla y radio = **cadena filada + eslora**. **Orinque:** cabo con boyarín a la **crúz** del ancla.
- Llevar: **a pique** con la cadena **vertical** sobre el ancla (no al tocar la roda); **clara y libre** al salir limpia.

Garreo

- Ancla que **resbala y no agarra:** el barco sigue retrocediendo y se notan **socollazos** en proa; llevar y repetir.
- Comprobar con toque atrás; vigilar **dos marcaciones a tierra** y la **alarma de sonda**: si cambian, garreo silencioso.

Hombre al agua

- Gritar, **vigía fijo** sin perderlo de vista, lanzar **aro** y todo lo que flote, **MOB** en el GPS, **DSC** o canal 16.

- **Anderson** (a la vista, la más rápida): timón a la banda de la caída hasta **250-270°**. **Boutakow:** **70°** a la banda de la caída, luego a la contraria hasta el **rumbo opuesto**. Williamson: opción incorrecta.
- Aproximación **por barlovento del náutico** (clave oficial), a poca máquina; **punto muerto** al tenerlo cerca. Nunca recogerlo por la popa con la hélice girando.

Avería, remolque, mal tiempo

- Fallo de motor: **fondear** si se puede, aviso VHF 16 y esperar. Salvamento: canal 16 o **900 202 202**.
- Remolque: el auxiliador da el cabo; firme en punto resistente de proa; velocidad moderada; cabo **largo** (catenaria) contra tirones.
- Abarloado: solo mar en calma o dársenas; abarloado a estribor del remolcador, timón algo a babor.
- **Capear:** mar por proa o amuras con poca arrancada; **ancla flotante** ayuda. **Correr:** popa o aleta a la mar. Estela ajena: reducir y cortar por proa.



Cifras clave

Cadena a filar	3 a 5 veces la profundidad
Línea de cabo	5 a 7 veces la profundidad
Ejemplo a 5 m de fondo	15 a 25 m de cadena
Radio de borneo	cadena filada + eslora
Anderson / Boutakow	unos 250-270° / unos 70° y al rumbo opuesto
Anderson	caer unos 250-270° respecto al rumbo inicial
Reserva de combustible	un tercio
Canal de socorro VHF	16
Salvamento Marítimo	900 202 202

Trampas típicas del examen

- ✗ Hélice dextrógira dando atrás: **la popa cae a babor** (no la proa a babor ni avance recto).
- ✗ Hombre al agua: aproximarse **por barlovento del náutico** y motor en punto muerto al tenerlo cerca. Williamson es la opción incorrecta: la vuelta por la estela es **Boutakow**.
- ✗ El **spring** impide el desplazamiento **longitudinal**; no sujeta la proa ni fija defensas.
- ✗ Garreo = el ancla se ha zafado y el barco fondeado se desplaza; no es arrancada ni giro.
- ✗ Ancla **a pique:** cadena vertical sobre ella, no cuando el ancla toca la roda.
- ✗ Muerto con boya: amarrar a la **gaza bajo la boya**, no a la boya.

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

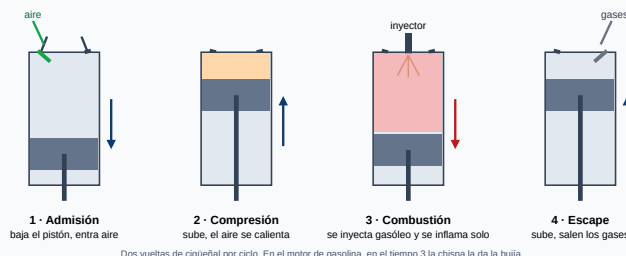
- Humo **blanco** persistente en caliente: agua en la combustión (junta de culata), grave. **Negro**: exceso de combustible o filtro de aire. **Azul**: quema aceite.
- **Temperatura** subiendo: refrigeración; mirar chorro. **Presión de aceite** cayendo: apagar ya, puede **gripar**.
- **Vibración** nueva: 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.