

MUNDOBARCO · CURSO GRATIS

Aprueba el PER

Temario completo del PER 2026 con ejercicios resueltos y preguntas de examen oficial

Patrón de Embarcaciones de Recreo · Curso gratis de MundoBarco

- ✓ Los 9 temas del programa oficial, completos
- ✓ 205 preguntas de examen oficial por temas
- ✓ Simulacro completo: 45 preguntas en 90 minutos
- ✓ Solucionario con la respuesta y su explicación
- ✓ Plan de estudio y glosario general



Foto: autor desconocido · Dominio público · Wikimedia Commons

mundobarco.com/per

Edición de octubre de 2026. Material gratuito: puedes imprimirlo y compartirlo citando la fuente.

Aprueba el PER

Temario completo del PER 2026 con ejercicios resueltos y preguntas de examen oficial

Patrón de Embarcaciones de Recreo (PER). Edición de octubre de 2026.

Edita: MundoBarco (mundobarco.com)

Revisión técnica: Vicent Ferrer, capitán de yate

Aviso. Este libro es un resumen orientativo del programa oficial del PER establecido en el Real Decreto 875/2014, de 10 de octubre, por el que se regulan las titulaciones náuticas para el gobierno de las embarcaciones de recreo. No sustituye a la normativa vigente ni a las publicaciones oficiales: ante cualquier duda, prevalece el texto publicado en el BOE.

Las preguntas. Las preguntas de examen de este libro proceden de exámenes oficiales publicados por las comunidades autónomas y por la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM). Al final de cada tema se indica dónde está la solución, y en el solucionario figura la convocatoria de la que procede cada pregunta.

Las prácticas. Para obtener el título, además de aprobar el examen teórico, hay que realizar las prácticas obligatorias de seguridad y navegación (y, en su caso, de radiocomunicaciones) en una escuela náutica autorizada. Consulta fechas, tasas y requisitos en la web oficial de tu comunidad autónoma.

Licencia. Material gratuito. Puedes imprimirlo y compartirlo libremente sin modificarlo, citando la fuente (mundobarco.com). Las figuras son de MundoBarco salvo que se indique otra cosa.

Actualizaciones y tests. La versión más reciente del temario, los tests por temas y los simulacros con corrección al momento están en mundobarco.com/per. Si encuentras una errata, escríbenos desde la web.

Índice

Cómo es el examen y cómo usar este libro	6
Plan de estudio en 6 semanas	8
Tema 1. Nomenclatura náutica	10
PARTE I — EL CASCO Y SUS DIMENSIONES	11
1. Direcciones a bordo — proa, popa, babor, estribor y los intermedios	11
2. Las cuatro dimensiones fundamentales — eslora, manga, puntal, calado	11
3. Obra viva y obra muerta — la línea de flotación como frontera	12
4. Estructura del casco — quilla, roda, codaste, cuadernas y baos	13
5. Calados, asiento, desplazamiento y movimientos del barco	14
PARTE II — LA CUBIERTA Y LA OBRA MUERTA	14
6. Elementos de cubierta — regala, candeleros, cornamusas, bitas	14
7. Aberturas, sentina y grifos de fondo	15
8. El timón, la pala y el servomando	15
9. La hélice — levógira, dextrógira y el efecto evolutivo al dar atrás	16
10. Cabos y nudos	17
11. Anclas, molinete y voces del fondeo	18
PARTE III — EL APAREJO (SOLO VELEROS)	18
12. El palo, la botavara y la jarcia firme	18
13. Las velas — mayor, foque, génova, spinnaker	19
PARTE IV — CONSOLIDACIÓN (errores, autoevaluación, siguiente paso)	19
14. Errores clásicos que te cuestan el aprobado	19
15. Lo que más pregunta el examen	20
16. Autoevaluación rápida — 7 preguntas para ver si lo tienes	20
17. Cómo seguir desde aquí	22
Preguntas de examen oficial · Tema 1	23
Tema 2. Seguridad en la mar	28
PARTE I — Por qué un barco flota: estabilidad	29
PARTE II — El equipo de seguridad que el PER exige	30
PARTE III — Las cuatro emergencias clásicas	32
PARTE IV — Consolidación	37
Preguntas de examen oficial · Tema 2	40
Tema 3. Navegación y carta	45
PARTE I — Coordenadas y carta náutica	46
PARTE II — Rumbos y conversiones	47
PARTE III — Trabajo sobre la carta	48
PARTE III-B — Lo que más se suspende: carta en la práctica	50
PARTE III-C — Ejercicios de carta resueltos	52
PARTE IV — Consolidación	57
Preguntas de examen oficial · Tema 3	60

Tema 4. Meteorología	65
PARTE I — Presión atmosférica e isobaras	66
PARTE II — Escala Beaufort y viento	68
PARTE III — Fenómenos meteorológicos que te afectan	70
PARTE IV — Consolidación	72
Preguntas de examen oficial · Tema 4	75
Tema 5. Legislación	79
PARTE I — Titulaciones y alcance	80
PARTE II — Documentación y zonas	81
PARTE III — Matrículas, seguros y responsabilidades	82
PARTE III-B — Normas cerca de la costa, banderas y medio ambiente	84
PARTE IV — Consolidación	85
Preguntas de examen oficial · Tema 5	88
Tema 6. Balizamiento y RIPA	92
PARTE I — BALIZAMIENTO (UT5)	93
1. El sistema IALA Región A — por qué el rojo está donde está	93
2. Marcas laterales — rojo a babor entrando, y por qué	94
3. Marcas laterales de bifurcación — dónde sigue el canal principal	95
4. Marcas cardinales — el tema que separa al que aprueba del que se juega la siguiente convocatoria	96
5. Peligro aislado y aguas navegables — las dos que se confunden	99
6. Marcas especiales — las que no son de navegación	100
Del balizamiento al RIPA — del «por dónde paso» al «quién cede a quién»	101
PARTE II — RIPA / COLREG (UT6)	101
7. Qué es el RIPA y por qué es obligatorio hasta para una zódiac	102
8. Reglas de rumbo y gobierno — vigilancia, velocidad, riesgo y maniobra (Reglas 5 a 10 y 19)	103
9. Jerarquía de responsabilidades — Regla 18	103
10. Luces de navegación — Reglas 20 a 31	104
PARTE III — SITUACIONES DE ENCUENTRO (aplicación práctica)	111
11. Situaciones de encuentro entre buques de motor — Reglas 13, 14 y 15	111
12. Entre dos veleros — Regla 12	112
13. Señales acústicas y de peligro — Reglas 32 a 37	113
PARTE IV — CONSOLIDACIÓN (errores, autoevaluación, siguiente paso)	114
14. Errores clásicos que te cuestan el aprobado	114
15. Lo que más pregunta el examen	115
16. Autoevaluación rápida — 7 preguntas para ver si lo tienes	115
17. Cómo seguir desde aquí	118
Preguntas de examen oficial · Tema 6	118
Tema 7. Maniobras	123
PARTE I — Efectos que mueven tu barco	124
PARTE II — Atraque, desatraque y fondeo	126
PARTE III — Emergencias y maniobras especiales	129
PARTE IV — Consolidación	132
Preguntas de examen oficial · Tema 7	135

Tema 8. Radiocomunicaciones	139
PARTE I — EL VHF MARÍTIMO Y LOS CANALES	141
1. Qué es el VHF y por qué es el medio estándar del mar	141
2. Los canales esenciales que tienes que conocer	141
3. Jerarquía de prioridad en las comunicaciones — la regla del silencio	142
PARTE II — LLAMADAS DE SOCORRO Y URGENCIA	143
4. MAYDAY — cuándo, cómo y qué decir exactamente	143
5. PAN-PAN — la llamada que mucha gente debería usar más	144
6. SÉCURITÉ — la llamada que tú también puedes emitir	145
PARTE III — GMDSS, DSC Y EQUIPOS DE SEGURIDAD	145
7. El sistema GMDSS — qué es y por qué cambió todo en 1999	145
8. DSC y el botón rojo — la llamada selectiva digital	146
9. MMSI — qué es, cómo se obtiene, qué significan sus dígitos	146
10. EPIRB, SART y equipos de respaldo	147
PARTE IV — CONSOLIDACIÓN (errores, autoevaluación, siguiente paso)	147
11. Salvamento Marítimo, el Centro Radio-Médico y los partes por VHF	148
12. Errores clásicos que te cuestan el aprobado	148
13. Lo que más pregunta el examen	149
14. Autoevaluación rápida — 7 preguntas para ver si lo tienes	149
15. Cómo seguir desde aquí	151
Preguntas de examen oficial · Tema 8	151
Tema 9. Motores	154
PARTE I — Cómo funciona un motor marino	155
PARTE II — Los cuatro circuitos	156
PARTE III — Mantenimiento y averías	158
PARTE IV — Consolidación	159
Preguntas de examen oficial · Tema 9	162
Simulacro de examen: 45 preguntas	165
Glosario general	173
Solucionario	184
Hoja de respuestas del simulacro	202

ANTES DE EMPEZAR

Cómo es el examen y cómo usar este libro

El PER te habilita para gobernar embarcaciones de recreo de hasta 15 m de eslora, navegando hasta 12 millas de la costa (y, con prácticas adicionales, veleros de hasta 24 m y navegación entre islas de Baleares y Canarias). El examen teórico es un test de respuesta única con cuatro opciones, con el mismo programa en todas las comunidades autónomas y en la DGMM.

45

preguntas tipo test

90'

minutos

32

aciertos para aprobar

13

fallos como máximo

Bloques eliminatorios

Además de llegar a 32 aciertos (no se resta por fallo), no puedes superar estos máximos de fallos: **5 en RIPA (reglamento de abordajes); 2 en Balizamiento; 2 en Carta de navegación**. Si te pasas en uno, suspendes aunque tengas aciertos suficientes.

Temas y peso en el examen

TEMA	PREGUNTAS EN EL EXAMEN	PÁGINA
Tema 1. Nomenclatura náutica	4 de 45	10
Tema 2. Seguridad en la mar	7 de 45	28
Tema 3. Navegación y carta	9 de 45	45
Tema 4. Meteorología	4 de 45	65
Tema 5. Legislación	2 de 45	79
Tema 6. Balizamiento y RIPA	15 de 45	92
Tema 7. Maniobras	4 de 45	123
Tema 8. Radiocomunicaciones	No entra	139
Tema 9. Motores	No entra	154

Cómo usar este libro

1. **Lee cada tema completo** con calma: las figuras y los recuadros «Para recordar» y «Error clásico» condensan lo que más se pregunta.
2. **Responde las preguntas oficiales del final del tema** en una hoja aparte, sin mirar. Son 25 por tema (en los temas con pocas preguntas publicadas, las que hay).
3. **Corrige con el solucionario** del final del libro: tiene la letra correcta y la explicación de cada pregunta. Vuelve al tema en lo que hayas fallado.

- 4. Haz el test del tema gratis en la web** (mundobarco.com/per/<tema>): preguntas oficiales distintas cada vez y corrección al momento.
- 5. Cuando termines todos los temas, haz el simulacro** del libro con reloj (45 preguntas en 90 minutos) y comprueba también los bloques eliminatorios.
- 6. Repite simulacros en la web** hasta aprobar varios seguidos con margen. Ese es el mejor indicador de que estás listo.

ORGANÍZATE

Plan de estudio en 6 semanas

Una propuesta para llegar al examen con todo repasado dedicando entre 5 y 8 horas a la semana. Si vas con menos tiempo, junta semanas; si vas con más, dedica la última a simulacros. Los temas con más peso en el examen (Balizamiento y RIPA, Navegación y carta) llevan más tiempo.

Semana 1 · Tema 1 (Nomenclatura náutica) + Tema 5 (Legislación)

Lee los dos temas completos, haz sus preguntas oficiales y corrígelas con el solucionario. Repite en la web los tests de ambos temas hasta superar el 80 %.

Al terminar: test de nomenclatura náutica en mundobarco.com/per/nomenclatura; test de legislación en mundobarco.com/per/legislacion.

Semana 2 · Tema 2 (Seguridad en la mar) + Tema 7 (Maniobras)

Estudia estabilidad, hombre al agua, abandono y primeros auxilios, y después las maniobras. Repasa las figuras de Anderson y Williamson hasta dibujarlas de memoria.

Al terminar: test de seguridad en la mar en mundobarco.com/per/seguridad; test de maniobras en mundobarco.com/per/maniobras.

Semana 3 · Tema 6 (Balizamiento y RIPA)

Primera mitad del tema 6: reglas de rumbo y gobierno del RIPA, luces y marcas de los buques. Es el bloque con más peso (10 preguntas) y con tope de 5 fallos.

Al terminar: test de balizamiento y ripa en mundobarco.com/per/balizamiento.

Semana 4 · Tema 6 (Balizamiento y RIPA) + Tema 4 (Meteorología)

Segunda mitad del tema 6 (balizamiento IALA y señales acústicas: tope de 2 fallos) y meteorología. Haz las 25 preguntas oficiales de cada tema sin mirar.

Al terminar: test de balizamiento y ripa en mundobarco.com/per/balizamiento; test de meteorología en mundobarco.com/per/meteorologia.

Semana 5 · Tema 3 (Navegación y carta)

Teoría de navegación (rumbos, corrección total, estima) y ejercicios de carta con transportador y compás. Tope de 2 fallos en carta: practica hasta resolverlos sin dudar.

Al terminar: test de navegación y carta en mundobarco.com/per/navegacion.

Semana 6 · Tema 8 (Radiocomunicaciones) + Tema 9 (Motores)

Lee comunicaciones y motores (no entran en el test, pero sí en la vida real). Haz el simulacro de este libro con 90 minutos de reloj y luego simulacros completos en la web hasta aprobar varios seguidos con margen.

Al terminar: test de radiocomunicaciones en mundobarco.com/per/comunicaciones; test de motores en mundobarco.com/per/motores.

¿Cuándo estás listo para presentarte?

- Apruebas tres simulacros seguidos con margen (unos 36 aciertos o más).
- En ninguno superas los máximos de fallos de los bloques eliminatorios.
- Las preguntas que fallabas al principio ya te salen solas.

Fechas de examen de cada comunidad: mundobarco.com/per/convocatorias-2026

TEMA 1 DE 9

Nomenclatura náutica

4 de las 45 preguntas del examen · 25 preguntas de examen oficial al final del tema

Los 260 elementos náuticos que cubre la UT1 del PER, con énfasis en los que más caen: hélice, proa/popa, obra viva/muerta y los detalles técnicos de casco, cubierta y aparejo.

Estás al timón a medianoche saliendo de Mahón. El patrón que te acompaña te dice: «afirma esa escota a la cornamusa de babor, por favor». Si en ese momento tienes que pensar dos segundos, ya vas tarde. Nomenclatura es el idioma con el que una tripulación se entiende sin ambigüedad — y el examen del PER empieza por aquí porque sin ese idioma no hay nada más que construir.

1. Reconocer cada parte del casco y de la cubierta con el término exacto, sin dudar entre sinónimos de examen.
2. Distinguir obra viva de obra muerta, línea de flotación, manga, eslora y calado — conceptos que aparecen en más de veinte preguntas oficiales.
3. Identificar el sentido de giro de la hélice y su efecto sobre la popa al dar atrás (aparece en más de veinte preguntas oficiales).
4. Dominar la estructura del casco (quilla, roda, codaste, baos), los movimientos del barco, los cabos, los nudos y las anclas: los bloques más preguntados.
5. Leer un enunciado de examen sobre partes del barco sin caer en la trampa clásica del sinónimo.

Glosario de un vistazo

Proa / popa: Parte delantera y trasera del barco. Proa corta el agua; popa la cierra.

Babor / estribor: Lado izquierdo y derecho mirando hacia proa. Nunca cambian con tu orientación.

Eslora: Longitud del barco medida de proa a popa. Eslora total incluye bauprés y botalón.

Manga: Anchura máxima del barco.

Calado: Distancia vertical desde la línea de flotación hasta el punto más bajo de la quilla.

Puntal: Altura del casco desde la quilla hasta la cubierta principal.

Obra viva: Parte del casco *sumergida*, por debajo de la línea de flotación. También llamada «carena».

Obra muerta: Parte del casco *fuera del agua*, por encima de la línea de flotación.

Hélice levógira: Gira en sentido antihorario vista desde popa cuando avanza. Al dar atrás, la popa cae a estribor.

Francobordo: Distancia vertical desde la línea de flotación hasta la cubierta principal en el centro del barco.

El barco es un sólido con seis caras y un idioma propio

Antes de entrar en definiciones, quédate con esto: **un barco es un sólido tridimensional flotando — y cada dirección del espacio tiene su palabra.** A lo largo: proa y popa. A lo ancho: babor y estribor. En vertical: obra viva debajo, obra muerta encima. El vocabulario náutico no es arbitrario — cada término marca una dirección o una función concreta en ese sólido.

Hay otra clave igual de importante: **las referencias laterales (babor/estribor) no cambian nunca con tu rumbo o con tu orientación en cubierta.** Babor es siempre la izquierda mirando hacia proa. Aunque estés mirando hacia popa, aunque el barco esté dando la vuelta, aunque sea de noche y vayas al revés — babor

sigue donde estaba. Si esto lo tienes claro, no fallas ninguna pregunta de orientación.

PARTE I — EL CASCO Y SUS DIMENSIONES

1. Direcciones a bordo — proa, popa, babor, estribor y los intermedios

¿Por qué decimos «babor» y no «izquierda»? *Porque en un barco la izquierda de la tripulación cambia con su orientación. La del barco no.*

Las cuatro direcciones principales son fijas respecto al barco, no respecto al observador:

- **Proa:** parte delantera, la que corta el agua. Termina en la **roda** y, en veleros, puede llevar bauprés.
- **Popa:** parte trasera, la que cierra el agua. Termina en el **codaste** o en el espejo de popa y lleva el timón.
- **Babor:** costado izquierdo mirando hacia proa. De noche, luz **roja**.
- **Estribor:** costado derecho mirando hacia proa. De noche, luz **verde**.

Entre las cuatro direcciones principales hay intermedias que el examen usa a veces:

- **Amuras:** partes curvas del costado próximas a la proa, entre la proa y el través (amura de babor, amura de estribor).
- **Aletas:** partes del costado entre el través y la popa (aleta de babor, aleta de estribor).
- **Través:** perpendicular al eje del barco — 90° a babor o estribor. «Un buque por el través de estribor» significa a 90° a tu derecha.
- **Sotavento / barlovento:** la banda por la que se recibe el viento (*barlovento*) y la opuesta (*sotavento*). No son posiciones fijas del barco: dependen del viento. Ejemplo de examen: a rumbo 270° con viento del sur, el viento entra por babor, que es la banda de barlovento.

Babor y estribor — la regla del vino de Oporto

En inglés, babor se dice *port*. Y el vino de Oporto es rojo, tinto. **Tinto a babor**, verde a estribor. Esa es la regla de los colores de las luces de navegación por la noche — y una de las preguntas que más cae en balizamiento también.

Por qué importa

Imagina que entras a puerto y un ferry rápido te cruza por la aleta de estribor. Si en ese momento tienes que pensar «aleta... ¿eso es proa o popa?», ya vas tarde. La nomenclatura no es solo para el examen: es para reaccionar bien cuando todo pasa rápido.

2. Las cuatro dimensiones fundamentales — eslora, manga, puntal, calado

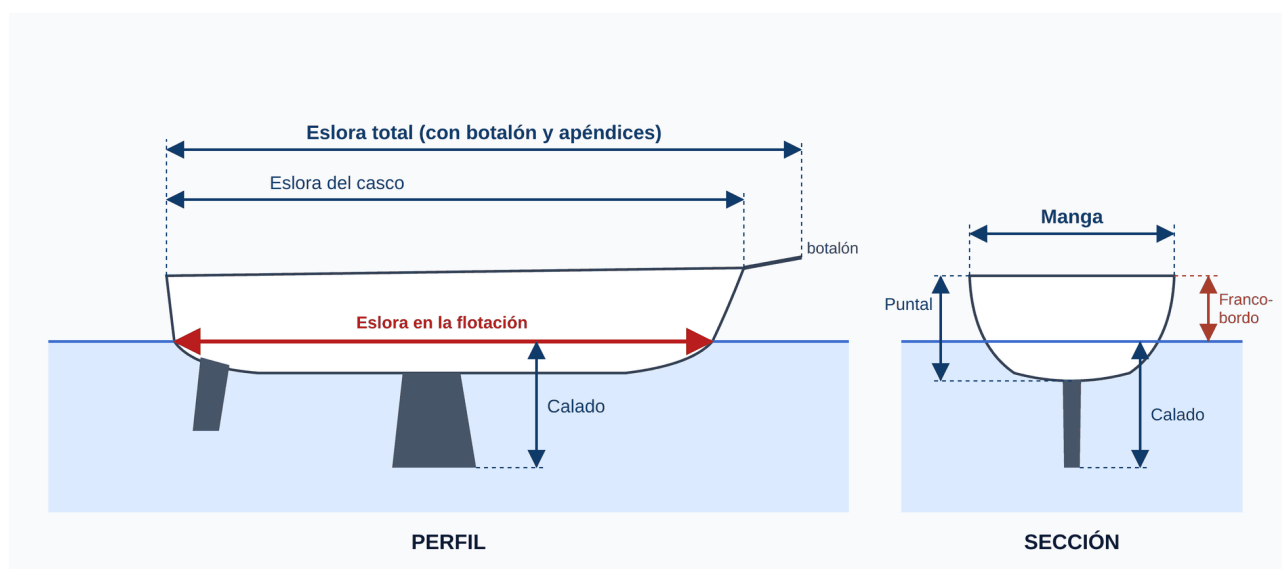
¿Qué mide tu barco? *Cuatro números. Si los sabes, entras en cualquier puerto sin sorpresas.*

Las cuatro medidas que definen el tamaño físico de una embarcación son:

- **Eslora (L):** longitud del barco medida en línea recta de proa a popa. Hay varias definiciones:

- **Eslora total (LOA):** de punto más a proa a punto más a popa, incluyendo bauprés, botalón, escalera de baño si son fijos.
- **Eslora de casco (LH):** solo el casco, sin apéndices.
- **Eslora entre perpendiculares (LPP o LEP):** entre las perpendiculares trazadas donde la flotación corta la roda y por el eje de la mecha del timón. Es la que usa la arquitectura naval.
- **Manga (B):** anchura máxima del barco, medida en la cuaderna maestra y por la cara exterior del forro.
- **Puntal (D):** altura del casco medida en vertical desde la línea base (quilla) hasta la cubierta principal en el centro del barco. No confundir con el calado.
- **Calado (T):** distancia vertical desde la línea de flotación hasta el punto más profundo del barco (normalmente la quilla o, en veleros, el bulbo). Es la medida que te dice si puedes entrar a un puerto o no.

Error clásico: confundir puntal con calado. Puntal es de la quilla hacia arriba, hasta la cubierta; calado es de la línea de flotación hacia abajo, hasta el punto más bajo del barco. En un casco de quilla plana, francobordo + calado $\approx$ puntal; en un velero **no**: el calado se mide hasta el fondo de la quilla de aleta o del bulbo, que sobresale muy por debajo del casco, así que francobordo + calado es bastante más que el puntal.



Perfil y sección de un velero. La eslora total incluye los elementos salientes (botalón, púlpito); la eslora del casco solo el casco; la eslora en la flotación se mide en la línea de agua. En la sección: manga (anchura máxima), puntal (de la cara alta de la quilla a la cubierta, en el centro del barco), francobordo (de la flotación a la cubierta) y calado (de la flotación al punto más bajo de la quilla).

3. Obra viva y obra muerta — la línea de flotación como frontera

¿Por qué en los diques secos siempre ves dos colores de pintura? *Porque son dos mundos: debajo del agua y encima.*

La **línea de flotación** es la línea que el agua dibuja sobre el casco cuando el barco está a flote en reposo. Separa el casco en dos regiones con comportamientos físicos y tratamientos de mantenimiento completamente distintos:

- **Obra viva** (también llamada *carena*): la parte **sumergida**, por debajo de la línea de flotación. Está permanentemente en contacto con el agua, por lo que se pinta con *patente* (antifouling) para evitar incrustaciones de algas y moluscos. Incluye la quilla, el bulbo y el timón.
- **Obra muerta**: la parte **emergida**, por encima de la línea de flotación. Se pinta con esmalte marino y no necesita antifouling. Incluye el francobordo, la regala, los candeleros y la cubierta.

La altura de la obra muerta en el centro del barco se llama **francobordo**. Mide la distancia vertical desde la línea de flotación hasta la cubierta principal. Un francobordo grande indica más reserva de flotabilidad — el barco aguanta más olas sin embarcar agua. Si el calado aumenta (por ejemplo, al cargar), el francobordo disminuye en la misma medida.

Truco para no confundir obra viva y obra muerta

La obra **viva** está en contacto con el mar — *y el mar está vivo*, lleno de algas y peces. La obra **muerta** está fuera del agua — *y fuera del agua todo se seca, se muere*.

Otra versión: la obra viva se llama *carena*, y una carena es como el vientre del barco. El vientre siempre está debajo.

Pregunta trampa de examen: «La obra muerta de una embarcación es...» — cuidado con las opciones que dicen «la parte sumergida», es al revés. **Muerta = fuera del agua**, porque el agua es lo que da vida (y algas, y problemas) al casco.

4. Estructura del casco — quilla, roda, codaste, cuadernas y baos

¿Qué hay debajo del forro? *Un esqueleto con nombres propios, y el examen los pregunta casi todos.*

- **Quilla**: pieza longitudinal que recorre el barco de proa a popa por su parte más baja. Es la base sobre la que se asienta toda la estructura.
- **Roda**: pieza recta o curva que prolonga la quilla hacia **proa** y remata el casco por delante.
- **Codaste**: pieza vertical o inclinada que prolonga la quilla hacia **popa**, cierra el casco por detrás y sirve de soporte al timón (y, en muchos barcos, de paso al eje de la hélice).
- **Cuadernas**: costillas transversales que dan forma al casco.
- **Baos**: vigas transversales, de babor a estribor, que unen las cuadernas por arriba y **sostienen la cubierta**. Su curvatura hacia arriba se llama **brusca**.
- **Cubierta**: superficie que cierra el casco por arriba, haciéndolo prácticamente estanco. El **casco** es el cuerpo del barco sin máquina, arboladura, superestructuras ni pertrechos.
- **Plano (o línea) de crujía**: plano longitudinal que divide el barco en dos mitades iguales, las **bandas** de babor y estribor. La dirección perpendicular a la crujía es el **través**.

Trampa de examen: una de las opciones dice que la roda «remata el casco en la parte de popa». Falso: roda es **proa**; codaste es **popa**. Las piezas unidas a los extremos de la quilla son roda y codaste.

5. Calados, asiento, desplazamiento y movimientos del barco

¿Va el barco aproado o apopado? *Lo dice el asiento.*

- **Asiento:** diferencia entre el **calado de popa** y el **calado de proa**. Indica la inclinación del barco en sentido proa-popa.
- **Calado medio:** semisuma de los calados de proa y de popa.
- **Desplazamiento:** peso del agua desplazada por la carena, igual al peso del barco. El **desplazamiento máximo** es el del barco cargado al máximo permitido, con todos los pesos y pertrechos a bordo, con su calado máximo.

Movimientos que el examen pide nombrar:

- **Balance:** oscilación transversal, de babor a estribor y viceversa, por la mar o el viento.
- **Cabezada o cabeceo:** movimiento longitudinal en el que la proa sube y baja. Con mar de proa y cabezadas excesivas se reduce la velocidad y se cambia ligeramente el rumbo.
- **Escora:** inclinación sobre uno de los costados (giro alrededor de un eje longitudinal).
- **Adrizar:** enderezar el barco escorado. Un barco está **adrizado** cuando no tiene escora; para ello el centro de gravedad y el centro de carena deben estar en la misma vertical.

PARTE II — LA CUBIERTA Y LA OBRA MUERTA

6. Elementos de cubierta — regala, candeleros, cornamusas, bitas

¿Dónde amarras un cabo en cubierta? *Tres sitios posibles, y tres nombres distintos.*

La cubierta es la superficie horizontal superior del casco. A lo largo de su borde van los elementos que evitan caídas al mar y los que sirven para trabajar cabos:

- **Borda:** parte superior del costado, comprendida entre la cubierta y la regala.
- **Regala:** pieza longitudinal que remata la parte superior de la borda.
- **Candeleros:** puntales fijados en la cubierta que sostienen el guardamancebos (o pasamanos).
- **Guardamancebos:** los cables tensados entre candeleros que forman la barandilla del barco. La función es clara: impedir que la tripulación se caiga por la borda.
- **Cornamusa:** pieza de metal o madera, encorvada en sus extremos y fija por su punto medio, donde se dan vueltas en ocho a un cabo. Puede ir en cubierta, en el palo o en el muelle.
- **Bitas:** pieza de una o dos columnas metálicas ensanchadas por arriba en forma de hongo, fuertemente empernada a cubierta, para amarres o el cabo de remolque.
- **Noray:** pieza de hierro o fundición, roma y curvada en su parte superior, fijada en el cantil del muelle para encapillar las amarras. Está siempre en tierra, nunca a bordo.
- **Pasacabos (guiacabos):** piezas por las que pasa el cabo hacia la cornamusa, evitando que roce el costado.
- **Bichero:** asta con un gancho en un extremo para coger amarras o guías al atracar y desatracar, o recuperar objetos del agua. Las **defensas** se cuelgan del costado para amortiguar golpes, y la **roldana** es la rueda acanalada de un motón por la que corre el cabo.

7. Aberturas, sentina y grifos de fondo

- **Escotillas:** aberturas, normalmente rectangulares, en la cubierta para acceder a los espacios inferiores. Los marcos verticales sobre los que apoya la tapa estanca son las **brazolas**.
- **Lumbreras:** aberturas en cubierta, generalmente acristaladas, cuya función es dar **luz y ventilación** a las cámaras.
- **Portillos:** aberturas circulares (ojos de buey) u ovaladas en los **costados** para dar luz y ventilación.
- **Manguerote:** conducto orientable que lleva aire al interior.
- **Imbornales:** orificios en el trancanil, la borda o la bañera por los que sale al mar el agua de cubierta. Los **desagües** del fondo permiten vaciar el agua con el barco en tierra o suspendido.
- **Sentina:** espacio más bajo del casco, donde se acumulan agua, aceite o combustible derramados.
- **Grifos (válvulas) de fondo:** válvulas fijadas al casco, en la obra viva, que abren o cierran la entrada de agua de mar para refrigeración y servicios.

8. El timón, la pala y el servomando

¿Qué hace girar realmente un barco? *No es el timón. Es el agua empujando la pala.*

El sistema de gobierno de una embarcación clásica tiene varios componentes:

- **Rueda o caña:** el mando físico que opera el patrón. La caña es una barra directa; la rueda es un sistema mecánico que multiplica el esfuerzo.
- **Mecha del timón:** el eje vertical que atraviesa la cubierta y la popa del barco hasta conectar con la pala. La mecha atraviesa el casco por la **limera**, con un prensaestopas o un sello estanco; es un punto por el que puede producirse una vía de agua.
- **Pala del timón:** la superficie plana que el agua empuja. Es lo que realmente hace girar el barco — la rueda solo transmite la orden.
- **Guardines:** cables, cabos o cadenas que transmiten el giro de la rueda a la mecha del timón.
- **Servomando:** sistema hidráulico o eléctrico que multiplica la fuerza del patrón.

El timón **no** gira el barco por sí solo. Lo que pasa es: la pala se inclina respecto al flujo de agua, el agua empuja la pala hacia el lado contrario, y ese empuje (aplicado en la popa) hace girar el barco sobre un punto llamado *pivote de giro*. Por eso, si el barco no tiene *arrancada* (velocidad relativa al agua), el timón no funciona. Es una de las primeras cosas que se aprenden en prácticas: sin velocidad no hay gobierno.

La idea clave: sin arrancada, no hay gobierno. La velocidad mínima a la que responde el timón depende de cada barco.

Limera o bocina: por la **limera** pasa la mecha del timón; por la **bocina** pasa el eje de la hélice. El examen intercambia ambos términos en las opciones.

9. La hélice — levógira, dextrógira y el efecto evolutivo al dar atrás

¿Por qué tu barco siempre cae al mismo lado al dar atrás? *Porque la hélice tiene un sentido de giro, y ese sentido empuja la popa.*

El sentido de giro de la hélice aparece en más de quince preguntas oficiales. Se define siempre **dando adelante y mirando desde popa hacia proa**. Los barcos de dos hélices montan **hélices gemelas** de giro invertido (una dextrógira y otra levógira) para compensar sus efectos laterales.

- **Hélice dextrógira:** gira en sentido horario (a derechas) vista desde popa, avanzando. Al **dar atrás**, gira al revés — en sentido antihorario — y la popa **cae a babor**. Ese efecto se llama *efecto evolutivo de la hélice*.
- **Hélice levógira:** gira en sentido antihorario vista desde popa, avanzando. Al dar atrás, gira en horario y la popa cae a estribor.
- **Hélices gemelas de giro al exterior:** vistas desde popa, las palas superiores giran hacia fuera de la crujía; la de **estribor es dextrógira** y la de **babor levógira**.

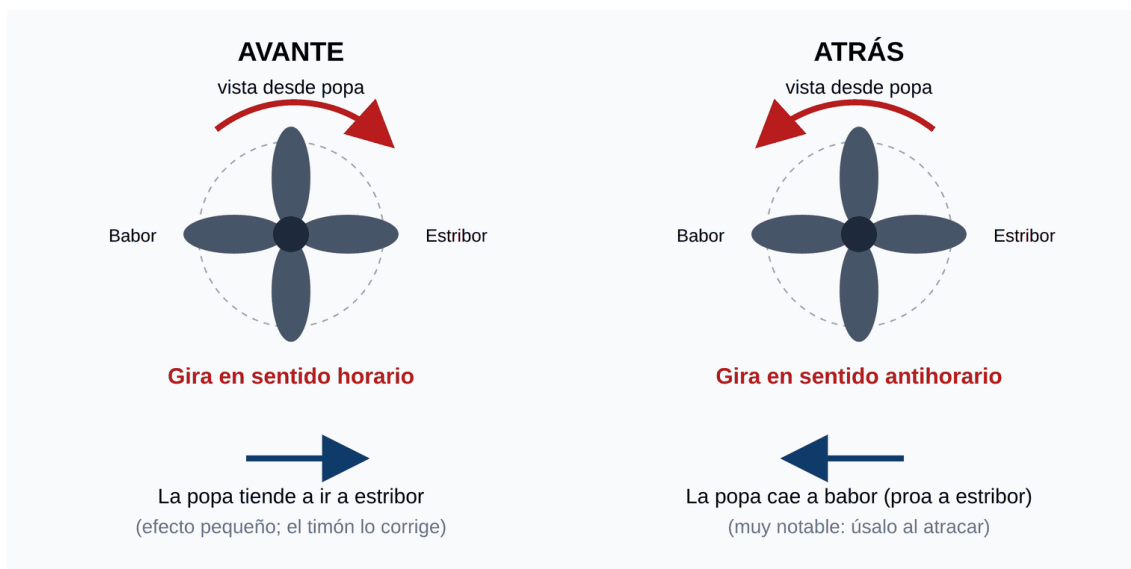
Partes de la hélice: **núcleo** (la pieza por la que se acopla al eje), **palas** (transforman el giro en empuje) y **capacete** (cierra el extremo del eje; es la parte más a popa). Las **hélices plegables** de los veleros recogen las palas para reducir la resistencia al avance a vela.

Dextrógira, popa a babor — la regla del reloj

«**Dextrógira avanzando → horario → atrás cae a babor.**» Repítelo cinco veces. Al dar atrás, las palas giran en antihorario y su presión lateral lleva la popa a babor. Por eso, al atracar con el *muelle por babor* en un barco de una hélice dextrógira, das atrás y la popa se arrima sola — la hélice trabaja a tu favor.

Versión corta: **dextrógira atrás, popa a babor; levógira atrás, popa a estribor.**

El error que más se repite: contestar «la popa cae a estribor» en una dextrógira. No. La dextrógira al dar atrás empuja la popa a *babor*. Para recordarlo: dextrógira = hélice a derechas avanzando = al revés atrás = popa a babor. El contrario es el contrario.



Hélice dextrógira vista desde popa: avante gira en sentido horario y atrás en sentido antihorario. Dando atrás, el empuje lateral lleva la popa a babor (y la proa cae a estribor): es el efecto evolutivo de la hélice, mucho más marcado atrás que avante.

Úsalo a tu favor

Con hélice dextrógira, la popa se va a babor al dar atrás. Si puedes elegir, atracar con el muelle por babor: das atrás y la popa se arrima sola. Con el muelle por estribor cuesta más, porque al dar atrás la popa se abre. Conocer tu hélice es conocer tu barco.

10. Cabos y nudos

¿Qué parte del cabo tienes en la mano? *El examen distingue tres.*

- **Partes de un cabo:** **chicote** (extremo libre), **seno** (curvatura que forma entre los extremos que lo sujetan) y **firme** (parte larga y principal, la que trabaja).
- **Adujar:** recoger un cabo ordenado, sin cocas, para que ocupe poco y esté listo para usar.
- **Filar:** arriar o largar gradualmente un cabo o cadena que trabaja. **Lascar:** soltar poco a poco un cabo manteniendo la tensión.
- **Gaza:** ojo o lazo hecho en un cabo.

Nudos del examen:

- **Llano:** une por sus chicotes dos cabos de la **misma mena** (mismo grosor).
- **As de guía:** hace una gaza que no se corre, por ejemplo para encapillar a un noray.
- **Ballestrinque:** afirma un cabo rápidamente y se deshace con facilidad; se usa para colgar las defensas. Aguanta bien con tensión constante, pero puede aflojarse si la tensión cesa.
- **Vuelta de rezón:** afirma un cabo a una argolla, cáncamo o al arganeo del ancla.

11. Anclas, molinete y voces del fondeo

- **Partes del ancla:** **arganeo** (argolla donde se afirma el grillete de la cadena o el cabo), **caña** (del arganeo a la cruz), **cruz**, brazos y **uñas**. El **grillete** de unión enlaza el arganeo con el primer eslabón.
- **Danforth:** dos uñas anchas y planas unidas con una bisagra en la cruz.
- **Arado o CQR:** un solo brazo en forma de reja de arado.
- **Rezón:** ancla pequeña sin cepo, de cuatro brazos con uñas; útil en fondos de roca o como ancla de respeto.
- **Orinque:** cabo de poca mena amarrado a la cruz del ancla y a un boyarín, que balizan el ancla y permiten zafarla.
- **Molinete:** máquina para virar la cadena. El **barbotén** es su corona con muescas donde encajan los eslabones; el **embrague** acopla o desacopla el motor del barbotén.
- **Muerto:** bloque de hormigón, piedra o hierro fondeado en puertos o fondeaderos para amarrar embarcaciones.
- Voces: ancla **a la pendura** (colgando, lista para fondear), cadena **a pique** (vertical), el ancla **garrea** (se arrastra por el fondo sin agarrar). Fondeado, el barco describe el **círculo de borneo**, cuyo radio depende de la cadena filada.

PARTE III — EL APAREJO (SOLO VELEROS)

12. El palo, la botavara y la jarcia firme

¿Qué aguanta realmente al palo? *No es el palo mismo. Son los cables que lo tensan.*

En un velero moderno, el palo (o mástil) es una columna vertical de aluminio o fibra de carbono que sostiene las velas. El palo por sí solo no aguantaría la fuerza del viento sobre la vela: lo que lo mantiene de pie es un sistema de cables tensados llamado **jarcia firme**:

- **Obenques:** cables laterales que tensan el palo hacia los costados. En veleros con crucetas, hay obenques altos y obenques bajos.
- **Estay:** cable que va desde lo alto del palo hasta la proa del barco. Tensa el palo hacia delante. Sostiene el foque.
- **Estay de popa** (*backstay*): cable fijo desde lo alto del palo hasta la popa; tensa el palo hacia atrás, contrarrestando el estay. Las **burdas** son estayes de popa móviles, uno por banda, que se cazan o se laskan según la amura.
- **Crucetas:** barras horizontales que salen del palo y por donde pasan los obenques, abriendo el ángulo de tensión.

La **botavara** (o *boom*) es la barra horizontal perpendicular al palo que sostiene la parte baja de la vela mayor. Se orienta con la escota mayor; el pajarín tensa el pujamen de la vela.

La **jarcia de labor** (en inglés, *running rigging*) son los cabos móviles: escotas, drizas, contras, rizos. Se distinguen de la jarcia firme en que se mueven con cada maniobra, mientras que la jarcia firme solo se ajusta en mantenimiento.

Firme vs labor — lo que no se mueve y lo que sí

Jarcia firme: la que mantiene el palo de pie. No se mueve durante la navegación. Obenques, estay y estay de popa.

Jarcia de labor: la que mueves tú con las manos y los winches. Escotas, drizas, amantillo, rizos.

Regla de una frase: «**firme aguanta, labor trabaja**».

13. Las velas — mayor, foque, génova, spinnaker

Las velas de un velero de crucero típico son:

- **Vela mayor:** la vela principal, triangular, envergada al palo por su lado de proa y a la botavara por su lado inferior. Se iza por la *driza mayor*.
- **Foque:** vela triangular de proa envergada al estay. Más pequeña que el génova.
- **Génova:** foque de mayor superficie que solapa con la mayor. Se numera (génova 1, 2, 3) según el porcentaje de superficie respecto al triángulo de proa.
- **Spinnaker:** vela ligera, abultada, para vientos portantes (a un largo y en popa). Se iza con tangón y requiere maniobra específica.
- **Cangreja:** en veleros tradicionales, vela cuadrangular envergada al palo y a una percha superior llamada pico. Hoy es poco frecuente en recreo.

Las partes de una vela triangular (mayor, foque, génova) son:

- **Puño de driza:** el vértice superior, donde se engancha la driza para izarla.
- **Puño de amura:** el vértice inferior de proa, donde se sujeta la vela al barco (en la mayor, junto a la unión del palo con la botavara; en el foque, en la proa, al pie del estay).
- **Puño de escota:** el vértice inferior de popa, donde va la escota que controla la orientación de la vela.
- **Grátil:** el borde de proa de la vela (entre puño de driza y puño de amura).
- **Baluma:** el borde de popa (entre puño de driza y puño de escota). Es el borde libre.
- **Pujamen:** el borde inferior (entre puño de amura y puño de escota). En la mayor, va unido a la botavara.

PARTE IV — CONSOLIDACIÓN (errores, autoevaluación, siguiente paso)

14. Errores clásicos que te cuestan el aprobado

Los once errores que separan al que aprueba del que se juega la siguiente convocatoria en las preguntas de nomenclatura:

1. **Confundir obra viva y obra muerta.** Viva = sumergida (en contacto con el mar, con algas, con vida). Muerta = emergida (fuera del agua, seca).
2. **Decir «popa cae a estribor» en una dextrógira.** Al revés: dextrógira atrás → popa a *abor*.
3. **Mezclar puntal y calado.** Puntal es hacia arriba (de quilla a cubierta). Calado es hacia abajo (de flotación a quilla).
4. **Confundir eslora total con eslora entre perpendiculares.** Total incluye bauprés y escaleras; entre perpendiculares va de la roda en la flotación al eje del timón.

5. **Pensar que babor cambia con tu orientación.** Babor es siempre la izquierda mirando hacia proa. Aunque mires hacia atrás.
6. **Confundir amuras con aletas.** Amuras son proa, aletas son popa. Truco: «amo la proa» (amura-amo-proa).
7. **Olvidar que la línea de flotación es la *frontera* entre obra viva y obra muerta.**
8. **Confundir cornamusa, bita y noray.** La bita va en cubierta; el noray, siempre en el muelle; la cornamusa puede estar a bordo o en tierra.
9. **Confundir limera y bocina.** Limera: mecha del timón. Bocina: eje de la hélice.
10. **Restar los calados al revés.** Asiento = calado de popa – calado de proa.
11. **Confundir jarcia firme y jarcia de labor.** Firme aguanta el palo; labor trabaja las velas.

15. Lo que más pregunta el examen

- **Estructura del casco** (quilla, roda a proa, codaste a popa, cuadernas, baos, plano de crujía y bandas): aparece en 47 preguntas oficiales.
- **Movimientos, escora y asiento** (balance, cabezada, escorar, adrizar; asiento = calado de popa – calado de proa): aparece en 42 preguntas oficiales.
- **Elementos de cubierta y de amarre** (cornamusa, bita, noray, candeleros, guardamancebos, borda y regala, bichero, roldana): aparece en 32 preguntas oficiales.
- **Cabos y nudos** (chicote, seno y firme; adujar, filar, lascar; llano, as de guía, ballestrinque, vuelta de rezón): aparece en 32 preguntas oficiales.
- **Obra viva y obra muerta, flotación y francobordo:** aparece en 26 preguntas oficiales.
- **Anclas y sus partes** (Danforth, arado o CQR, rezón, caña, arganeo, orinque): aparece en 26 preguntas oficiales.
- **Aberturas, sentina y grifos de fondo** (escotillas, lumbreras, portillos, imbornales): aparece en 25 preguntas oficiales.
- **Hélice** (dextrógira y levógira, gemelas de giro al exterior, núcleo, palas y capcete): aparece en 23 preguntas oficiales.

16. Autoevaluación rápida — 7 preguntas para ver si lo tienes

Autoevaluación: piensa la respuesta antes de leerla

1. **Tu barco tiene hélice dextrógira. Das atrás con el motor. ¿Hacia dónde cae la popa?**

Respuesta: A **babor**. La dextrógira al dar atrás empuja la popa hacia babor por el efecto evolutivo.

2. **Un velero tiene 11 m de eslora total, 3,8 m de manga y 1,9 m de calado. ¿Puede entrar a un puerto con una sonda mínima de 2 m en bocana?**

Respuesta: En teoría sí, pero sin margen: el calado es 1,9 m y la sonda 2,0 m, solo 10 cm de agua bajo la quilla. Con algo de ola o marea bajando tocarías: mejor entrar con la marea subiendo.

3. **La obra viva de un barco es...**

Respuesta: La parte del casco **sumergida**, por debajo de la línea de flotación. También se llama carena.

4. **Ves un buque por tu aleta de babor. ¿Dónde está exactamente?**

Respuesta: A popa de tu costado de babor, es decir, detrás y a tu izquierda.

5. **¿Qué diferencia hay entre un puño de amura y un puño de escota en una vela mayor?**

Respuesta: El puño de amura es el vértice inferior **de proa** (va sujeto a la botavara junto al palo); el puño de escota es el vértice inferior **de popa** (donde va la escota mayor que controla la vela).

6. **¿Qué se mide desde la línea de flotación hasta el punto más bajo del barco?**

Respuesta: El calado. No confundir con el puntal, que va de la quilla del casco a la cubierta, ni con el francobordo, que va de la flotación a la cubierta.

7. **¿Qué es la jarcia firme?**

Respuesta: El conjunto de cables tensores fijos que mantienen el palo de pie: obenques, estays y estay de popa. Se ajusta en puerto y no se toca al navegar; las burdas, aunque se cazan y se lascan según la amura, también se consideran jarcia firme.

PREGUNTA DE EXAMEN

La parte delantera del barco se denomina:

- A) Popa.
- B) Proa ✓**
- C) Babor.
- D) Amura.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Mirando desde popa hacia proa, el costado izquierdo del barco se llama:

- A) Estribor.
- B) Aleta.
- C) Babor ✓**
- D) Través.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN**La línea de flotación es:**

- A) La línea que une proa con popa por el centro del casco.
- B) La anchura máxima del barco.
- C) La línea que marca la separación entre la parte sumergida y la parte emergente del casco ✓**
- D) La distancia desde la quilla hasta la cubierta.

*Pregunta de repaso · estilo examen***PREGUNTA DE EXAMEN****El francobordo de una embarcación es:**

- A) La distancia entre la quilla y la línea de flotación.
- B) La distancia vertical entre la línea de flotación y la cubierta principal ✓**
- C) La eslora total del barco.
- D) La distancia entre la proa y la popa medida por la quilla.

*Pregunta de repaso · estilo examen***PREGUNTA DE EXAMEN****La manga de un barco es:**

- A) La longitud total del casco.
- B) La profundidad de la quilla bajo el agua.
- C) La anchura máxima del barco ✓**
- D) La distancia entre la línea de flotación y la roda.

*Pregunta de repaso · estilo examen***Fuentes.**

- RD 875/2014 — titulaciones náuticas de recreo (BOE).
- Dirección General de la Marina Mercante — guías oficiales de examen.

17. Cómo seguir desde aquí

Con nomenclatura controlada ya tienes el idioma. Los siguientes temas lo usan todo el rato: en maniobras te hablarán de amarrar a cornamusa, en meteorología de barlovento y sotavento, en balizamiento de babor y estribor entrando al puerto, en navegación de marcar una demora por el través. Si el vocabulario lo tienes, el resto del temario se monta sobre él.

Recomendación concreta antes de pasar al siguiente tema: **haz el test específico de nomenclatura hasta sacar 9/10 tres veces seguidas**. No cinco — tres. Con eso ya tienes el reflejo. Y cuando salgas a navegar, escucha cómo habla el patrón: cada vez que use una palabra que no reconozcas, anótala. Así el vocabulario se fija con el uso.

TEMA 1 · NOMENCLATURA NÁUTICA

Preguntas de examen oficial

25 preguntas de exámenes oficiales publicados. Respuestas y explicaciones en el solucionario, preguntas 1 a 25.

1. ¿Cómo se denomina al elemento estructural que va de popa a proa por la parte inferior del barco y en que se asienta todo su armazón?
 - a) Roda.
 - b) Quilla.
 - c) Codaste.
 - d) Bao.
2. ¿Qué es el codaste?
 - a) La pieza que atraviesa la embarcación de babor a estribor.
 - b) La pieza estructural que sale de la quilla y se extiende hacia los costados.
 - c) La pieza central inferior del barco.
 - d) La pieza estructural que prolonga la quilla por la popa.
3. En caso de que se produzca una vía de agua en la sentina de una embarcación, se deberá inmediatamente:
 - a) Detener el motor y taponar la vía de agua con colchonetas.
 - b) Aislar la zona de la inundación y poner en funcionamiento las bombas de achique.
 - c) Abrir todas las válvulas y portillos, para facilitar la evacuación del agua embarcada.
 - d) Realizar una llamada de socorro y mantener la posición hasta la llegada de ayuda.
4. Banda de Sotavento es:
 - a) La banda por donde entra el viento
 - b) La banda contraria a la de barlovento
 - c) La banda por donde sale el viento
 - d) Las respuestas b) y c) son correctas
5. El movimiento del buque en el sentido de la manga, de babor a estribor y viceversa, al inclinarse alternativamente a uno y otro costado, se denomina:
 - a) Cabezada.
 - b) Balance.
 - c) Atravesarse a la mar.
 - d) Virada.
6. La dirección perpendicular a la quilla o al costado es:
 - a) El través.
 - b) El plano de crujía.
 - c) La aleta.
 - d) La línea de costado.

7. Estamos atracados babor al muelle, con un viento que viene de tierra y nos entra por la amura de babor. En general, ¿cómo procedemos para desatracar y salir?

- a) Paso 1: Largar amarras excepto el largo de proa, timón a babor y poca atrás. Paso 2: Una vez abierta la popa del muelle, soltar cabo y gobernar hacia la salida.
- b) Paso 1: Largar amarras excepto el esprín de proa, timón a estribor y poca avante. Paso 2: Una vez abierta la popa del muelle, soltar cabo y gobernar hacia la salida.
- c) Paso 1: Largar todo, timón a estribor y poca avante. Paso 2: Una vez abiertos del muelle gobernar hacia la salida.
- d) Paso 1: Largar todo, timón a babor y poca avante. Paso 2: Una vez abiertos del muelle gobernar hacia la salida.

8. Para amarrarnos a una boya, siempre que sea posible, nos aproximaremos:

- a) Proa al viento.
- b) Con el viento o corriente por popa y la boya por la proa.
- c) Con el viento o corriente por una amura y la boya por la amura opuesta.
- d) Popa al viento.

9. Cuando la cadena del ancla está vertical, perpendicular a la superficie del mar y tocando el fondo, se dice que está:

- a) A pique.
- b) A la pendura.
- c) Clara.
- d) Libre.

10. La quilla de una embarcación:

- a) Es una pieza longitudinal que va de proa a popa en la parte inferior del casco
- b) Sirve de soporte para las escotillas y los portillos
- c) Facilita la ventilación y la entrada de luz en el interior de la embarcación
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

11. El ancla Danforth:

- a) Consta de dos largas uñas completamente planas unidas con una bisagra en la cruz.
- b) Tiene una única uña con forma de arado y la mayor parte del peso reside en la punta.
- c) Tiene cuatro brazos en forma de cruz con sus cuatro uñas.
- d) Es un ancla sin cepo con brazos en forma de U fijados a la caña sin articulación.

12. Navegamos con una embarcación de 5 metros de eslora que dispone de una línea de fondeo formada únicamente por estacha. Vamos a realizar una maniobra de fondeo a la gira, en una zona con una sonda de 2 metros, ¿cuál de los siguientes escenarios será el más adecuado para fondear con seguridad?

- a) Zona con fondo de fango compacto y sin obstáculos o embarcaciones en un radio de 11 metros.
- b) Zona con fondo de arcilla, protegida de vientos cambiantes y sin obstáculos ni embarcaciones en un radio de 10 metros.
- c) Zona con fondo de piedra y sin obstáculos o embarcaciones en un radio de 15 metros.
- d) Zona con fondo de fango compacto, protegida de vientos cambiantes y sin obstáculos o embarcaciones en un radio de 25 metros.

- 13.** La pieza de metal o madera, encorvada en sus extremos y fija por su punto medio, que sirve para amarrar los cabos, se denomina:
- a) Guía.
 - b) Candelero.
 - c) Noray.
 - d) Cornamusa.
- 14.** Una marca cilíndrica roja con una banda ancha horizontal verde, es una marca:
- a) Canal principal a estribor.
 - b) Canal principal a babor.
 - c) Cardinal este.
 - d) Cardinal Sur.
- 15.** ¿Cómo se debe actuar ante movimientos de cabezada excesivos cuando llevamos la mar por la proa?
- a) Atravesándonos a la mar.
 - b) Disminuyendo la velocidad y cambiando ligeramente el rumbo, ajustando ambos a las condiciones particulares del momento.
 - c) Elevando el centro de gravedad del buque con pesos en cubierta.
 - d) Aumentando la velocidad para cortar las olas.
- 16.** Tenemos una boya por la amura de babor de nuestra embarcación y queremos amarrar la embarcación a esa boya, ¿cuál de las siguientes formas de proceder es la maniobra más adecuada y coherente?
- a) Siempre que sea posible nos acercaremos a ella proa al viento y al tenerla por la misma proa se da atrás para parar la arrancada y se coge con un bichero para amarrar convenientemente.
 - b) Pasaremos de largo la boya para posteriormente dar marcha atrás con poca arrancada. Cuando esté pegada a nuestra popa la recogeremos con un bichero para amarrar convenientemente.
 - c) Siempre que sea posible nos acercaremos con el viento por popa y al tenerla por la misma proa se da atrás para parar la arrancada y se coge con un bichero para amarrar convenientemente.
 - d) Siempre nos acercaremos por su barlovento, por lo que tendríamos que caer a babor, y cuando tengamos la boya cerca de la amura por el impulso de viento, la recogemos con un bichero para amarrar convenientemente.
- 17.** El movimiento alternativo y transversal del barco por efecto de la mar o el viento, de babor a estribor o viceversa, se denomina:
- a) Zozobra.
 - b) Estabilidad.
 - c) Balance.
 - d) Cabezada.
- 18.** Se denomina obra muerta en un buque a:
- a) Aquella sección del casco situada por debajo del plano de flotación
 - b) Aquella sección del casco que define el plano de flotación
 - c) Aquella sección de la embarcación definida entre las perpendiculares de proa y popa
 - d) Aquella sección del casco situada por encima del plano de flotación
- 19.** Al dar atrás, el giro de una hélice levógira es:
- a) En sentido de las agujas del reloj, mirando desde proa hacia popa
 - b) En sentido de las agujas del reloj, mirando desde popa hacia proa
 - c) En sentido contrario a las agujas del reloj, mirando desde popa hacia proa
 - d) las respuestas a) y c) son correctas

20. La parte curva del costado cercano a la proa es:

- a) La amura.
- b) La obra viva.
- c) El través.
- d) La aleta.

21. Si nos encontramos navegando en una embarcación de 6 metros de eslora a motor con velocidad avante inmersos en una zona de corriente marina que nos incide por el costado de babor:

- a) Nos desplazaremos “encima” de esa masa de agua, resultando la derrota final la composición entre la dirección hacia donde se desplaza esa masa y el rumbo verdadero de la embarcación.
- b) Nuestra proa caerá a estribor hasta alinearse con la dirección de la corriente.
- c) Ésta hará que abatamos a estribor de manera constante.
- d) No nos veremos afectados, al tener una superficie expuesta en la sección transversal de su obra viva muy pequeña, que hace que el efecto sea despreciable.

22. Para evitar que la roda de la embarcación adyacente golpee el motor fueraborda de nuestra embarcación, ¿cuál de los siguientes ajustes deberemos realizar estando amarrados por el costado de estribor al muelle?

- a) Cobrar del largo de proa y del esprín de popa, lascando a su vez y dentro de lo posible, el largo de popa y el esprín de proa.
- b) Cobrar del largo de popa.
- c) Largar el través de proa a la vez que se lasca del esprín de proa.
- d) Soltar coderas de proa y popa y cobrar todo lo posible del largo de popa.

23. Las embarcaciones de recreo con marcado CE de eslora igual o inferior a 12 metros que se acojan al régimen de inscripción regulado en el artículo 8 del Real Decreto 1435/2010, de 5 de noviembre:

- a) Tienen, en todo caso, la obligación de abanderamiento y matriculación, así como de despacho, si la propia embarcación y su equipo propulsor ostentan el marcado CE.
- b) En ningún caso necesitan obtener antes de su entrada en servicio un certificado de inscripción, al tener marcado CE.
- c) Sólo podrán navegar en el mar territorial español y, en cualquier caso, no podrán sobrepasar las zonas de navegación a las que estén limitadas de acuerdo con su categoría de diseño.
- d) Deberán llevar pintado o fijado de forma permanente en ambas amuras sólo el nombre, que se colocará a la máxima altura posible de la línea de flotación.

24. El plano de flotación de una embarcación es el que separa:

- a) El costado de babor del de estribor.
- b) La obra viva de la obra muerta.
- c) La carena de la sentina.
- d) La proa de la popa.

25. ¿A qué llamamos amura en una embarcación?

- a) A la parte inferior del casco también denominada quilla.
- b) A la cubierta superior que encontramos por encima de la línea de flotación.
- c) Cada una de las zonas más curvas del casco en las proximidades de la popa.
- d) Cada una de las zonas más curvas del casco en las proximidades de la proa.

Haz el test de este tema gratis

mundobarco.com/per/nomenclatura

Preguntas oficiales distintas cada vez, corrección al momento y repaso de tus fallos. Sin registro.

TEMA 2 DE 9

Seguridad en la mar

7 de las 45 preguntas del examen · 25 preguntas de examen oficial al final del tema

Equipos de seguridad obligatorios, estabilidad del barco, chaleco salvavidas, fuego y vías de agua, hombre al agua, primeros auxilios y abandono. UT3+UT8 consolidadas.

Imagina esto: navegas a motor a varias millas de la costa, con mar rizada. Tu acompañante se inclina por la borda para recuperar un cabo y cae al agua sin chaleco. Si sabes qué hacer, pulsas el botón de socorro del DSC, marcas el MOB en el plotter, viras y lo recoges en pocos minutos. Si no lo has pensado nunca, pierdes segundos que no tienes. La diferencia no es la suerte: es la **anticipación**. Saber dónde está cada pieza del equipo de seguridad, conocer la postura HELP y haber ensayado la maniobra de hombre al agua. Seguridad en la mar no es llevar cohetes en un armario: es haber ensayado mentalmente el peor día antes de que llegue.

1. Qué es **estabilidad** y por qué un barco adrizado vuelve solo.
2. El **equipo de seguridad obligatorio** según zona de navegación (1ª a 7ª).
3. Cómo se actúa ante las **cuatro emergencias clásicas**: fuego, vía de agua, hombre al agua y abandono.
4. Las **preguntas que caen una y otra vez** en convocatorias oficiales PER 2015–2026.

Glosario del tema

Estabilidad estática: Capacidad del barco de volver a su posición de equilibrio tras una escora pequeña. Depende de la forma del casco y del centro de gravedad.

Estabilidad dinámica: Trabajo (energía) necesario para escorar el barco hasta un ángulo determinado. Es el área bajo la curva de estabilidad.

Ángulo de estabilidad nula: Escora a partir de la cual el barco ya no se adrizo solo y vuelca.

HELP: *Heat Escape Lessening Posture*. Postura fetal en el agua con chaleco puesto: rodillas al pecho, brazos cruzados. Reduce la pérdida de calor corporal.

PFD: *Personal Flotation Device*. Dispositivo de flotación personal. En España debe estar homologado **CE SOLAS** o **ISO 12402**.

Aro salvavidas: Anillo flotante para lanzar al hombre al agua. Debe ser visible, con rabiza (cabo flotante) y luz de encendido automático.

Balsa salvavidas: Embarcación hinchable autónoma para abandonar el barco. Se clasifica por número de plazas y por zona de navegación. Se revisa según las instrucciones del fabricante en una estación de servicio autorizada (RD 339/2021, art. 6).

Tetraedro del fuego: Cuatro factores que deben coincidir para que arda: combustible, comburente (oxígeno), calor y reacción en cadena. Apagar cualquiera extingue el fuego.

Vía de agua: Entrada incontrolada de agua por grieta, rotura de pasacascos, válvula abierta o colisión. Requiere achique y taponamiento inmediato.

MOB: *Man Over Board*. Hombre al agua. Es una de las emergencias más graves en embarcaciones de recreo y de las que más trabaja el temario PER.

La seguridad en la mar no es equipo — es anticipación

Un barco seguro no es el que lleva más cohetes ni el que tiene la balsa más cara. Es el que tiene una

tripulación que ha ensayado mentalmente las tres o cuatro cosas que pueden ir mal, sabe dónde está cada pieza del equipo, y actúa en frío cuando el mar empieza a morder. El temario PER de seguridad gira alrededor de **dos ejes**: por qué un barco se mantiene a flote (estabilidad) y qué hacer cuando algo rompe ese equilibrio (emergencias). Todo lo demás — chalecos, bengalas, balsas — son herramientas al servicio de esos dos ejes.

PARTE I — Por qué un barco flota: estabilidad

1. Estabilidad estática: el barco como péndulo

Cuando una ola escora el barco 10° , el casco empuja el agua y el **empuje** (que siempre actúa hacia arriba por el centro de carena) deja de alinearse con el **peso** (que actúa hacia abajo por el centro de gravedad). Se forma entonces una pareja de fuerzas — un par adrizante — que tiende a devolver el barco a la posición vertical. La estabilidad estática depende, por tanto, de la posición relativa del **centro de gravedad** y del **centro de carena**. Ese par es mayor cuanto más ancho es el casco y cuanto más bajo está el centro de gravedad; **subir pesos** por encima de la cubierta eleva el centro de gravedad y reduce la estabilidad transversal. Por eso un velero de quilla lastrada se adriz de escoras muy grandes, mientras que una lancha ancha y plana se adriz rapidísimo de escoras pequeñas pero vuelca si pasa de un cierto ángulo.

Par adrizante en una frase

«**Ancho de manga = estabilidad inicial. Quilla profunda = estabilidad última**». Una lancha ancha vuelve rápido de 5° . Un velero con quilla lastrada se recupera de escoras mucho mayores. Son dos formas distintas de ser estable.

Duro o blando. Si tras un golpe de mar el barco vuelve a la vertical **rápidamente**, su par adrizante es grande (barco **duro**); si vuelve **muy lentamente**, el par es pequeño y la estabilidad baja (barco **blando**).

2. Estabilidad dinámica: el trabajo que cuesta volcar

La estabilidad dinámica es la **energía** necesaria para escorar el barco hasta un ángulo concreto. Se representa como el área bajo la curva del par adrizante frente al ángulo de escora. Una ola grande que entra por el través aporta energía al barco; si la estabilidad dinámica es alta, el barco absorbe ese golpe y vuelve. Si es baja, vuelca.

Error típico: confundir estabilidad estática con dinámica. En los exámenes preguntan las dos. La estática es *cuánta fuerza* te devuelve a la vertical. La dinámica es *cuánta energía* hace falta para tumbarte.

3. El ángulo de estabilidad nula

Es la escora a partir de la cual el par adrizante cambia de signo y empuja al barco hacia el vuelco. Su valor depende del diseño de cada barco y figura en sus datos de estabilidad. Cuanto más alto, más seguro es el barco en mar abierto.

Fastnet 1979

En la regata Fastnet de 1979 una borrasca muy intensa sorprendió a la flota: murieron 15 tripulantes y muchos barcos volcaron. Las investigaciones posteriores impulsaron cambios en la estabilidad exigida a los barcos de regata oceánica y en el equipo de seguridad. Lección para el PER: la estabilidad de tu barco tiene límites, y el parte meteorológico se mira antes de salir.

PARTE II — El equipo de seguridad que el PER exige

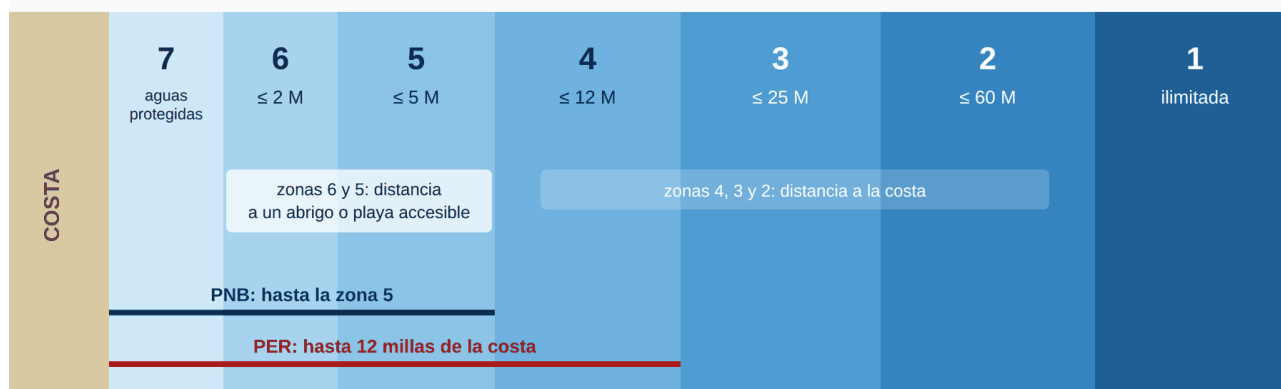
4. Zonas de navegación: de la 1ª a la 7ª

España clasifica las aguas en siete zonas según distancia a la costa. Cada zona exige un equipo mínimo:

- **Zona 7** — aguas protegidas (radas, puertos, bahías).
- **Zona 6** — hasta 2 millas de un abrigo o playa accesible. Señales: 3 bengalas de mano.
- **Zona 5** — hasta 5 millas de un abrigo o playa accesible. Señales: 3 bengalas de mano. VHF fijo o, en su lugar, portátil estanco IPX7 (RD 1185/2006, art. 60).
- **Zona 4** — hasta 12 millas de la costa. El **límite del PER**. Aro con luz y rabiza; 3 bengalas y 3 cohetes; chalecos de 150 N; botiquín; VHF fijo (RD 1185/2006).
- **Zonas 3 a 1** — hasta 25 y 60 millas y navegación ilimitada. Exigen balsa salvavidas y más pirotecnia (RD 339/2021) y radiobaliza de 406 MHz (RD 1185/2006).

Regla del PER: «nunca más allá de la zona 4»

El Patrón de Embarcaciones de Recreo habilita **hasta 12 millas de la costa** y, además, la navegación entre islas de Baleares y de Canarias; con las prácticas complementarias, también entre la Península y Baleares (RD 875/2014, arts. 8 y 9). Si te preguntan «¿hasta qué zona cubre el PER?», la respuesta es **zona 4**. Fuera de esos casos, más allá de las 12 millas se necesita PY o Capitán de Yate.



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

Zonas de navegación del art. 3 del RD 339/2021. Las zonas 2, 3 y 4 se miden desde la costa (60, 25 y 12 millas); las 5 y 6, desde un abrigo o playa accesible (5 y 2 millas); la 7 son aguas protegidas. El PNB llega a la zona 5 y el PER hasta 12 millas de la costa.

5. Chaleco salvavidas: homologación y postura HELP

El chaleco debe estar **homologado** (CE con marca SOLAS o ISO 12402), tener la **flotabilidad mínima** de su zona (275 N en zona 1, 150 N en zonas 2 a 4 —hasta donde llega el PER— y 100 N en zonas 5 a 7; RD 339/2021, art. 7), y contar con **silbato, cinta reflectante y luz de emergencia** (la luz puede omitirse en zonas 4 a 7 si solo se navega de día; RD 339/2021, art. 7). Existen dos tipos:

- **Chalecos de espuma** — siempre flotan, no requieren mantenimiento, son voluminosos.
- **Chalecos hinchables** — automáticos o manuales, cómodos a bordo; exigen botella de CO₂ cargada y revisión periódica según las instrucciones del fabricante, que puede hacerse en una estación de servicio autorizada (no la hace Salvamento Marítimo).

A bordo debe haber **un chaleco por persona**, adaptado a su talla y peso, y los **niños** deben llevar uno **a su medida**; todos estibados en un lugar conocido y de acceso rápido.

La **postura HELP** es la que adoptas en el agua ya con el chaleco puesto: rodillas contra el pecho, brazos cruzados sobre el chaleco, cabeza fuera del agua. Reduce la pérdida de calor corporal y alarga el tiempo de supervivencia en agua fría. Si sois varios, os juntáis formando un círculo (*huddle*) con los niños en el centro.

HELP en una imagen

Heat Escape Lessening Posture. Postura fetal en el agua. Rodillas arriba, brazos cruzados, cabeza fuera.

6. Aros salvavidas y rabiza

En zonas 1 a 4, el barco debe llevar **un aro salvavidas con rabiza y luz de encendido automático** (en zona 1, otro aro adicional; RD 339/2021, art. 8). El aro debe ir **fuera del armario**, en las bandas o en la popa, en un soporte accesible desde la bañera (nunca estibado a proa ni en el interior). Lleva el **nombre de la embarcación**: por eso no vale reponer uno perdido con el de otro barco, y si se encuentra en el mar un aro identificado hay que avisar a Salvamento Marítimo, porque alguien puede estar en peligro.

7. Balsa salvavidas: cuándo y cómo

La balsa es obligatoria a partir de **zona 3** (más de 12 millas). Debe estar **homologada por la Dirección General de la Marina Mercante** (norma ISO 9650 u otra equivalente), revisada en una estación de servicio autorizada con la periodicidad que indique el fabricante (RD 339/2021, art. 6), e instalada en **cubierta** con liberación manual y **zafa hidrostática** que la libera automáticamente si el barco se hunde. La balsa se lanza por sotavento con la driza (boza) hecha firme al barco; si el barco se hunde con ella en su soporte, la zafa la libera, la driza la hincha al tensarse y un eslabón débil la suelta del barco.

Dentro, la balsa lleva un **paquete de emergencia** con agua, raciones, botiquín, bengalas, achicador, cuchillo flotante, linterna y espejo de señales. El equipo depende del tipo de balsa y de la zona.

8. Señales pirotécnicas: cohetes y bengalas

Las señales visuales de socorro son la **última línea de comunicación** cuando todo lo demás ha fallado. Se clasifican en tres tipos:

- **Cohetes con paracaídas** — suben a unos 300 m y su luz arde al menos 40 s (Código IDS de la OMI); son la señal que se ve desde más lejos. En zona 4 son obligatorios 3 (y 6 en zonas 1 a 3), según el RD 339/2021.

- **Bengalas de mano** — luz roja intensa a nivel de la mano, arde al menos 1 minuto. Sirven para señalar posición cuando ya te han localizado.
- **Botes de humo naranja** — humo denso durante al menos 3 minutos. Son la señal más eficaz de día. En zonas 2 y 3 se exige 1 y en zona 1, 2.

Las pirotecnias caducan en la fecha que marque el fabricante: revisa la fecha impresa. Llevar caducadas las señales obligatorias es infracción grave (RD 339/2021, art. 24), y una bengala caducada es un peligro: puede no encender o comportarse de forma imprevisible. No se tiran a la basura: entrégalas en un punto de recogida autorizado (pregunta en tu puerto o en la tienda náutica).

Uso: se guardan en un recipiente estanco y accesible, con las instrucciones impresas, y se usan solo cuando hay posibilidad de ser vistos. Las bengalas se encienden en un espacio despejado, **por sotavento** y con el brazo por fuera de la borda; el bote de humo se lanza al agua por sotavento, de día (es la mejor señal para un helicóptero que se aproxima).

Error de examen: no confundir «cohete con paracaídas» con «bengala de mano». El cohete sube y cae lentamente con paracaídas (avisa de lejos). La bengala se sujeta con la mano (señala de cerca).

PARTE III — Las cuatro emergencias clásicas

9. Incendio a bordo: el tetraedro del fuego

Para que arda un fuego hacen falta cuatro cosas: **combustible, comburente (oxígeno), calor y reacción en cadena**. Si eliminas cualquiera de los cuatro, el fuego se apaga. De ahí los métodos clásicos de extinción:

- **Sofocación** — quitar el oxígeno (manta ignífuga, tapa sobre la sartén, espuma).
- **Enfriamiento** — bajar la temperatura (agua sobre brasas, niebla).
- **Eliminación del combustible** — quitar el combustible (cerrar llave del gas, cortar alimentación eléctrica).
- **Inhibición** — romper la reacción química (extintor de polvo ABC). El CO₂ actúa sobre todo por sofocación.

A bordo se clasifican los fuegos por letras: **A** sólidos (madera, tela), **B** líquidos (gasolina, aceite), **C** gases, **D** metales, **F** aceites de cocina. La clasificación (norma UNE) se basa en la **naturaleza del combustible**. El extintor universal es **ABC de polvo**, que actúa sobre la reacción en cadena y es el adecuado para gases (C). El CO₂ es el preferente en cuadros eléctricos, aparatos electrónicos y cámara de motores porque no conduce ni deja residuos; la **espuma**, por sofocación, va bien en líquidos (B). **Nunca agua a chorro** sobre combustibles líquidos o aceite: los esparce.

Actuación: localización, confinamiento y extinción. Se cierran escotillas, puertas y tomas de aire (no se abren: darían oxígeno), se dirige el chorro del extintor a la **base de las llamas** y se maniobra para que el fuego quede **a sotavento**: con un incendio a proa, popa al viento. **Socairrear el fuego** es dar rumbo y velocidad para que el viento aparente sea prácticamente cero.

Tetraedro del fuego

Cuatro patas: **combustible, oxígeno, calor, reacción en cadena**. Quita una y el fuego muere. Las preguntas del PER siempre piden recordar los cuatro elementos y los cuatro métodos — son las dos caras de la misma moneda.

10. Vía de agua: taponar y achicar

Una vía de agua es la entrada no controlada de agua por grieta, pasacascos abierto, válvula fallada o colisión. El protocolo es simple y siempre el mismo:

1. **Localizar** la entrada: pasacascos, grifos de fondo, bocina del eje, prensaestopas o el propio casco. La sentina se revisa antes de salir y periódicamente durante la navegación.
2. **Taponar** con lo que haya: **espiches** (tapones cónicos de madera que se introducen por la parte estrecha) en orificios redondos; colchonetas, cojines o almohadas en boquetes grandes.
3. **Achicar** con la bomba eléctrica y, si no da abasto, con la manual y con cubos.
4. **Avisar por VHF canal 16** desde el principio: un **PAN-PAN** mientras intentas controlarla y **MAYDAY** si no la controlas (el achique no supera al caudal entrante).

Por eso en las comprobaciones previas se verifica siempre que haya **tapones de madera atados a cada pasacascos**. Si un pasacascos falla, cada segundo cuenta: tenerlos a mano es lo que permite taponar a tiempo.

11. Hombre al agua (MOB): la maniobra que salva vidas

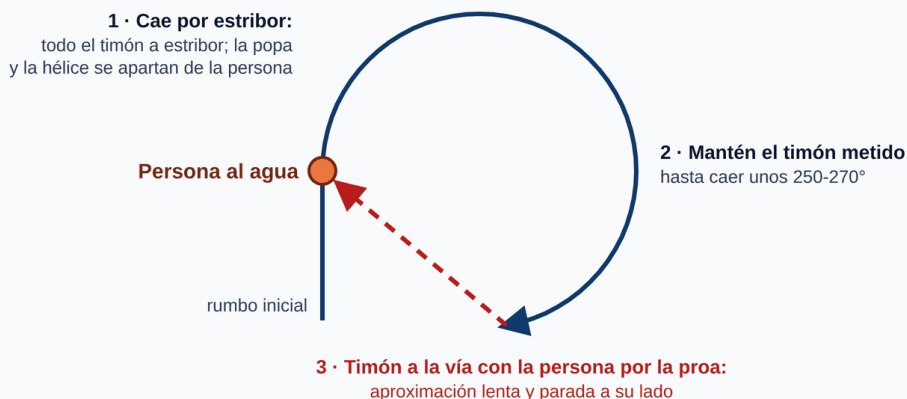
El MOB es una de las emergencias más graves a bordo. La secuencia que recogen las claves oficiales es:

1. **Gritar «hombre al agua»** para alertar a toda la tripulación. Nunca se salta al agua a buscarlo sin dar antes la voz de alarma.
2. **Lanzar el aro salvavidas inmediatamente** y, además, cualquier objeto flotante a mano (defensas, chalecos): marcan la posición y le dan algo a lo que agarrarse.
3. **Meter el timón a la banda por la que ha caído**: la popa, y con ella la hélice, se aparta del náufrago.
4. **No perderlo de vista**: un tripulante se dedica solo a mirarlo y señalarlo con el brazo extendido.
5. **Pulsar la tecla MOB del GPS o plotter (GNSS)**: memoriza la posición y la hora de la caída para poder volver a ese punto. El receptor no se apaga.
6. **Maniobrar y aproximarse por barlovento del náufrago**, a poca máquina: el barco abate sobre él y le da abrigo del viento y la mar. Ya cerca, motor en punto muerto, y nunca se le recoge por la popa con la hélice girando. A vela, se para el barco a barlovento del náufrago con la mayor largada y se le recoge por el costado de sotavento (el más bajo), a la altura de los obenques.

Las maniobras de recogida que pide el examen son:

- **Maniobra de Anderson** (náufrago a la vista): todo el timón a la banda de la caída y mantenerlo hasta haber caído unos **250-270°** respecto al rumbo inicial, describiendo prácticamente un círculo; entonces timón a la vía y maniobra de parada con el náufrago por la proa. Es la más rápida.
- **Maniobra de Boutakow**: caer unos **70°** a la banda de la caída y meter después el timón a la banda contraria hasta quedar al **rumbo opuesto** al inicial; el barco regresa por su propia estela y el náufrago aparece por la proa. Alguna convocatoria la describe con 60° en lugar de 70°; la idea es la misma.
- **Williamson**: en el examen español solo aparece como opción incorrecta. Es el nombre que usa el manual internacional IAMSAR para un giro casi igual al de Boutakow (unos 60° a una banda y luego a la contraria hasta el rumbo opuesto). Si la pregunta describe ese giro y pide el nombre, la respuesta que da la clave es **Boutakow**.
- **Si no se ve al náufrago**: búsqueda en **espiral cuadrada** o **por sectores**.

Maniobra de Anderson (náufrago a la vista)



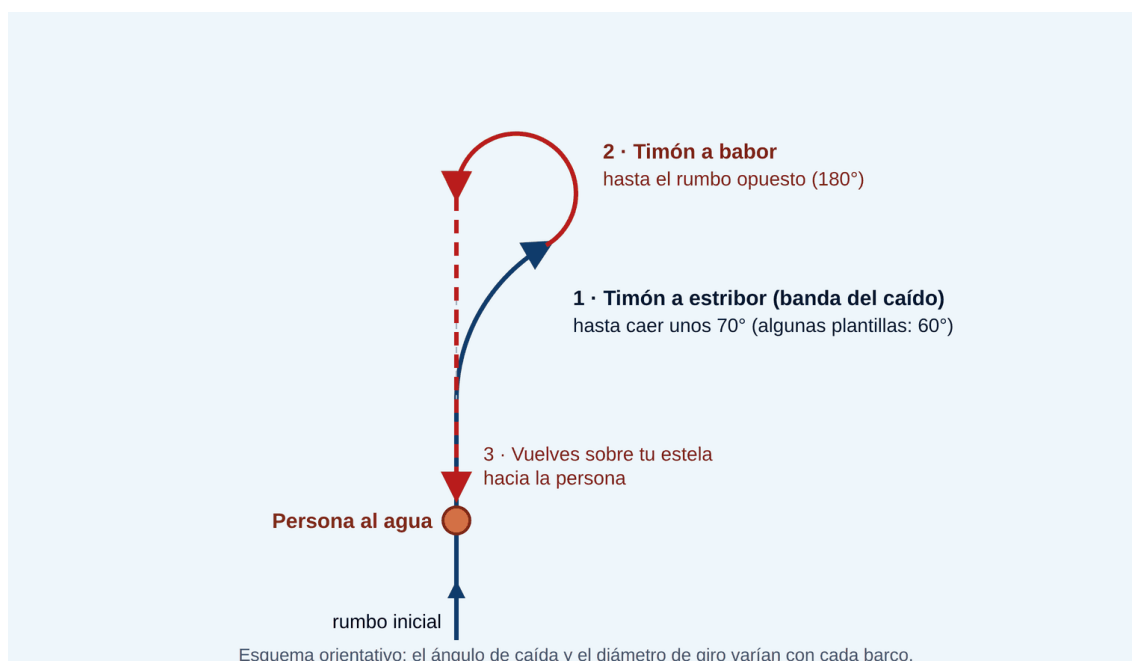
Esquema orientativo: la más rápida de las maniobras de recogida; el diámetro del giro depende de cada barco.

Maniobra de Anderson, la más rápida cuando se ve a la persona: todo el timón a la banda por la que ha caído y mantenerlo hasta caer unos 250-270° respecto al rumbo inicial; después, timón a la vía con la persona por la proa, aproximación lenta y parada a su lado con el motor en punto muerto.

Prevención: lo que evita caer al agua es el **arnés de seguridad** enganchado a las líneas de vida; el chaleco ayuda a flotar una vez en el agua, pero no evita la caída.

La regla del «quien lo ve, no suelta»

Es una regla básica de cualquier formación de seguridad: la primera persona que ve caer a alguien al agua **no aparta la vista nunca**, pase lo que pase. Mientras haya contacto visual, hay rescate. Cuando pierdes al caído entre las olas, encontrarlo se vuelve muy difícil. Por eso en tu tripulación siempre debe haber un «señalador» con un único trabajo: apuntar con el brazo al MOB mientras el patrón maniobra.



Vuelta por la propia estela (en el examen, maniobra de Boutakow; en el manual IAMSAR, Williamson): timón a la banda por la que cayó la persona hasta desviarse unos 60-70° del rumbo inicial y, después, timón a la banda contraria hasta quedar al rumbo opuesto.

12. Abandono de barco: la decisión más difícil

Abandonar el barco es la **última** opción, nunca la primera. La regla clásica del instructor es: «*sube a la balsa solo cuando tengas que dar un paso hacia arriba para entrar en ella*», es decir, cuando el barco esté ya más bajo que la balsa: mientras flote, el barco es la mejor balsa. Antes de abandonar:

- Pon el **MAYDAY por canal 16** y pulsa el botón rojo del DSC.
- Activa la **EPIRB** (radiobaliza de 406 MHz) si la llevas.
- Coge el **grab-bag**: documentación, agua, bengalas de mano, VHF portátil estanca, medicación.
- Lanza la **balsa** amarrada al barco por la driza, tira de la driza para hincharla, sube sin mojarte si es posible.
- Con todos ya en la balsa, **corta la driza (boza) con el cuchillo flotante** y aléjate del barco.
- Lleva contigo a la balsa la **radiobaliza** (y el respondedor radar SART si lo hay): en la balsa es donde tienen que buscarte, no en el barco hundido.
- Antes de saltar, ropa de abrigo bajo el chaleco y **chalecos puestos y abrochados**; bebe agua si puedes. Si hay que saltar al agua: de pie, piernas y rodillas juntas, sujetando el chaleco y tapándose la nariz. Una vez en el agua, no nadar salvo que sea imprescindible (y entonces, de espaldas). Una vez en la balsa, echa el ancla de capa, achica, cierra la capota y organiza turnos de vigía.

13. Agua fría: choque térmico e hipotermia

Caer al agua fría no mata primero por hipotermia, sino por el **choque térmico** de los primeros instantes. La regla **1-10-1** resume lo que pasa:

- **1 minuto** de choque por frío: respiración entrecortada e involuntaria. Hay que mantener la cabeza fuera del agua y controlar la respiración antes de hacer nada. Aquí el chaleco salvavidas es decisivo.
- **10 minutos** de movimiento útil: después los brazos y las manos pierden fuerza. Es el tiempo para agarrarse a algo, ponerse el aro o subir a la balsa.
- **1 hora**, aproximadamente, hasta perder el conocimiento por hipotermia.

El tiempo de supervivencia depende de la **temperatura del agua**, la **actividad física** en ella, la ropa, la edad y la corpulencia (no de la velocidad del barco). La **hipotermia** es el descenso de la temperatura corporal por debajo de **35 °C**: temblores, confusión y torpeza, y después pulso y respiración más lentos.

En el agua, la **postura HELP** (piernas recogidas y brazos pegados al cuerpo) o la de grupo, abrazados, reducen la pérdida de calor. No nades si no hay un objetivo cercano: nadar enfría más rápido.

Al recuperar al náufrago, súbelo en **posición horizontal** si es posible (con una eslinga bajo axilas y otra bajo rodillas, o con una red): sacarlo en vertical tras mucho tiempo en el agua puede provocar una bajada brusca de tensión. Después: a cubierto, quitar la ropa mojada, secar y abrigar (incluida la cabeza) y **calentar de forma gradual**, vigilando la respiración; sin frotar, sin dar alcohol y sin hacerle caminar o hacer ejercicio. Bebidas calientes y azucaradas solo si está consciente y traga bien. Si ha perdido el conocimiento o la hipotermia es seria, pide asistencia médica por radio (Salvamento Marítimo, canal 16 o 900 202 202).

14. Primeros auxilios básicos a bordo

- **Botiquín**: obligatorio en zonas 1 a 4 (RD 339/2021, art. 13), con el contenido del tipo «Balsas de salvamento» del anexo II del RD 258/1999 y la Guía sanitaria a bordo; en zonas 5 a 7 es recomendable. Llévalo adecuado al tiempo que vayas a estar lejos de puerto y revisa caducidades al empezar la temporada.
- **Consulta médica por radio**: el Centro Radio-Médico Español (Instituto Social de la Marina) atiende consultas de buques; funciona las 24 horas todos los días del año; la vía más directa es pedirla a Salvamento Marítimo por canal 16 o por teléfono.
- **Heridas y hemorragias**: los peligros de toda herida son la hemorragia y la infección. Lo primero es **presión directa** sobre la herida con apósitos limpios; después se desinfecta y se tapa. Ante una **hemorragia interna**, acostar al herido en horizontal y, si pierde el conocimiento, en **posición lateral de seguridad**. **Hemorragia nasal**: sentarlo con la cabeza ligeramente inclinada hacia delante y la nariz pinzada con los dedos entre 5 y 10 minutos.
- **Quemaduras**: enfriar de inmediato con agua (o suero) durante varios minutos, sin reventar ampollas ni poner pomadas caseras. Hay tres grados; las de **segundo grado** afectan a capas profundas de la piel y forman ampollas. Una quemadura que afecta a un **30 %** o más del cuerpo, o a cara, cuello o manos, exige evacuación a un hospital.
- **Insolación o golpe de calor**: sube la temperatura corporal (no baja). A la sombra y, si está consciente, de beber agua fresca o suero oral.
- **Contusión**: golpe sin herida en la piel. Si es fuerte en el tórax, inmovilizar al herido, mantenerlo en observación y hacer consulta radiomédica.
- **Persona inconsciente que respira**: posición lateral de seguridad. Para la reanimación cardiopulmonar, boca arriba sobre una superficie dura.
- **Golpe en la cabeza** (por la botavara, típicamente): si hay pérdida de conocimiento, vómitos o confusión, se trata como urgencia.
- **Mareo**: mirar al horizonte, aire fresco, ocupar al mareado en el timón si puede. Ojo: un tripulante muy mareado puede deshidratarse y perder capacidad para reaccionar.
- Si alguien no respira, **reanimación cardiopulmonar** y aviso inmediato a Salvamento Marítimo (canal 16 o 900 202 202). Hacer un curso de primeros auxilios es lo mejor que puede llevarse a bordo.

15. Varada, abordaje y remolque

Varada involuntaria. No se da máquina atrás de inmediato: primero se comprueba si hay vías de agua y se evalúan la **marea**, el **tipo de fondo** (de él dependen el tipo y la gravedad de los daños) y la avería. Para salir: esperar la **pleamar** si hay marea, **aligerar peso** o trasladar pesos hacia la zona con más fondo para reducir el calado donde se ha varado. Esperar a la bajamar nunca ayuda a reflotar.

Abordaje. Lo prioritario es **evaluar las averías** (sobre todo vías de agua por debajo de la flotación) y atender a los heridos. Las embarcaciones no se separan hasta comprobar que no hay vías de agua: el casco de la otra puede estar taponando el boquete. Para prevenirlos: vigilancia constante y hacer todo lo posible por ser visto y oído, también navegando a vela.

Remolque. El remolcador se sitúa a barlovento del remolcado para pasarle la guía; el cabo debe ser largo para formar **catenaria** (el seno que amortigua los tirones); el remolcado gobierna siguiendo la estela del remolcador, y la tripulación se mantiene lejos del cabo mientras trabaja.

16. Mal tiempo, niebla, aguas someras y tormentas

- **Antes de salir:** comprobar combustible, motor, sentina, material de seguridad y parte meteorológico, y **estibar y trincar a son de mar** todo lo que pueda moverse y causar averías. Con mal tiempo, los grifos de fondo cerrados salvo el de refrigeración del motor.
- **Capear** el temporal: amura a la mar con poca arrancada, la justa para gobernar. **Correr** el temporal: mar por la aleta o la popa con arrancada suficiente para gobernar. Hay que evitar atravesarse a las olas.
- **Cabezada y balance:** si la proa se hunde cada vez más, variar la velocidad (y el rumbo si hace falta). El **sincronismo** se produce cuando el periodo de balance del barco coincide con el de las olas; se rompe cambiando el rumbo.
- **Costa a sotavento:** alejarse de ella, porque un fallo de motor o de gobierno puede llevar el barco contra las rocas. Siempre que se pueda, dejar la costa a barlovento.
- **Niebla o visibilidad reducida:** reducir velocidad, aumentar la vigilancia visual y auditiva, emitir las señales acústicas reglamentarias y evitar las zonas de tráfico y la proximidad de la costa.
- **Aguas someras** (poca profundidad cerca de costa): consultar la carta y la sonda, reducir velocidad (más cuanto menor sea el fondo) y tener el fondeo listo; el barco pierde maniobrabilidad.
- **Tormenta eléctrica:** puede alterar la aguja náutica de forma temporal o permanente (incluso invertir su polaridad); tras la tormenta, comprobar el desvío. Un cable de un pararrayos al mar protege la embarcación.
- **Reflector radar:** elemento metálico pasivo (en los veleros, ocho triedros abiertos —el enunciado oficial los llama «tetraedros»— en lo alto del palo) que aumenta el eco en el radar de otros buques. Importante en cascos de fibra o madera, que reflejan poco.

PARTE IV — Consolidación

17. Nueve errores clásicos en el examen PER

1. Confundir **estabilidad estática** (fuerza) con **estabilidad dinámica** (energía).
2. Decir que el PER llega hasta zona 3 — son **12 millas**, zona 4.
3. Olvidar que el **aro debe tener luz** automática, no solo rabiza.
4. Pensar que el **CO₂** sirve para cualquier fuego. Es el preferente en fuegos eléctricos; en sólidos que hacen brasa (A) apaga la llama, pero el fuego puede reavivarse.

5. Confundir el **cohete con paracaídas** (señala de lejos) con la **bengala de mano** (señala de cerca).
6. Aproximarse al náufrago por sotavento. La clave oficial pide hacerlo **por barlovento del náufrago**, para darle abrigo, y con la hélice parada al tenerlo cerca.
7. Creer que la **balsa** se lanza sin amarrar. Se lanza amarrada por la driza al barco.
8. Olvidar que las **bengalas caducan** y que una bengala caducada es peligrosa.
9. Abandonar el barco **antes de tiempo**: solo se pasa a la balsa cuando hay que dar un paso hacia arriba para entrar en ella.

18. Lo que más pregunta el examen

- **Hombre al agua**: timón a la banda de la caída, aro y objetos flotantes, tecla MOB del GNSS, maniobras de Anderson (unos 270°, náufrago a la vista) y Boutakow (unos 70° y a la contraria hasta el rumbo opuesto). Aparece en 40 preguntas oficiales.
- **Primeros auxilios**: hemorragias (presión directa), quemaduras, posición lateral de seguridad, insolación y contusiones. Aparece en 37 preguntas oficiales.
- **Clases de fuego**: A sólidos con brasa, B líquidos, C gases, F aceites de cocina; la clasificación UNE se basa en la naturaleza del combustible. Aparece en 31 preguntas oficiales.
- **Mal tiempo**: capear (amura a la mar), correr (aleta o popa), cabezada, sincronismo y costa a sotavento. Aparece en 31 preguntas oficiales.
- **Agente extintor**: CO₂ en fuegos eléctricos, nunca agua a chorro sobre líquidos, el polvo corta la reacción en cadena. Aparece en 23 preguntas oficiales.
- **Abandono y supervivencia**: llamada de socorro y radiobaliza, ropa de abrigo bajo el chaleco, balsa con la boza firme, posición fetal en el agua. Aparece en 23 preguntas oficiales.
- **Chalecos**: silbato, luz y bandas reflectantes; uno por persona y a medida para los niños; 150 N en zonas 2 a 4. Aparece en 21 preguntas oficiales.
- **Varada involuntaria**: marea, tipo de fondo, aligerar o trasladar pesos y no dar atrás sin evaluar daños. Aparece en 19 preguntas oficiales.

19. Autoevaluación — 7 preguntas tipo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

La estabilidad estática de un barco es:

- A) La energía necesaria para hacerlo volcar.
- B) La capacidad de volver a la posición vertical desde una pequeña escora ✓**
- C) La velocidad a la que se mueve en calma.
- D) El peso del lastre.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

¿Hasta qué distancia de la costa habilita el PER?

- A) 5 millas.
- B) 12 millas ✓**
- C) 25 millas.
- D) Sin límite.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

La postura HELP consiste en:

- A) Nadar en crol hacia la costa.
- B) Posición fetal con rodillas al pecho y brazos cruzados ✓**
- C) Tumbarse de espaldas en el agua.
- D) Hacer el muerto.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

El tetraedro del fuego está formado por:

- A) Agua, fuego, aire, tierra.
- B) Combustible, oxígeno, calor y reacción en cadena ✓**
- C) Humo, llama, brasa y ceniza.
- D) Solo combustible y oxígeno.

DGMM · 2025 · PER DGMM — Convocatoria Marzo 2025

PREGUNTA DE EXAMEN

Cuando tengamos que rescatar a un náufrago que está en el agua, nos aproximaremos...

- A) Por la popa del náufrago.
- B) Por sotavento del náufrago.
- C) Por barlovento del náufrago ✓**
- D) Por estribor del náufrago.

Comunitat Valenciana · 2026 · PER — Convocatoria octubre 2026

PREGUNTA DE EXAMEN

El aro salvavidas de una embarcación de recreo debe llevar:

- A) Solo un silbato.
- B) Rabiza y luz de encendido automático al contacto con el agua ✓**
- C) Un silbato únicamente.
- D) Una bengala de mano.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

La balsa salvavidas se lanza al agua:

- A) Desatada, para que flote libre.
- B) Amarrada por la driza al barco, y luego se tira de la driza para hincharla ✓**
- C) Sin hinchar, a mano.
- D) Con motor propio.

Pregunta de repaso · estilo examen

Fuentes.

- RD 339/2021 — equipo de seguridad de las embarcaciones de recreo por zonas (BOE).
- Salvamento Marítimo (SASEMAR) — coordinación de emergencias; red COSPAS-SARSAT (balizas 406 MHz).
- Convenio SOLAS — seguridad (OMI).
- Convenio MARPOL — prohibición de vertidos (OMI).

20. Cómo seguir

Con este tema has entendido los dos ejes de la seguridad (estabilidad y emergencias) y el equipo que el PER exige por zona. Los temas siguientes aplican lo aprendido: **balizamiento y RIPA** te enseña cómo evitar un abordaje con otro barco; **radiocomunicaciones** te enseña a pedir ayuda correctamente cuando las cosas van mal; y **maniobras** te enseña la técnica fina de recogida y atraque. Si quieres reforzar este tema antes de pasar, los **tests por temas** de más abajo usan preguntas reales de convocatorias oficiales del PER con su enunciado literal.

TEMA 2 · SEGURIDAD EN LA MAR

Preguntas de examen oficial

25 preguntas de exámenes oficiales publicados. Respuestas y explicaciones en el solucionario, preguntas 26 a 50.

26. En caso de hombre al agua, la maniobra de Boutakow consiste en:

- a) Virar en redondo 270 grados
- b) Meter el timon a la banda de caída y virar 180 grados
- c) Parar la maquina y dar atras
- d) Virar 60 grados a una banda y luego al revés hasta el rumbo reciproco

27. Con relación a los chalecos salvavidas, señale la afirmación INCORRECTA.

- a) Los chalecos salvavidas inflables deben ser revisados anualmente por Salvamento Marítimo.
- b) En navegación en zona 4 la flotabilidad mínima del chaleco será de 150N.
- c) Se deben mantener en perfectas condiciones, con las hebillas, pasadores y cierres limpios y engrasados.
- d) La embarcación debe disponer, como mínimo, de un chaleco para cada persona a bordo adaptado a su talla, peso y edad.

28. Los chalecos salvavidas para poder cumplir con la homologación, deberán ir provistos de:

- a) Un silbato, bandas reflectantes y un mínimo de tres cinchas.
- b) Un silbato, una luz y bandas reflectantes.
- c) Un silbato, una luz y un mínimo de cuatro cinchas.
- d) Un silbato, una luz, bandas reflectantes y un mínimo de cuatro cinchas.

29. En caso de “hombre al agua”, la maniobra que consiste en variar el rumbo del buque 270º, para encontrarnos al naufrago por la proa se denomina:

- a) Maniobra de Williamson
- b) Maniobra de Boutakow
- c) Maniobra de Anderson
- d) Maniobra en redondo

30. En relación con los chalecos salvavidas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

- a) En la zona 1 de navegación bastará con disponer a bordo de un chaleco para cada persona.
- b) La flotabilidad requerida de los chalecos será mayor a medida que aumente la zona de navegación, es decir, será máxima para zona 7 y mínima para zona 1.
- c) En la zona 7 de navegación es obligatorio disponer de un chaleco para cada persona y un chaleco adicional.
- d) Los menores deben disponer de un chaleco salvavidas a su medida.

31. Navegando con una embarcación para uso privado se divisa un dispositivo de balizamiento en superficie de un buceador, ¿a qué distancia mínima de seguridad deberemos mantenernos de esa zona de buceo?

- a) 25 metros.
- b) 50 metros.
- c) 200 metros.
- d) A aquella que a criterio del patrón se considere suficiente para garantizar la seguridad del buceador.

32. Si se detecta a bordo un incendio originado en el tanque de combustible de la embarcación, ¿cuál de las siguientes afirmaciones a la hora de proceder a su extinción es INCORRECTA?

- a) Atacaremos el fuego por la base de las llamas y nos aproximaremos siempre mirando al fuego.
- b) Si existe corriente de aire nos aproximaremos con ésta a nuestra espalda.
- c) Utilizaremos como agente extintor el polvo seco.
- d) Posicionaremos la embarcación de forma que el foco principal del incendio quede a barlovento para evitar la propagación del fuego.

33. En caso de «hombre al agua», la maniobra que consiste en meter el timón a la banda por donde se apercibió la caída al mar y mantenerlo en esa posición hasta variar el rumbo inicial en 250º, en cuyo momento se pone timón a la vía y se inicia la maniobra de parada, se denomina:

- a) Maniobra o evolución de Williamson
- b) Maniobra de Boutakow
- c) Maniobra o evolución de Anderson
- d) Maniobra en espiral

34. En caso de hombre al agua, para iniciar una maniobra de Boutakow ¿qué acción deberá realizar?

- a) Vire momentáneamente 70º a la banda de la caída al agua.
- b) Vire momentáneamente 70º a la banda contraria de la caída al agua.
- c) Vire momentáneamente 180º a la banda de la caída al agua.
- d) Dé marcha atrás sin mover el timón hasta volver al punto de caída al agua.

35. En situación de “hombre al agua”, ¿cuál de las siguientes acciones NO se recomienda tomar?

- a) Lanzamiento de ayudas.
- b) Uso del sistema de navegación por satélite (GNSS).
- c) Activar la bocina de niebla para llamar la atención del naufrago.
- d) Maniobras de búsqueda cuando no se ve al naufrago.

36. La clasificación UNE de los incendios se basa en:

- a) El tipo de agente extintor que se utiliza.
- b) El agente ignífugo que lo provoca.
- c) El tipo de material combustible.
- d) El punto de ignición.

37. En relación con los aros salvavidas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA?

- a) Son elementos de seguridad en caso de hombre al agua.
- b) Si pierde uno, puede reponerlo con el de otra embarcación.
- c) Para que sean útiles deben colocarse en las bandas o en la popa.
- d) El nombre de la embarcación debe figurar en ellos.

38. Una vez se ha producido una varada involuntaria ¿cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA en relación con los factores que influyen a la hora de liberar la embarcación?

- a) El tipo de fondo, ya que la maniobra depende de si se trata de un fondo duro tipo rocoso o de un fondo blando tipo arena.
- b) Las mareas, ya que para liberar la embarcación suele ser preferible esperar a que haya marea alta.
- c) Los medios de ayuda externa con los que contamos, ya que disponer del apoyo de otro buque o embarcación facilita la maniobra.
- d) La distribución de pesos de la embarcación, ya que estos son inamovibles y nunca es posible redistribuirlos para variar las condiciones de asiento o escora.

39. En relación con las balsas salvavidas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

- a) Se debe volver a leer las instrucciones de la balsa antes de lanzarla.
- b) Sus revisiones periódicas serán realizadas sólo por el patrón de la embarcación, ya que su titulación le habilita para ello.
- c) Si dispone de zafa de liberación hidrostática no estibe la balsa en cubierta, para evitar que la humedad la libere accidentalmente.
- d) Sólo el patrón podrá destrincar y lanzar una balsa al mar, para evitar que pueda ser dañada por cualquier otro miembro de la tripulación.

40. ¿Cuál de los siguientes elementos NO se considera material de seguridad en la mar?

- a) Arneses.
- b) Grifos de fondo.
- c) Bocina de niebla.
- d) Líneas de vida.

41. Si ha solicitado un remolque a Salvamento Marítimo:

- a) No elija el punto o puntos más fuertes de su embarcación para hacer firme el cabo de remolque para evitar ser arrastrado en caso de hundimiento.
- b) Asegúrese de amarrar el cabo que le entreguen mediante un nudo que no pueda ser deshecho bajo tensión, para que la embarcación no pueda liberarse del remolque.
- c) Usted dirigirá la maniobra del remolcador, que seguirá sus instrucciones.
- d) Manténgase lejos del cabo o estacha de remolque mientras es remolcado.

42. En el caso de que detecte una vía de agua en su embarcación, ¿qué es lo que NO se debe hacer?

- a) Realizar una llamada de socorro, si no puede detener la entrada de agua.
- b) Abandonar inmediatamente la embarcación.
- c) Aumentar la flotabilidad vaciando el depósito de agua dulce al mínimo imprescindible.
- d) Si la vía de agua está originada por el fallo de una válvula o pasa cascós, colocar un espiche.

43. En relación con el reflote de una embarcación de recreo tras una varada involuntaria, indique cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA.

- a) Deberemos tener en cuenta factores como la marea (si la hay), el tipo de fondo de la embarrancada y el tipo de avería, entre otros.
- b) Es más probable el riesgo de varada involuntaria lejos de la costa.
- c) En caso de que exista marea deberemos intentar el reflote en la bajamar, que es el momento más propicio para liberar la embarcación.
- d) Nunca deberemos intentar el reflote sin la ayuda de un remolcador.

44. En relación con la extinción de incendios, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA?

- a) La técnica de sofocación se basa en la eliminación del comburente, restringiendo el acceso de oxígeno al fuego.
- b) Socairear el fuego es poner la embarcación en rumbo a favor del viento y a su misma velocidad para que el viento aparente sea cero.
- c) Con la técnica de enfriamiento se reduce la temperatura del combustible por encima de su punto de ignición, deteniendo la combustión.
- d) Para interrumpir el proceso químico que mantiene la combustión se utiliza el procedimiento de inhibición de la reacción en cadena.

45. En una situación de reflotamiento de un barco varado en fondo fangoso, ¿cuál de las siguientes actuaciones a tomar es INCORRECTA?

- a) Trasladar pesos para cambiar el asiento.
- b) Esperar al momento de la bajamar.
- c) Balancear el barco para que se despegue del fondo, ya que el fango hace de ventosa.
- d) Utilizar el servicio de un remolcador, si se considera necesario.

46. Si rescatamos un naufrago del mar sabremos que muestra síntomas de hipotermia porque presenta:

- a) Una bajada de temperatura corporal, vómitos, respiración rápida y aumento del pulso.
- b) Una bajada de temperatura corporal, palidez de la piel, reducción del pulso y respiración más lenta.
- c) Un aumento de temperatura corporal, mareos y fuerte dolor de cabeza.
- d) Una bajada de la temperatura corporal, aumento del ritmo cardíaco y coloración rojiza

47. Las señales fumígenas (botes de humo) que incorpora el paquete Solas en los botes de supervivencia, deben tener una duración mínima de emisión de humo de:

- a) 30 segundos.
- b) 1 minuto.
- c) 3 minutos.
- d) 5 minutos.

48. ¿Qué elemento del tetraedro del fuego paraliza el extintor de polvo seco?

- a) La temperatura
- b) El combustible
- c) La reacción en cadena
- d) A y B son correctas

49. En relación con las vías de agua, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

- a) Los puntos de mayor riesgo para producirse una vía de agua son la pala del timón y la hélice.
- b) El espiche se puede utilizar para taponar grandes orificios en el casco y si la vía es pequeña se puede utilizar pasta reparadora.
- c) Si no puede detener la entrada de agua, haga una llamada de socorro y prepárese para abandonar en el último momento la embarcación.
- d) Si se detecta agua en la sentina, deben ponerse en marcha de inmediato todas las bombas de achique y apagar el motor.

50. En relación con las medidas a tomar a bordo con mal tiempo, señale la afirmación INCORRECTA.

- a) Para capear el temporal resulta útil el uso de un ancla flotante.
- b) Correr el temporal significa llevar la mar por la proa o las amuras.
- c) Para capear el temporal nos propondremos navegar con poca arrancada, pero no con una velocidad inferior a la de gobierno.
- d) Al correr o capear el temporal evitaremos acompasarnos con las olas.

Haz el test de este tema gratis

mundobarco.com/per/seguridad

Preguntas oficiales distintas cada vez, corrección al momento y repaso de tus fallos. Sin registro.

TEMA 3 DE 9

Navegación y carta

9 de las 45 preguntas del examen · 25 preguntas de examen oficial al final del tema

Teoría de navegación y ejercicios de carta: rumbo verdadero/magnético/aguja, corrección total, declinación, carta L-105 y situación por demoras. UT10+UT11 con problema verbatim 2023.

Navegación es el tema del PER con la tasa de fallo más alta y el único donde el tribunal te pone un ejercicio de carta real: lápiz, compás de puntas y tres conversiones de rumbo que tienes que hacer sin dudar. El resto del examen lo pasas memorizando; este lo pasas *operando*. Y no va de nostalgia del papel: va de que cualquier patrón honesto sabe que **el plotter se apaga a medio canal al menos una vez en tu vida**, y cuando pasa, los tres números que salvan la tarde son los de siempre: rumbo, velocidad y tiempo.

1. Los **conceptos fundamentales** de la navegación: latitud, longitud, rumbo y demora.
2. Cómo se trabaja sobre una **carta náutica** con compás, reglas y tablas.
3. La diferencia entre **rumbo verdadero, magnético y de aguja**, y por qué importa.
4. Las herramientas de **navegación costera**: marcaciones, enfilaciones, estima y estima por el sondador.

Glosario del tema

Latitud: Distancia angular desde el ecuador hacia el norte o el sur, medida en grados, minutos y segundos. El ecuador es 0°; los polos son 90° N y 90° S.

Longitud: Distancia angular desde el meridiano de Greenwich hacia el este o el oeste, de 0° a 180°. Los grados de longitud se estrechan al acercarse a los polos.

Milla náutica: Unidad de distancia marítima. Equivale a **1 852 m**, y corresponde aproximadamente a un **minuto de arco de latitud**. Es la razón por la que las cartas usan coordenadas esféricas.

Rumbo: Ángulo entre el norte de referencia y la línea de avance del barco, medido en sentido horario de 000° a 360°.

Rumbo verdadero (Rv): Rumbo referido al **norte geográfico**. Es el que usarías si el planeta no tuviera campo magnético.

Rumbo magnético (Rm): Rumbo referido al **norte magnético**. Difiere del verdadero en la **declinación** del lugar.

Rumbo de aguja (Ra): Rumbo medido en el compás magnético del barco. Difiere del magnético en el **desvío**, causado por los metales del propio barco.

Declinación magnética: Ángulo entre el norte geográfico y el norte magnético en un punto concreto. Varía con la latitud, la longitud y el año. Se lee en la rosa de la carta náutica.

Desvío: Error del compás causado por las masas metálicas del propio barco. Varía con el rumbo del barco. Se mide con una tabla de desvíos.

Demora: Dirección desde tu posición hasta un objeto fijo (faro, punta, baliza), medida desde un norte: verdadero (Dv), magnético (Dm) o de aguja (Da). Si tomas dos demoras a objetos distintos, su cruce da tu posición.

Marcación: Dirección a un objeto medida desde la proa del barco (no desde el norte). Es lo que ves con los ojos.

Estima: Cálculo de tu posición futura conociendo rumbo, velocidad y tiempo. Es la navegación antes del GPS y sigue siendo el plan B cuando falla.

Saber dónde estás es resolver dos preguntas — «qué dirección llevo» y «cuánto llevo recorrido»

Toda la navegación del PER gira alrededor de la misma pregunta: **¿dónde estoy ahora mismo?** Hay dos formas de contestarla. La primera es **por observación**: miras un faro, tomas su demora, la cruzas con otra, y tu posición aparece en la carta. La segunda es **por estima**: partes de una posición conocida, aplicas el rumbo que has seguido y la velocidad que has mantenido durante un tiempo, y obtienes la nueva posición. El GPS combina ambas: observa satélites para situarte. Si el GPS muere, te quedas con las dos técnicas clásicas — y el PER te enseña precisamente eso, porque un patrón que no sabe situar su barco con carta y compás **no es un patrón, es un conductor con GPS**.

PARTE I — Coordenadas y carta náutica

1. Latitud y longitud: la cuadrícula del planeta

Toda posición en la Tierra se define con dos coordenadas: **latitud** y **longitud**. La latitud mide cuánto estás por encima o por debajo del ecuador; la longitud, cuánto estás al este o al oeste de Greenwich. Ambas se miden en **grados**, subdivididos en **minutos** (60 por grado) y **segundos** (60 por minuto). Por convención:

- Mallorca está aproximadamente en **39° 35' N, 002° 40' E**.
- Canarias en **28° 05' N, 015° 25' W**.
- Galicia en **42° 40' N, 009° 00' W**.

Un minuto de latitud equivale a **una milla náutica**. Esta relación es la base de toda la navegación: las distancias sobre la carta se miden siempre con el compás apoyado en la escala de latitud (el borde izquierdo o derecho de la carta), **nunca en la escala de longitud**, porque la longitud se deforma con la latitud.

La regla de oro del compás de puntas

«**Distancia se mide en latitud, nunca en longitud**». Los minutos de latitud son millas. Los de longitud, no. Si mides una distancia en la escala de longitud, el error puede superar el 20 %.

2. La carta náutica: lo que enseña y lo que oculta

Una carta náutica es un mapa con tres capas de información:

- **Tierra** — línea de costa, relieve simplificado, topónimos, referencias visibles desde el mar (torres, iglesias, faros).
- **Mar** — profundidades (*sondas*) en metros, tipo de fondo (arena, fango, roca), isóbatas (curvas de igual profundidad), bajíos y peligros.
- **Navegación** — rosa de los vientos, boyas, marcas, faros con sus características, zonas de tráfico separado, áreas prohibidas.

Cada carta lleva en una esquina un **título** que indica su escala, el año de publicación y las unidades (siempre metros para profundidades en cartas modernas, aunque algunas cartas inglesas aún usan brazas). La **escala** es la razón entre la distancia en la carta y la distancia real — por ejemplo, 1:50 000 significa que 1 cm en la carta son 500 m reales.

3. Rosa de los vientos y norte verdadero

En toda carta náutica aparece al menos una **rosa de los vientos**: un círculo graduado que marca las direcciones. En muchas cartas hay una **rosa doble**: la externa señala el norte verdadero (geográfico) y la interna el norte magnético. La diferencia entre ambas es la **declinación magnética** del punto donde está dibujada la rosa, y siempre va escrita en grados y con su evolución anual. Por ejemplo: «*Decl. 2° 10' W (2023), 0° 07' E anual*» (en España la declinación oeste va disminuyendo cada año).

PARTE II — Rumbo y conversiones

4. Rumbo verdadero, magnético y de aguja

Los tres rumbos del PER son:

- **Rumbo verdadero (Rv)** — referido al norte geográfico. Es el que trazas sobre la carta con el compás sobre la rosa externa.
- **Rumbo magnético (Rm)** — referido al norte magnético. Se obtiene aplicando la **declinación** al rumbo verdadero.
- **Rumbo de aguja (Ra)** — el que marca el compás del barco. Difiere del magnético por el **desvío**, que es el error del instrumento causado por los metales del barco.

La conversión entre los tres es una simple suma con signos. La regla mnemotécnica clásica del PER es:

Fórmulas maestras — memorízalas así

$$R_m = R_a + \text{desvío}$$

$$R_v = R_m + \text{declinación}$$

$$R_v = R_a + \text{desvío} + \text{declinación}$$

Regla de signos ($R_a \rightarrow R_v$): E se suma · W se resta. Al bajar ($R_v \rightarrow R_a$) se invierte: **W se suma · E se resta.**

Mnemotecnia examen: «VMA — de Verdadero a Aguja, W suma, E resta».

5. Declinación magnética

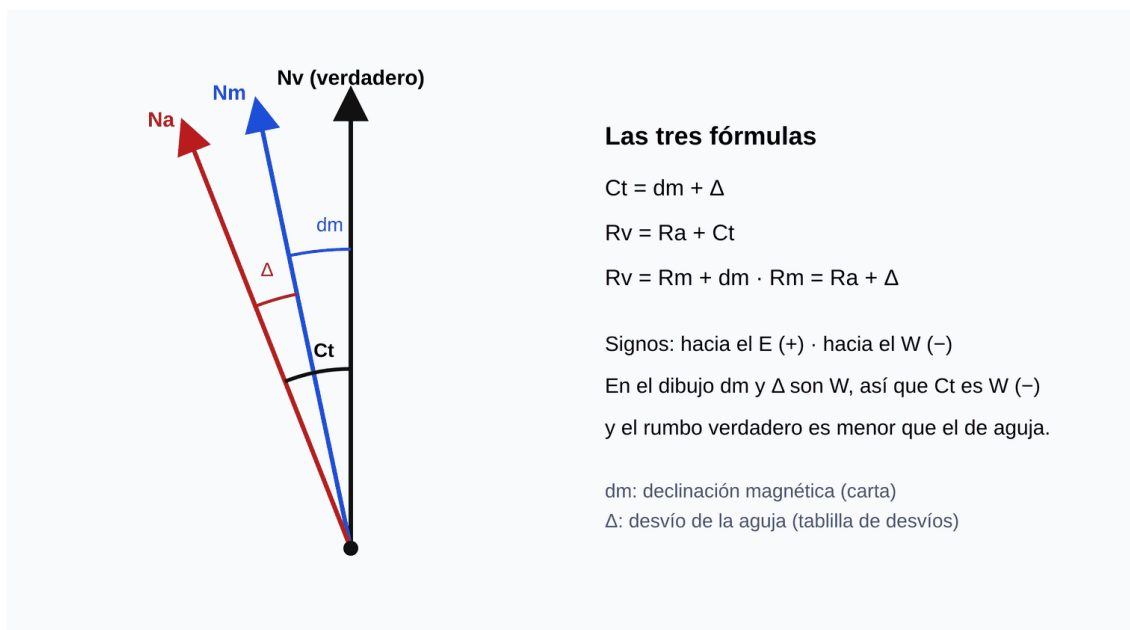
La declinación es el ángulo entre el norte geográfico y el norte magnético en el punto donde navegas. Varía con la posición y con el tiempo — el polo magnético se mueve varios kilómetros al año. En España es pequeña y cambia según la zona (algo al este en el Mediterráneo y al oeste en Galicia y Canarias): léela siempre en la rosa de tu carta y actualízala con el año. En Canadá o Islandia puede superar los 20°.

6. Desvío del compás

El desvío es el error del compás magnético causado por los metales del propio barco: motor, baterías, lastre, cable eléctrico. No es constante: cambia según el rumbo del barco, porque la orientación respecto a las masas metálicas cambia. Cada embarcación tiene (o debería tener) una **tabla de desvíos** medida cada 30° o 45°. En los problemas del examen, el desvío se da directamente como un valor en grados.

Trampa frecuente: confundir declinación con desvío. La **declinación** es del lugar (propiedad del planeta). El **desvío** es del barco (propiedad del instrumento). Si cambias de barco, cambia el desvío. Si cambias de zona, cambia la declinación.

PARTE III — Trabajo sobre la carta



Los tres nortes. Declinación magnética (dm): entre el norte verdadero y el magnético. Desvío (Δ): entre el magnético y el de aguja. Corrección total: $Ct = dm + \Delta$, y $Rv = Ra + Ct$, con los valores al E positivos y al W negativos.

7. Trazar un rumbo sobre la carta

Para trazar un rumbo de A a B:

1. Localiza **A** (posición de salida) y **B** (destino) sobre la carta.
2. Alinea una **regla paralela** o un transportador entre A y B.
3. Desplázala hasta la **rosa de los vientos** más cercana, manteniendo el paralelismo.
4. Lee el ángulo sobre la rosa externa (verdadero) o interna (magnético).
5. Anota el rumbo y la distancia en el cuaderno de bitácora.

8. Situación por dos demoras simultáneas

La técnica clásica para situarse sin GPS es la **demora simultánea a dos objetos**: faros, puntas notables, balizas. Secuencia:

1. Identifica dos objetos **bien separados angularmente** (idealmente formando 60-120° entre sí vistos desde ti).
2. Con la aguja de marcar (o el compás de marcaciones), mide la **demora** a cada uno: la que lees es de aguja (Da) y luego la corriges a verdadera. El taxímetro mide marcaciones, no demoras.
3. Pasa cada demora a verdadera ($Dv = Da + Ct$) y trázala desde el objeto con el rumbo opuesto ($Dv \pm 180^\circ$): tú estás en algún punto de esa línea.
4. El **cruce** de las dos líneas es tu posición aproximada.

Si puedes, añade una tercera demora para formar un **triángulo de error**: cuanto más pequeño el triángulo, más precisa es tu situación. En el examen PER pueden darte dos demoras y pedirte el cruce sobre un croquis de carta.

9. Estima: calcular posición sin observar nada

La estima es la navegación *a ciegas*: partes de una posición conocida, aplicas el rumbo que has seguido durante un tiempo a una velocidad determinada, y calculas la nueva posición.

Fórmula maestra de la estima

$$D = V \times t$$

D en millas náuticas · **V** en nudos (mn/h) · **t** en horas. Despejes: $V = D / t$, $t = D / V$. Con tiempos en minutos: $D = V \times (min/60)$.

La estima salvó a la tripulación del *Endurance*

En 1916, tras perder el *Endurance* de Shackleton en el hielo antártico, el capitán Frank Worsley llevó el bote *James Caird* desde la isla Elefante hasta Georgia del Sur: unas 800 millas en un bote abierto, durante 16 días, con apenas unas pocas observaciones de sextante entre nubes y el resto por estima. Sin GPS ni satélites: compás, cronómetro, sextante y tablas. Es la navegación del PER llevada al límite.

PARTE III-B — Lo que más se suspende: carta en la práctica

10. Corrección total paso a paso (rumbos y demoras)

Todo el cálculo de carta se reduce a pasar de lo que marca la aguja a lo que trazas en la carta, y al revés. Con valores al **este positivos (+)** y al **oeste negativos (-)**:

Las tres fórmulas que lo resuelven todo

$$Ct = dm + \Delta$$

$Rv = Ra + Ct$ (de aguja a verdadero) · $Ra = Rv - Ct$ (de verdadero a aguja) · lo mismo con demoras: $Dv = Da + Ct$.

Ejemplo 1 (de aguja a carta). Navegas al rumbo de aguja $Ra = 045^\circ$. La carta da una declinación de $2^\circ W$ (-2°) y la tablilla un desvío de $3^\circ E$ ($+3^\circ$) para ese rumbo. $Ct = -2 + 3 = +1^\circ$. Rumbo verdadero: $Rv = 045 + 1 = 046^\circ$, que es el que trazas en la carta.

Ejemplo 2 (de carta a aguja). En la carta mides que para ir a tu destino necesitas $Rv = 210^\circ$. Con $dm = 3^\circ W$ (-3) y $\Delta = 2^\circ W$ (-2), $Ct = -5^\circ$. Rumbo que pones en la aguja: $Ra = 210 - (-5) = 215^\circ$.

El error número uno de carta: el desvío que aplicas a una **demora** tomada con la aguja es el que corresponde al **rumbo del barco** en ese momento, no a la demora. El desvío depende de cómo está orientado el barco respecto a sus hierros, no de hacia dónde miras.

11. Demora, marcación y cómo situarte

- **Demora:** ángulo entre el norte y la visual a un objeto (se mide con la aguja o el compás de marcaciones y se corrige igual que un rumbo: $Dv = Da + Ct$).
- **Marcación:** ángulo entre la proa y la visual al objeto, contado desde la proa hacia estribor o hacia babor (se mide con el taxímetro).
- Para pasar de una a otra: **Demora = Rumbo + Marcación**, con las marcaciones por estribor positivas y por babor negativas. Ejemplo: $Rv = 100^\circ$, el faro está a 40° por babor $\rightarrow Dv = 100 - 40 = 060^\circ$.
- Para trazar una demora en la carta, la línea sale **desde el objeto** con la demora opuesta ($Dv \pm 180^\circ$): en el ejemplo, desde el faro hacia 240° . Tú estás en algún punto de esa línea.

Enfilación: dos objetos de la costa vistos uno detrás del otro, en línea con el observador. **Oposición:** el observador está *entre* los dos objetos (sus demoras difieren 180°). Las dos dan una línea de posición muy precisa, y la enfilación sirve además para calcular la corrección total: **$Ct = Dv$ (medida en la carta) – Da (leída en la aguja)**.

12. Corriente: rumbo y velocidad efectivos

La corriente arrastra al barco en su dirección (rumbo de la corriente, Rc) y a su velocidad (intensidad, Ihc). El barco no va por donde apunta la proa, sino por la **suma de los dos movimientos**: el rumbo efectivo (Ref) y la velocidad efectiva (Vef). En la carta se resuelve dibujando un triángulo: desde tu posición trazas tu rumbo con la distancia de una hora, y desde ese punto trazas la corriente con su intensidad. La línea que une el inicio con el final es el rumbo efectivo, y su longitud, la velocidad efectiva.

Ejemplo. $Rv = 000^\circ$ a 6 nudos, corriente de rumbo 090° e intensidad 2 nudos. El efectivo sale hacia unos **018°** y a unos **6,3 nudos** (6 millas al norte y 2 al este en una hora). Si lo que quieres es ir al 000° sobre el fondo, tendrás que apuntar algo a babor del 000° para compensar.

13. Abatimiento

El viento empuja al barco hacia sotavento y le hace avanzar por un rumbo distinto del que marca la proa. Ese ángulo es el **abatimiento**. Con viento por **babor** el barco cae a estribor (abatimiento positivo, se suma); con viento por **estribor** cae a babor (negativo, se resta). Ejemplo: $Rv = 090^\circ$ con viento del norte (por babor) y 5° de abatimiento $\rightarrow$ el barco avanza sobre el agua al 095° .

14. Mareas: cuánta agua tienes de verdad

Las sondas de la carta están referidas al **cero hidrográfico**, el nivel de la bajamar más baja previsible. El agua real en un momento dado es:

Sonda en el momento

Sonda real = sonda de la carta + altura de la marea

La altura de la marea a una hora se saca del **Anuario de Mareas** (horas y alturas de pleamar y bajamar del puerto patrón). En el examen te dan siempre el extracto del anuario: sin él no se puede resolver.

- Entre bajamar y pleamar (unas 6 horas) la marea no sube igual cada hora. La **regla de los doceavos** la aproxima: en la 1.^a hora sube $1/12$ de la amplitud, en la 2.^a $2/12$, en la 3.^a y 4.^a $3/12$ cada una, en la 5.^a $2/12$ y en la 6.^a $1/12$.
- **Presión:** con altas presiones el mar baja y con bajas sube, aproximadamente 1 cm por cada hPa de diferencia respecto a 1013. Con anticiclón fuerte puede haber menos agua que la sonda de la carta.

- **Resguardo:** lo que te queda bajo la quilla = sonda real – calado. Deja siempre margen por la ola y el balance.

Ejemplo. Sonda de la carta 2,0 m. Según el anuario, a la hora prevista la marea está 1,2 m sobre el cero. La presión es de 1023 hPa (10 hPa por encima de lo normal, unos 0,10 m menos de agua). Sonda real $\approx 2,0 + 1,2 - 0,1 = 3,1$ m. Con 1,8 m de calado, el resguardo es de 1,3 m.

PREGUNTA DE EXAMEN · PROBLEMA RESUELTO (ESTILO EXAMEN)

Navegando al $R_a = 300^\circ$ (desvío para ese rumbo 4° W, declinación 2° E) tomas demora de aguja a un faro $D_a = 020^\circ$. ¿Qué demora verdadera trazas en la carta y desde dónde?

Solución: $C_t = d_m + \Delta = +2 - 4 = -2^\circ$. $D_v = 020 - 2 = 018^\circ$. En la carta trazas desde el faro la línea opuesta, 198° : tu posición está sobre ella. Fíjate en que el desvío usado es el del rumbo (300°), no el de la demora.

PARTE III-C — Ejercicios de carta resueltos

Cinco problemas con el mismo formato que los de la parte de carta del examen PER, resueltos paso a paso. Los datos (posiciones, demoras, corrientes y mareas) son **de ejemplo**: no corresponden a ningún faro ni puerto real, pero el procedimiento es exactamente el que aplicarás sobre la carta del examen. Convenio de signos: este positivo (+), oeste negativo (–).

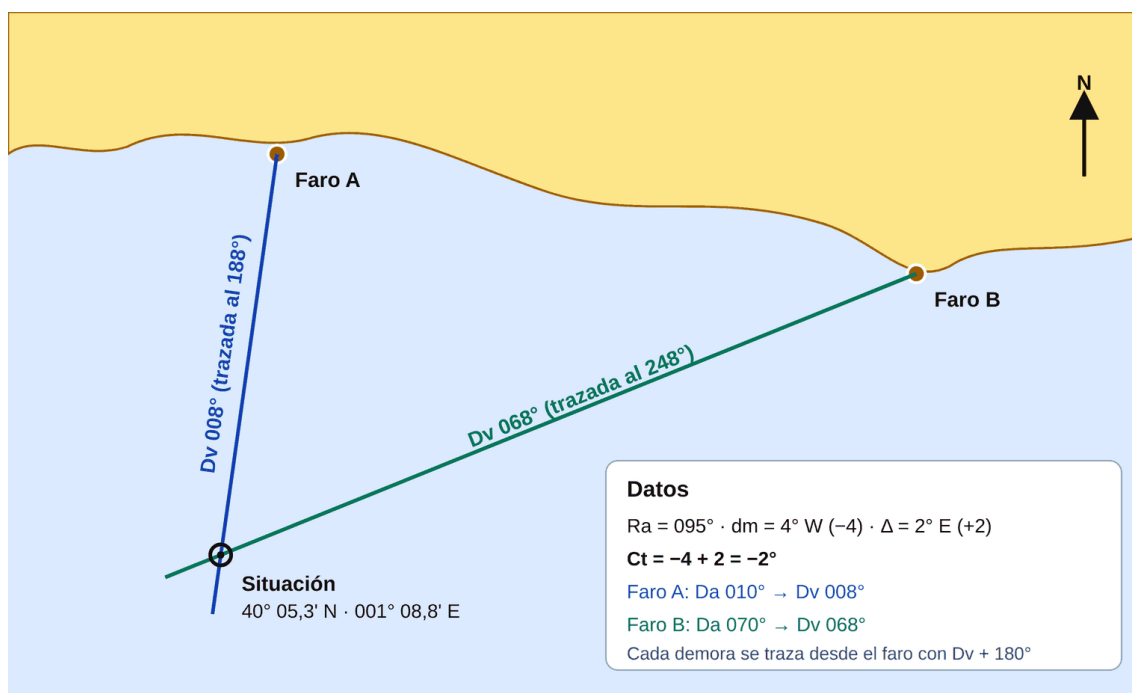
15. Ejercicio de situación por dos demoras simultáneas

Enunciado. Navegando al rumbo de aguja $R_a = 095^\circ$, tomas al mismo tiempo demora de aguja al Faro A, $D_a = 010^\circ$, y al Faro B, $D_b = 070^\circ$. Halla la situación.

- **Faro A:** $40^\circ 12,0' N \cdot 001^\circ 10,0' E$. **Faro B:** $40^\circ 10,0' N \cdot 001^\circ 24,0' E$.
- Declinación magnética: $d_m = 4^\circ W$ (–4). Desvío para el rumbo 095° : $\Delta = 2^\circ E$ (+2).

Solución.

1. Corrección total: $C_t = d_m + \Delta = -4 + 2 = -2^\circ$. El desvío es el del rumbo del barco (095°), no el de cada demora.
2. Demoras verdaderas: $D_v(A) = 010 + (-2) = 008^\circ$; $D_v(B) = 070 + (-2) = 068^\circ$.
3. Trazado: desde el Faro A, la línea opuesta $008 + 180 = 188^\circ$; desde el Faro B, $068 + 180 = 248^\circ$.
4. El cruce de las dos líneas es la situación: **$40^\circ 05,3' N \cdot 001^\circ 08,8' E$** . Estás a unas 6,8 millas del Faro A y a 12,6 del Faro B.



Situación por dos demoras simultáneas. Cada demora corregida ($Dv = Da + Ct$) se traza desde su faro con el rumbo opuesto; el barco está en el cruce. Datos de ejemplo.

Comprobación rápida: el Faro A debe quedarte casi al norte y el B hacia el ENE. Si tu cruce sale al norte de la costa, has trazado la demora sin darle la vuelta (sin sumar 180°).

16. Ejercicio de rumbo efectivo con corriente y rumbo para contrarrestarla

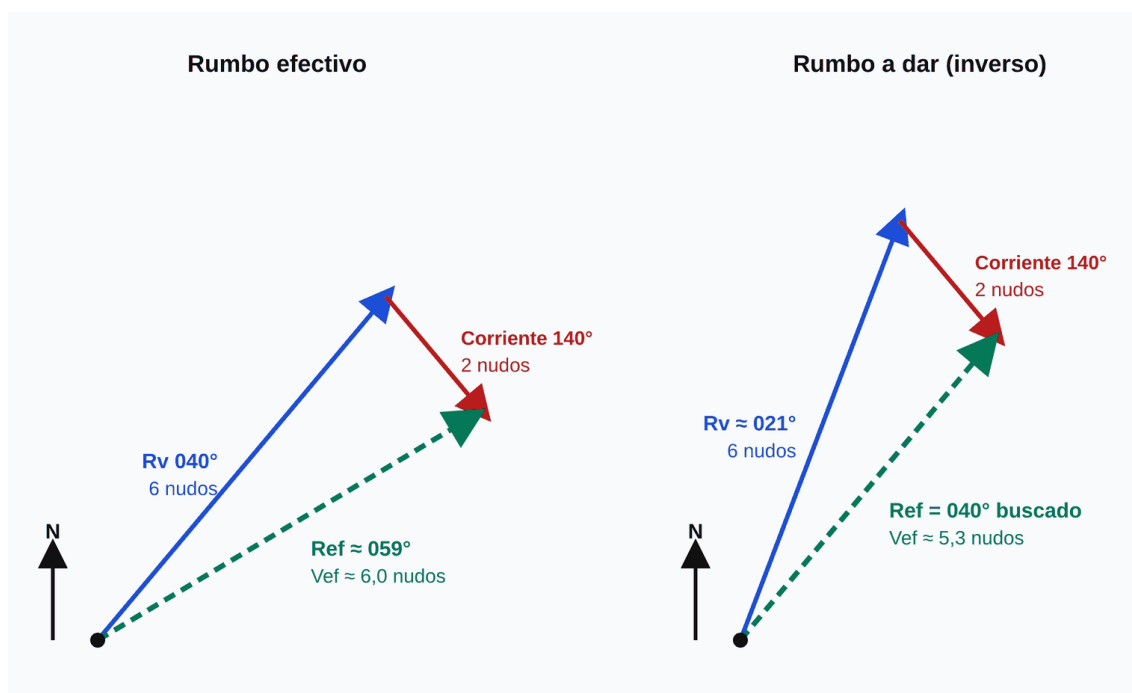
Enunciado. a) Navegas al rumbo verdadero $Rv = 040^\circ$ a 6 nudos en una zona con corriente de rumbo $Rc = 140^\circ$ e intensidad $Ihc = 2$ nudos. ¿Cuáles son el rumbo y la velocidad efectivos? b) Con la misma corriente y la misma velocidad de máquina, quieres avanzar sobre el fondo al 040° . ¿Qué rumbo verdadero debes dar, a qué velocidad efectiva avanzarás y qué rumbo de aguja pondrás si $Ct = -3^\circ$?

Solución a) (problema directo).

- Desde tu situación traza el $Rv = 040^\circ$ con 6 millas (lo que recorres en una hora).
- Desde el extremo, traza la corriente: 140° con 2 millas.
- Une el punto de partida con el final: rumbo efectivo **Ref $\approx 059^\circ$** ; la longitud medida da **Vef $\approx 6,0$ nudos**. La corriente, casi perpendicular, apenas cambia la velocidad pero te desvía 19° a estribor.

Solución b) (problema inverso).

- Traza la línea del rumbo que quieres hacer sobre el fondo: 040° .
- Desde el punto de partida traza *primero* la corriente: 140° con 2 millas.
- Desde el extremo de la corriente, con el compás abierto 6 millas (tu velocidad), corta la línea del 040° .
- La línea que va del extremo de la corriente a ese corte es el rumbo a dar: **Rv $\approx 021^\circ$** . La distancia del punto de partida al corte es la velocidad efectiva: **Vef $\approx 5,3$ nudos**.
- Rumbo de aguja: $Ra = Rv - Ct = 021 - (-3) = 024^\circ$.



Izquierda: rumbo y velocidad efectivos (directo). Derecha: rumbo a dar para contrarrestar la corriente (inverso). Azul, el barco; rojo, la corriente; verde, el efectivo sobre el fondo.

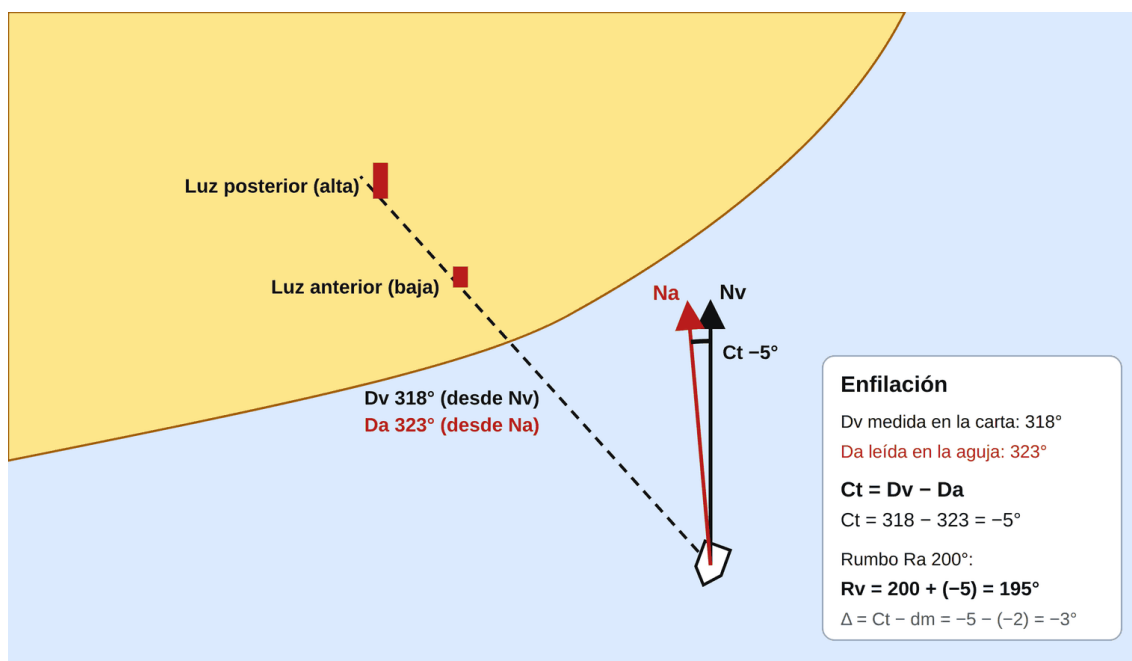
17. Ejercicio de corrección total por enfilación

Enunciado. Navegando al $Ra = 200^\circ$ observas enfiladas las dos luces de entrada a un puerto. En la carta, la línea que une las dos luces tiene una demora verdadera de 318° ; en ese momento la aguja da una demora de 323° . La declinación de la zona es $2^\circ W$. Calcula la corrección total, el rumbo verdadero que llevas y el desvío de la aguja para ese rumbo.

Solución.

1. Corrección total: $Ct = Dv - Da = 318 - 323 = -5^\circ$.
2. Rumbo verdadero: $Rv = Ra + Ct = 200 + (-5) = 195^\circ$. Es el que trazarías en la carta.
3. Desvío: $\Delta = Ct - dm = -5 - (-2) = -3^\circ$ ($3^\circ W$) para el rumbo 200° .

La Ct obtenida por enfilación vale para el rumbo al que ibas cuando la observaste. Si cambias de rumbo, cambia el desvío y hay que volver a calcularla.



Enfilación: la carta da la demora verdadera y la aguja la de aguja. La diferencia ($Ct = Dv - Da$) es el ángulo entre el norte verdadero y el de aguja.

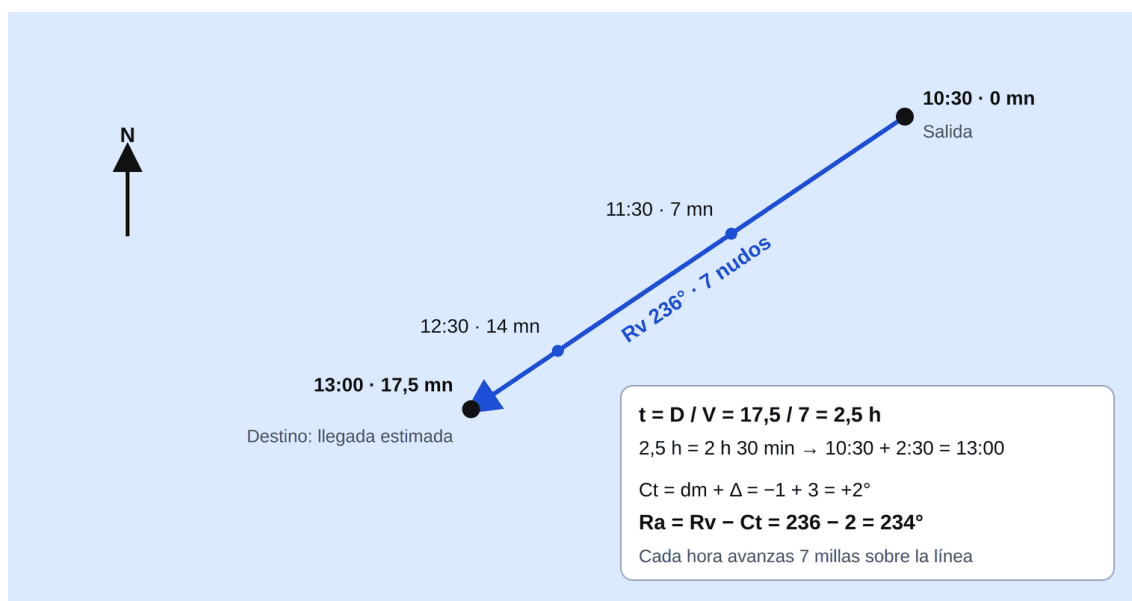
18. Ejercicio de hora estimada de llegada

Enunciado. A las 10:30 te sitúas y mides en la carta hasta la bocana de destino una distancia de 17,5 millas al rumbo verdadero 236°. Tu velocidad es de 7 nudos. La declinación es 1° W y el desvío para ese rumbo, 3° E. ¿A qué hora llegarás y qué rumbo de aguja debes poner?

Solución.

1. Tiempo: $t = D / V = 17,5 / 7 = 2,5 \text{ h} = 2 \text{ h } 30 \text{ min.}$
2. Hora estimada de llegada: $10:30 + 2:30 = 13:00.$
3. Corrección total: $Ct = dm + \Delta = -1 + 3 = +2^\circ.$
4. Rumbo de aguja: $Ra = Rv - Ct = 236 - 2 = 234^\circ.$

Comprobación: en 2,5 h a 7 nudos recorres $7 \times 2,5 = 17,5$ millas. Sin corriente ni abatimiento, a las 11:30 habrás hecho 7 millas y a las 12:30, 14.



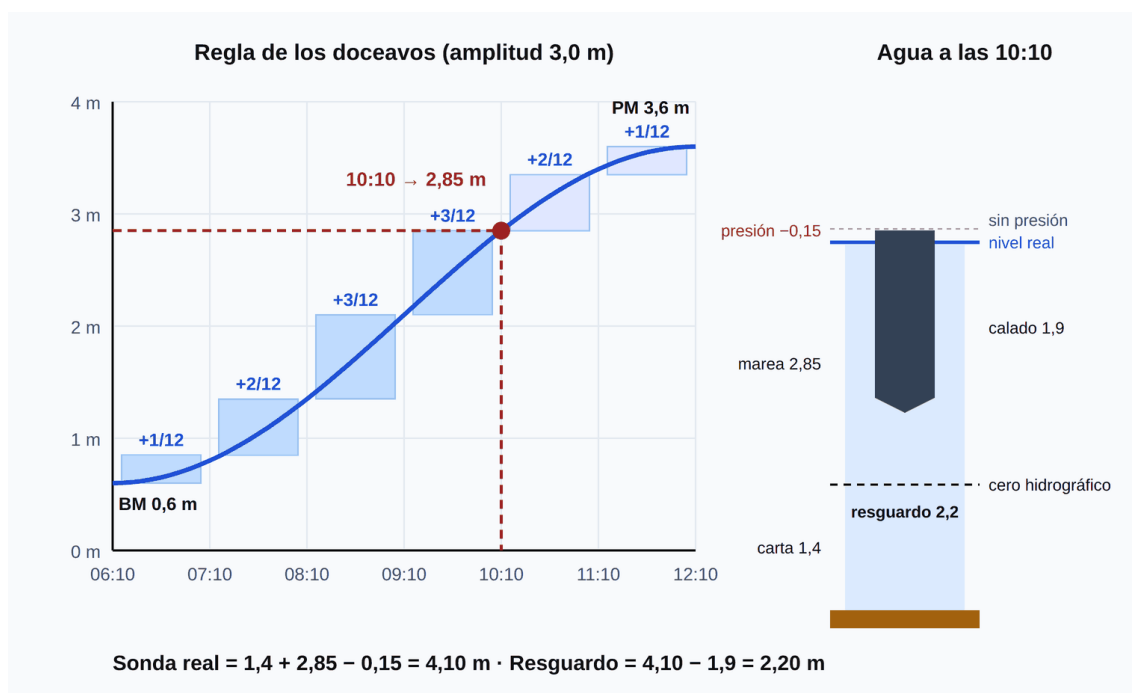
Hora estimada de llegada con $D = V \times t$: 17,5 millas a 7 nudos son 2 h 30 min.

19. Ejercicio de sonda en el momento con la regla de los doceavos

Enunciado. Quieres pasar a las 10:10 por un bajo que en la carta tiene una sonda de 1,4 m. El anuario da para ese día bajar a las 06:10 con 0,6 m y pleamar a las 12:10 con 3,6 m. El barómetro marca 1028 hPa y tu calado es de 1,9 m. ¿Qué sonda tendrás y qué resguardo bajo la quilla?

Solución.

1. Amplitud: $3,6 - 0,6 = 3,0 \text{ m}$. Duración de la creciente: 6 h, así que cada hora de la regla es una hora de reloj.
2. Las 10:10 son 4 horas después de la bajar. Subida acumulada: $1 + 2 + 3 + 3 = 9/12$ de la amplitud = $9/12 \times 3,0 = 2,25 \text{ m}$.
3. Altura de la marea: $0,6 + 2,25 = 2,85 \text{ m}$ sobre el cero hidrográfico.
4. Presión: $1028 - 1013 = 15 \text{ hPa}$ por encima de lo normal $\rightarrow$ unos **0,15 m menos** de agua.
5. Sonda en el momento: $1,4 + 2,85 - 0,15 = 4,10 \text{ m}$. Resguardo: $4,10 - 1,9 = 2,20 \text{ m}$.



Regla de los doceavos: 1, 2, 3, 3, 2 y 1 doceavos de la amplitud en cada hora. A las 10:10 ha subido 9/12; con la corrección por presión quedan 4,10 m de agua.

PARTE IV — Consolidación

20. Nueve errores clásicos del tema de navegación

1. Medir distancias en la **escala de longitud** en lugar de en la de latitud.
2. Confundir **demora** (desde el norte) con **marcación** (desde la proa).
3. Olvidar aplicar la **declinación** al convertir rumbos.
4. Confundir **declinación** (del lugar) con **desvío** (del barco).
5. Aplicar el signo al revés: la declinación W se **suma** pasando de verdadero a magnético, la E se **resta**.
6. Decir que una milla náutica es 1 609 m. No: **1 852 m**.
7. Olvidar que 1 minuto de latitud $\approx$ 1 milla.
8. Tomar demoras a dos objetos muy cercanos entre sí ($\text{ángulo} < 30^\circ$): el error de posición se dispara.
9. No anotar rumbo, velocidad y hora en el cuaderno de bitácora — sin ese registro no hay estima.

21. Autoevaluación — 7 preguntas tipo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Una milla náutica equivale a:

- A) 1 609 metros.
- B) 1 852 metros ✓**
- C) 2 000 metros.
- D) 1 000 metros.

Baleares · 2024 · PER Baleares — Convocatoria Junio 2024

PREGUNTA DE EXAMEN

Sobre una carta náutica, las distancias se miden utilizando la escala de:

- A) Longitud, en el borde superior o inferior.
- B) Latitud, en el borde izquierdo o derecho ✓**
- C) La rosa de los vientos.
- D) Cualquier escala disponible.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Si el rumbo verdadero es 090° y la declinación magnética del lugar es 2° W, el rumbo magnético es:

- A) 088°.
- B) 092° (correcta — al pasar de verdadero a magnético, la declinación W se suma). ✓**
- C) 090°.
- D) 270°.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

La demora a un faro se mide desde:

- A) La proa del barco.
- B) El norte (verdadero o magnético) hacia el faro ✓**
- C) El oeste siempre.
- D) Cualquier objeto fijo visible.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Navegando a rumbo 270° y velocidad 6 nudos durante 2 horas, has recorrido:

- A) 6 millas.
- B) 12 millas ✓**
- C) 3 millas.
- D) 18 millas.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

El desvío del compás magnético es causado por:

- A) La variación del campo magnético terrestre.
- B) Las masas metálicas del propio barco y depende del rumbo ✓**
- C) El viento.
- D) La profundidad del mar.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

La posición obtenida por el cruce de dos demoras simultáneas a objetos visibles se llama:

- A) Posición estimada.
- B) Situación observada ✓**
- C) Posición magnética.
- D) Enfilación.

Pregunta de repaso · estilo examen

Fuentes.

- Instituto Hidrográfico de la Marina (Armada) — cartografía náutica oficial.
- Real Instituto y Observatorio de la Armada (ROA) — tablas de mareas, Almanaque Náutico.
- Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes — reglas de rumbo.

22. Cómo seguir

Con este tema has cerrado la parte «analógica» de la navegación. Lo siguiente es reforzarlo con **balizamiento y RIPA** (las reglas de circulación en el mar, que junto con la carta forman el kit operativo completo), con **meteorología** (qué viento y qué mar encontrar en el rumbo que has trazado) y con **radiocomunicaciones** (cómo pedir ayuda si tu estima no cuadra con la realidad). Si navegas cartas en el examen, recuerda la regla de oro: **todo problema de navegación se reduce a tres números — rumbo, velocidad y tiempo**. Practica los 102 tests reales del banco de preguntas de navegación antes de pasar al siguiente tema.

TEMA 3 · NAVEGACIÓN Y CARTA

Preguntas de examen oficial

25 preguntas de exámenes oficiales publicados. Respuestas y explicaciones en el solucionario, preguntas 51 a 75.

51. Las marcaciones se miden:

- a) De 0º a 360º, en sentido horario
- b) De 0º a 180º, indicando si es hacia proa o hacia popa
- c) De 0º a 360º, indicando si es a babor o a estribor
- d) De 0º a 180º, indicando si es a babor o estribor

52. El desvío de una embarcación, respecto al rumbo inicial, debido a la acción del viento sobre su obra muerta se denomina:

- a) Deriva.
- b) Abatimiento.
- c) Intensidad horaria del viento.
- d) Intensidad de empuje en superficie.

53. ¿A qué rumbo circular corresponde el rumbo cuadrantal S32W?

- a) R=148º.
- b) R= 212º.
- c) R= 238º.
- d) R= 302º.

54. En general y para un punto dado en una latitud media, ¿cuáles de los siguientes efectos combinados generarán, de forma más acusada, que una marea alta determinada esté por debajo del valor predicho?

- a) Un viento en calma y una presión atmosférica de 998 mbar.
- b) Un viento que sopla de la mar hacia tierra y una presión atmosférica de 993 mbar.
- c) Un viento en calma y una presión atmosférica de 1.013 mbar.
- d) Un viento que sopla de tierra hacia la mar y una presión atmosférica de 1.028 mbar.

55. La marcación se cuenta:

- a) A partir de la proa, de 0º a 360º en el sentido de las agujas del reloj o de 0º a 180º por cada banda.
- b) De 0º a 360º desde la proa en sentido contrario a las agujas del reloj, en cuyo caso su signo siempre es positivo.
- c) De 0º a 180º, por cada banda, a partir de la proa, considerándose positivas las tomadas por babor y negativas las tomadas por estribor.
- d) A partir del Norte, de 0º a 360º en el sentido de las agujas del reloj, teniendo la ventaja de que su signo siempre será positivo.

56. Se llama marcación a:

- a) El ángulo que forma la visual a un punto de la costa con el Norte verdadero.
- b) El ángulo que forma la visual dirigida a un objeto con la dirección determinada por la proa del barco.
- c) El ángulo que forma la visual a un objeto con el Norte magnético.
- d) El ángulo que forma el Norte verdadero con el rumbo verdadero de la embarcación.

57. La declinación magnética se define como el ángulo que forma:

- a) El Norte magnético y el Norte verdadero.
- b) El Norte de aguja con el Norte magnético.
- c) El Norte de aguja con el Norte verdadero.
- d) El meridiano y la visual a un objeto.

58. En general y para un punto dado en una latitud media, ¿cuáles de los siguientes efectos combinados generarán, de forma más acusada, que una marea alta determinada esté por encima del valor predicho?

- a) Un viento que sopla de la mar hacia tierra y una presión atmosférica de 993 mbar.
- b) Un viento en calma y una presión atmosférica de 1.033 mbar.
- c) Un viento que sopla de tierra hacia la mar y una presión atmosférica de 1.028 mbar.
- d) Un viento que sopla de tierra hacia la mar y una presión atmosférica de 1.007 mbar.

59. En relación con la Corrección Total, indique la afirmación INCORRECTA.

- a) El desvío puede despreciarse cuando navegamos a menos de 12 millas de la costa.
- b) La declinación magnética es positiva si el norte magnético está al Este del norte geográfico.
- c) El desvío al Este del norte magnético es positivo.
- d) El desvío es diferente para cada rumbo, por ello hay que hacer una tablilla de desvíos y corregir en cada caso el rumbo a tomar.

60. El aparato que, colocado sobre un compás magnético, se usa para tomar una demora recibe el nombre de:

- a) Giróscopo.
- b) Alidada.
- c) Pínula.
- d) Transportador.

61. Nos encontramos navegando y para determinar nuestra posición respecto de un punto de la costa decidimos hacer uso del compás de marcaciones que llevamos a bordo. La lectura que de él obtendremos directamente será:

- a) Una demora verdadera.
- b) Una demora de aguja.
- c) Una marcación.
- d) Una enfilación.

62. ¿Qué nudo en forma de vuelta mordida, fácil de deshacer, se emplea para fijar las defensas de la embarcación?

- a) Llano.
- b) Orinque.
- c) Ballestrinque.
- d) As de guía.

63. ¿Cuál de las siguientes opciones es característica de las trombas?

- a) El agua de la superficie se encrespa, formando un anillo de agua pulverizada.
- b) Su recorrido suele llegar a las 500 millas, intensificándose al tocar tierra.
- c) En ellas existe un anillo formado de polvo y desechos de suelo, donde se apoya su base.
- d) Son descargas eléctricas intensas y rápidas.

64. ¿Cuál es la definición de longitud?

- a) Es el arco de meridiano contado desde el ecuador hasta el observador.
- b) Es el círculo menor paralelo al ecuador.
- c) Es el círculo máximo que pasando por los polos pasa por los diferentes lugares del observador.
- d) Es el arco de ecuador contado desde el meridiano de Greenwich hasta el pie del meridiano que pasa por el lugar.

65. Si hablamos de cartas náuticas, ¿cuál es la definición correcta de carta de navegación costera?

- a) Carta de escalas variadas superiores a 1/25.000 que muestra el detalle más completo de una pequeña extensión de costa y mar.
- b) Carta de escala comprendida entre 1/200.000 y 1/3.000.000 que se utiliza para navegar a rumbo directo distancias de tipo medio.
- c) Carta con escalas entre 1/50.000 y 1/200.000 que sirve para navegar reconociendo la costa.
- d) Carta de escala entre 1/3.000.000 y 1/30.000.000 destinada a la navegación oceánica.

66. Navegamos en una embarcación que está en la oposición de los Faros de Cabo Trafalgar y Punta de Gracia y obtenemos en ese momento una demora de aguja (Da) de Cabo Trafalgar = 290° y una Da al Faro de Barbate = 350° . ¿Cuál será su situación verdadera en ese momento?

- a) $L = 36^\circ 07,3'N$; $L = 005^\circ 52,8'W$.
- b) $L = 36^\circ 08,2'N$; $L = 005^\circ 55,1'W$.
- c) $L = 05^\circ 52,8'N$; $L = 036^\circ 07,3'W$.
- d) $L = 36^\circ 10'N$; $L = 005^\circ 59,8'W$.

67. Navegando a rumbo de aguja 297° , se toma simultáneamente marcación del Faro de Cabo Espartel = 275° y marcación del Faro de Punta Malabata = 189° . Siendo la declinación magnética = $4^\circ W$ y el desvío $2^\circ (-)$. ¿Cuál será nuestra situación en ese momento?

- a) $L = 35^\circ 25,4'N$; $L = 005^\circ 52,4'W$.
- b) $L = 35^\circ 52,4'N$; $L = 005^\circ 52,4'W$.
- c) $L = 35^\circ 51,4'N$; $L = 005^\circ 52,0'W$.
- d) $L = 35^\circ 52,4'N$; $L = 006^\circ 52,4'W$.

68. Nos encontramos navegando con velocidad de máquinas 6 nudos, y a Hrb = 09:30 situados en posición $35^\circ 47,0'N$; $006^\circ 12,0'W$ damos rumbo a un punto "p" de coordenadas: $35^\circ 58,0'N$; $005^\circ 55,0'W$; puestos a rumbo el desvío es de $3^\circ (-)$. Cuando Cabo Espartel nos demora por el 116° de aguja, damos rumbo para pasar a 3 millas al Norte verdadero de Punta Malabata, manteniendo la misma velocidad de máquinas. Se pide calcular la posición de nuestra embarcación a Hrb=12:30, sabiendo que la declinación magnética para todo el ejercicio es $3^\circ W$.

- a) $L = 35^\circ 52,0'N$; $L = 005^\circ 50,4'W$.
- b) $L = 35^\circ 51,7'N$; $L = 005^\circ 51,4'W$.
- c) $L = 35^\circ 58,2'N$; $L = 005^\circ 54,6'W$.
- d) $L = 35^\circ 52,2'N$; $L = 005^\circ 51,9'W$.

69. El 29 de junio de 2024, a Hrb = 10:35, nos situamos tomando una demora de aguja al Cabo Roche de $011,5^\circ$ y otra demora de aguja al Cabo Trafalgar de $085,5^\circ$. El desvío durante todo el ejercicio es de $1,9^\circ (-)$. Una vez situados, determinar el rumbo de aguja que debemos poner para dirigirnos a un punto situado a 3 millas al Sur verdadero de la luz roja del espigón del Puerto de Barbate y la hora a la que llegaremos a ese punto si la velocidad de nuestra embarcación es de 6 nudos.

- a) $Ra = 100^\circ$; Hrb = 12:35.
- b) $Ra = 102^\circ$; Hrb = 12:40.
- c) $Ra = 099^\circ$; Hrb = 12:30.
- d) $Ra = 104^\circ$; Hrb = 12:33.

70. A Hrb= 11:30, navegando con rumbo de aguja= 220° y un desvío= 3° (-), se toma simultáneamente demora de aguja al Faro Punta Europa= 280° y demora de aguja al Faro Punta Almina= 201° . Una vez situados se da rumbo al Faro de Isla de Tarifa con un desvío de aguja de 4° (-) y una velocidad de máquinas de 7,5 nudos. Calcular el rumbo de aguja al Faro de Isla de Tarifa y la Hrb cuando nos encontremos al Norte verdadero del Faro de Punta Cires. En el momento de la navegación la declinación magnética en toda la zona es de 5° (E).

- a) Ra= 256° ; Hrb= 13:30.
- b) Ra= 262° ; Hrb= 13:42.
- c) Ra= 271° ; Hrb= 13:42.
- d) Ra= 250° ; Hrb= 13:45.

71. Dada la situación de salida $I = 35^{\circ}45'N$; $L = 005^{\circ}14' W$, la Hrb= 15:00 h, la velocidad de la embarcación 5 nudos y el rumbo de aguja 355° . Ct=+ 5° . Se pide calcular la situación de estima a Hrb= 16:30 h.

- a) $I = 35^{\circ}50,5'N$; $L = 005^{\circ}15' W$.
- b) $I = 35^{\circ}05,2'N$; $L = 005^{\circ}14' W$.
- c) $I = 35^{\circ}52,5'N$; $L = 05^{\circ}15,2' W$.
- d) $I = 35^{\circ}52,5'N$; $L = 005^{\circ}14' W$.

72. Al ser Hrb= 20:00, se toma demora de aguja al Faro de Cabo Trafalgar= 005° y en este instante la sonda marca 50 metros. La corrección total (Ct) es 5 NW. Hallar la situación observada.

- a) $I = 36^{\circ}06,4'N$; $L = 006^{\circ}03'W$.
- b) $I = 36^{\circ}06,8'N$; $L = 006^{\circ}02'W$.
- c) $I = 36^{\circ}06,2'N$; $L = 006^{\circ}02'W$.
- d) $I = 36^{\circ}06,7'N$; $L = 006^{\circ}03'W$.

73. En un determinado lugar, actualizando la declinación magnética que viene en la carta, nos da 11° NW y el desvío al rumbo que navegamos, obtenido de la tablilla de desvíos, es de 4° (+), ¿cuál será la corrección total?

- a) 15° (+).
- b) 7° (-).
- c) 7° (+).
- d) 15° (-).

74. Al ser Hrb 09:15, nos situamos tomando simultáneamente una demora de aguja a Punta Malabata = 161° y otra a Punta Cires= 089° , con un desvío de aguja de 3° (-). La declinación magnética en la zona para ese día es de 1° (W). Una vez situados, se pide calcular el rumbo de aguja necesario para dirigirnos a un punto situado a una distancia de 3 millas náuticas al Noroeste verdadero de Cabo Espartel, considerando un desvío de 2° (-) para el nuevo rumbo.

- a) Ra = 245° .
- b) Ra = 251° .
- c) Ra = 256° .
- d) Ra = 261° .

75. A Hrb: 08:00, navegando con rumbo de aguja= 355° y un desvío= $3^\circ (-)$, se toman simultáneamente las siguientes demoras: Demora de aguja a Punta Almina= 299° y Demora de aguja a Ras Aswad (Cabo Negro) = 198° . Una vez situados se da rumbo al Faro de Punta Carnero con un desvío de aguja de $4^\circ (-)$ y una velocidad de máquinas de 4 nudos. Calcular el rumbo de aguja al Faro de Punta Carnero y la Hrb cuando nos encontremos al través del Faro de Punta Europa. Supóngase que en el momento de la navegación la declinación magnética en toda la zona es de $5^\circ E$.

- a) Ra= 319° ; Hrb= 12:00.
- b) Ra= 311° ; Hrb= 12:05.
- c) Ra= 321° ; Hrb= 13:55.
- d) Ra= 325° ; Hrb= 12:10.

Haz el test de este tema gratis

mundobarco.com/per/navegacion

Preguntas oficiales distintas cada vez, corrección al momento y repaso de tus fallos. Sin registro.

TEMA 4 DE 9

Meteorología

4 de las 45 preguntas del examen · 25 preguntas de examen oficial al final del tema

Borrascas y anticiclones en hemisferio norte (la pregunta más repetida), virazón y terral, isobaras, escala Beaufort, frentes, niebla y boletines AEMET.

Imagina esto: sales de madrugada a cruzar a las Baleares con una previsión de viento flojo del nordeste. A media mañana tienes viento del sur de fuerza 5 y mar cruzada. No hay borrasca: es un cambio local que la previsión general no recogía. Había señales —la presión bajando y el aspecto del cielo al amanecer— pero hay que saber leerlas. El tema de meteorología del PER no sirve solo para aprobar un examen: sirve para interpretar la previsión y, sobre todo, para saber **cuándo no salir**.

1. Qué es la **presión atmosférica** y por qué una caída rápida siempre es mala noticia.
2. Cómo se interpretan las **isobaras** y por qué el viento nunca sopla perpendicular a ellas.
3. La **escala Beaufort** y por qué sale siempre en el PER.
4. Las **brisas térmicas**, las **nieblas** y los **frentes**: los tres fenómenos locales que más te afectan.

Glosario del tema

Presión atmosférica: Peso de la columna de aire sobre un punto. Se mide en hectopascales (hPa) o milibares (mb). Valor normal a nivel del mar: **1013 hPa** (1013,25 hPa = 760 mm de mercurio = una atmósfera).

Isobara: Línea que une puntos de igual presión atmosférica en un mapa sinóptico. Las isobaras muy juntas indican viento fuerte; muy separadas, viento flojo.

Borrasca (ciclón o baja): Zona de baja presión (por debajo de 1013 hPa, disminuyendo hacia el centro). En el hemisferio norte el viento gira en su entorno en sentido **antihorario**, de fuera hacia dentro. Trae mal tiempo: nubes, precipitación y viento.

Anticiclón: Zona de alta presión (por encima de 1013 hPa, aumentando hacia el centro). En el hemisferio norte el viento gira en sentido **horario**, de dentro hacia fuera. Trae buen tiempo: cielo despejado y poco viento (en el centro).

Frente frío: Superficie de separación entre una masa de aire cálido y otra de aire frío que avanza. Trae chubascos intensos, rolada brusca del viento y descenso rápido de temperatura.

Frente cálido: Aire cálido que avanza sobre aire frío. Lluvia continua y débil, visibilidad pobre, subida lenta de temperatura.

Beaufort: Escala de 0 a 12 grados que describe la intensidad del viento por sus efectos visibles en el mar. Es la escala del PER.

Brisa térmica: Viento local causado por la diferencia de temperatura entre el mar y la tierra. De día sopla del mar a la costa (*virazón*); de noche, al revés (*terral*).

Niebla de advección: La más peligrosa para la navegación. Se forma cuando una masa de aire cálido y húmedo pasa sobre agua fría. Típica del Atlántico norte.

Rosa de los vientos: Diagrama que representa la frecuencia, intensidad y dirección del viento en una zona. Fundamental para planificar travesías.

El aire se mueve desde donde pesa más hacia donde pesa menos

Toda la meteorología que entra en el PER se reduce a una frase: **el aire fluye desde las altas presiones hacia las bajas presiones**, desviándose a la derecha en el hemisferio norte por el efecto de Coriolis. Las nubes, los frentes, las borrascas, las brisas, las nieblas — todo es consecuencia de *cómo* y *cuándo* se mueve el aire. Si entiendes eso, entiendes el resto. Y si sabes leer la presión atmosférica en un barómetro y el dibujo de las nubes en el cielo, tienes a bordo un aviso propio que complementa la previsión oficial.

PARTE I — Presión atmosférica e isobaras

1. Qué es la presión atmosférica

La presión atmosférica es **el peso de la columna de aire** que hay sobre un punto. A nivel del mar, en condiciones estándar, esa columna pesa **1013,25 hectopascales** (o milibares — son la misma unidad). Los valores útiles para el navegante son:

- **Valor normal** — 1013,25 hPa = 760 mm de mercurio = una atmósfera. Es la referencia del examen («1013 milibares»).
- **Por encima de 1013 hPa** — altas presiones (anticiclón): tiempo generalmente estable y poco viento.
- **Por debajo de 1013 hPa** — bajas presiones (borrasca): tiempo inestable, nubes, precipitación y viento.

A bordo se mide con el **barómetro aneroide**: una cápsula metálica en la que se ha hecho el vacío (cápsula de Vidi) y que se deforma con la presión, equilibrada por fuerzas elásticas. El **barógrafo** la registra en un gráfico. Más que el valor, importa la **tendencia** de las últimas horas:

- **Subida lenta y suave** — tendencia a mejorar.
- **Bajada lenta y suave** — tendencia a empeorar.
- **Subida brusca y rápida** — mejora, pero con viento fuerte.
- **Bajada brusca** — se aproxima una borrasca o un frente frío, con posibilidad de tormenta.

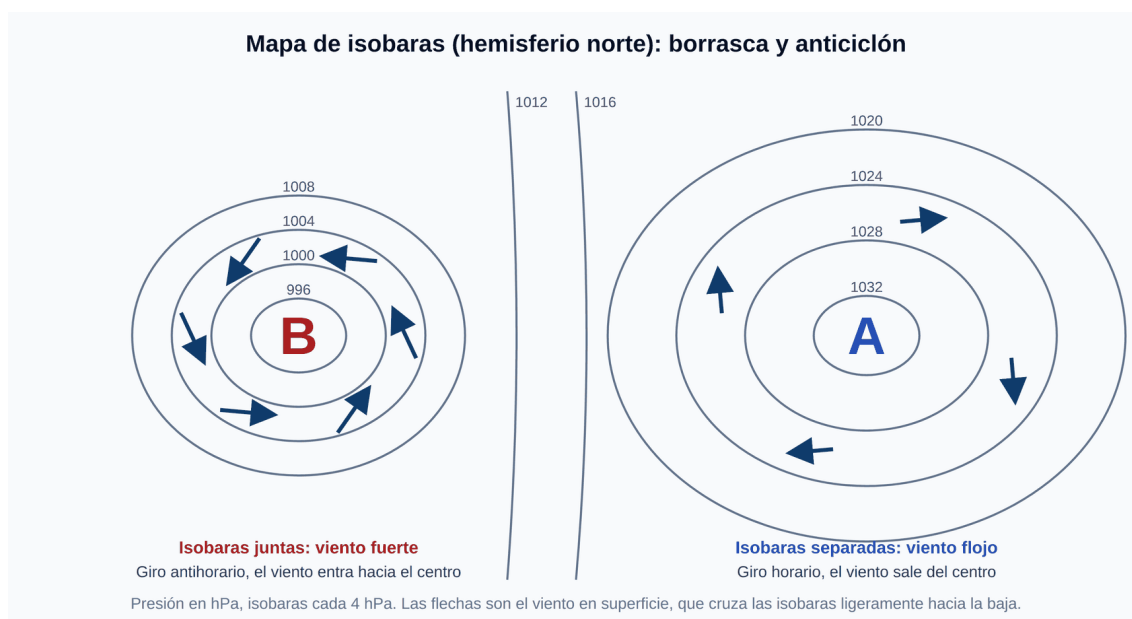
Regla del barómetro

«Si baja, agua. Si sube, sol. Si cae rápido, corre al puerto». Una caída rápida y continuada de la presión es una alarma: viene mal tiempo, aunque el cielo aún parezca bueno.

2. Isobaras y mapa sinóptico

En un mapa meteorológico las **isobaras** son líneas que unen puntos con la misma presión. Normalmente se dibujan cada 4 o 5 hPa (por ejemplo 1000, 1004, 1008...). El mapa te dice dos cosas de un vistazo:

- **Dónde está el viento fuerte**: donde las isobaras están muy juntas. A esto se le llama «gradiente de presión elevado». En el centro de un anticiclón, con isobaras muy separadas, el viento es muy flojo.
- **Dónde están las borrascas y anticiclones**: marcados con «B» (o «L» en mapas ingleses) y «A» (o «H»).



Isobaras cada 4 hPa. En la borrasca (B) la presión baja hacia el centro, las isobaras van juntas y el viento es fuerte, girando en sentido antihorario hacia dentro. En el anticiclón (A) la presión sube hacia el centro, las isobaras van separadas y el viento es flojo, girando en sentido horario hacia fuera.

3. Ley de Buys-Ballot

Es una regla práctica para orientarse: **si en el hemisferio norte pones la espalda al viento, la baja presión queda a tu izquierda**. Esto te permite localizar la borrasca sin necesidad de mirar el mapa — solo sintiendo el viento. Ejemplo: con viento del NW, ¿dónde está la baja presión? **Al nordeste** (de espaldas al viento miras al sureste, y la baja queda a tu izquierda).

Buys-Ballot en tres palabras

«Espalda al viento, baja a la izquierda» (hemisferio norte). En el hemisferio sur es al revés.

4. Borrascas y anticiclones: cómo giran

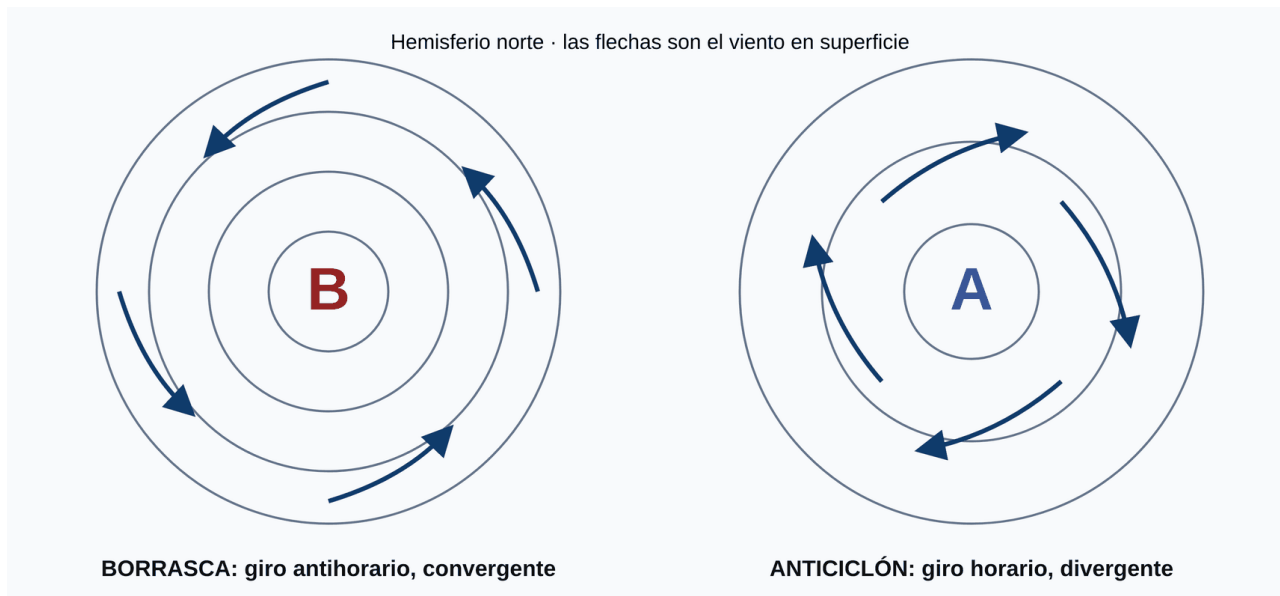
En el hemisferio norte, el aire sale del anticiclón girando **en sentido horario** (como las agujas del reloj) y entra en la borrasca girando **en sentido antihorario**. Esto lo causa el **efecto Coriolis**: la rotación de la Tierra desvía las masas de aire hacia la derecha en el hemisferio norte.

- **Borrasca** (también llamada ciclón, baja o depresión): isobaras cerradas cuyo valor **disminuye de la periferia al centro**. En superficie el viento gira en sentido antihorario **de fuera hacia dentro**, converge en el núcleo y asciende. Tiempo inestable.
- **Anticiclón**: isobaras cuyo valor **aumenta hacia el centro**. El viento gira en sentido horario **de dentro hacia fuera**; isobaras separadas, viento flojo, tiempo estable.
- **Desplazamiento**: en el hemisferio norte las borascas se desplazan en general **de oeste a este**, aunque a menudo con cambios de latitud.

Error típico: confundir los giros. En el PER te preguntarán el sentido para el **hemisferio norte**.

Memoriza: *anticiclón = horario*, *borrasca = antihorario*. La borrasca es «la rebelde» (gira al revés del reloj).

PARTE II — Escala Beaufort y viento



En el hemisferio norte el viento gira en sentido antihorario alrededor de una borrasca, entrando hacia el centro, y en sentido horario alrededor de un anticiclón, saliendo de él. Cuanto más juntas las isobaras, más fuerte el viento.

5. La escala Beaufort: del 0 al 12

La escala Beaufort clasifica el viento por sus **efectos visibles sobre el mar**, no por un número medido con instrumentos. La inventó el almirante británico Francis Beaufort en 1805 y se sigue usando en los partes marítimos. Para el PER conviene conocer al menos los grados 0 a 8 y su equivalencia aproximada en nudos:

- **Fuerza 0** — calma. Menos de 1 nudo. Mar como un espejo.
- **Fuerza 1** — ventolina. 1-3 nudos. Rizos en la superficie.
- **Fuerza 2** — flojito. 4-6 nudos. Olas cortas, crestas vítreas.
- **Fuerza 3** — flojo. 7-10 nudos. Aparecen borreguillos (crestas blancas) ocasionales.
- **Fuerza 4** — bonancible. 11-16 nudos. Olas pequeñas, borreguillos frecuentes.
- **Fuerza 5** — fresquito. 17-21 nudos. Olas moderadas, muchos borreguillos, rociones.
- **Fuerza 6** — fresco. 22-27 nudos. Olas grandes, crestas de espuma.
- **Fuerza 7** — frescachón. 28-33 nudos. Mar gruesa, espuma en rachas.
- **Fuerza 8** — temporal. 34-40 nudos. Olas altas, rompientes, espuma en bandas.

Por encima: 9 temporal fuerte (41-47 nudos), 10 temporal duro (48-55), 11 temporal muy duro (56-63) y 12 temporal huracanado (64 o más).

Escala Douglas (estado de la mar, por altura de ola; es la que usan los partes de AEMET): 0 calma (0 m) · 1 rizada (0-0,1 m) · 2 marejadilla (0,1-0,5 m) · 3 marejada (0,5-1,25 m) · 4 fuerte marejada (1,25-2,5 m) · 5 gruesa (2,5-4 m) · 6 muy gruesa (4-6 m) · 7 arbolada (6-9 m) · 8 montañosa (9-14 m) · 9 enorme (más de 14 m). No confundas: Beaufort mide el viento; Douglas, la mar (no la velocidad del viento ni de las olas). En los partes aparece también la **altura significativa** de la ola: la media del tercio de olas más altas registradas en un periodo.

Beaufort en la vida real

Para el PER memoriza las **equivalencias en nudos** y los **descriptores verbales**. Referencias útiles: fuerza 4 = 11-16 nudos, fuerza 6 = 22-27, fuerza 8 = 34-40.

6. Viento real y aparente

Cuando navegas, sobre todo a vela, distingues entre estos vientos:

- **Viento real** (o verdadero) — el que se percibe con la embarcación parada (por ejemplo, fondeada). Es el que se da en los partes meteorológicos.
- **Viento relativo** (o de velocidad) — el que crea el propio avance del barco: misma intensidad que su velocidad y sentido contrario a su rumbo.
- **Viento aparente** — el que siente tu barco en movimiento. Es la suma vectorial del viento real y el relativo. Solo existe cuando el barco navega.

Cuando navegas de ceñida, el aparente es más fuerte y más proel que el verdadero. Cuando navegas en popa, es más flojo (y nunca llega más a popa que el verdadero). Dos casos extremos que caen en el examen: con viento de **proa**, los tres vientos coinciden en dirección y se suman (8 nudos de barco contra 8 de viento real = 16 aparentes); con viento de **popa cerrada** de intensidad igual a la velocidad del barco, el aparente es **cero**.

Instrumentos: la **veleta** y los **catavientos** (cintas o hilos en velas y jarcia) indican la **dirección** del viento —a bordo y en marcha, la del aparente—; el **anemómetro** mide su **intensidad**.

Fórmulas maestras — viento aparente (casos PER)

$$V_a = V_r + V_b \text{ (proa)}$$

$$V_a = V_r - V_b \text{ (popa)}$$

V_a = viento aparente · V_r = viento real · V_b = velocidad del barco. Todo en nudos. El PER simplifica solo los casos *viento de proa* y *viento de popa*; el caso general es vectorial.

Regla: a favor, se restan; en contra, se suman.

7. Cómo cambia el viento y cómo se forma la mar de viento

El examen pregunta mucho el vocabulario del viento:

- **Rolar** — el viento cambia de dirección (si se mantiene en la nueva, «ha rolado»).
- **Refrescar** (o arreciar) — aumenta su intensidad. **Caer** o calmar — disminuye.
- **Racha** — aumento brusco y transitorio de la velocidad respecto a su valor medio; si se repite a intervalos cortos, el viento **rachea**.
- **Persistencia** — tiempo (horas) que el viento sopla en la misma dirección e intensidad.
- **Fetch** — extensión rectilínea de mar sobre la que sopla un viento de dirección y fuerza constantes. Se mide en **millas**, no en horas (eso es la persistencia).

La **mar de viento** (la que levanta el viento reinante) depende de tres variables: **fuerza del viento**, **persistencia** y **fetch**. Cuanto mayores son las tres, más altas son las olas.

8. La rosa de los vientos

La rosa de los vientos es un diagrama circular que muestra **de dónde sopla el viento, con qué frecuencia y con qué intensidad** en una zona concreta. Cada barra radial representa una dirección (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW, y las intermedias). La longitud de la barra indica la frecuencia. El color, la intensidad. Una rosa con barra larga al NW te dice: «*aquí domina el viento del noroeste*». Es la herramienta fundamental para **planificar travesías**: te dice qué viento esperar según la época del año.

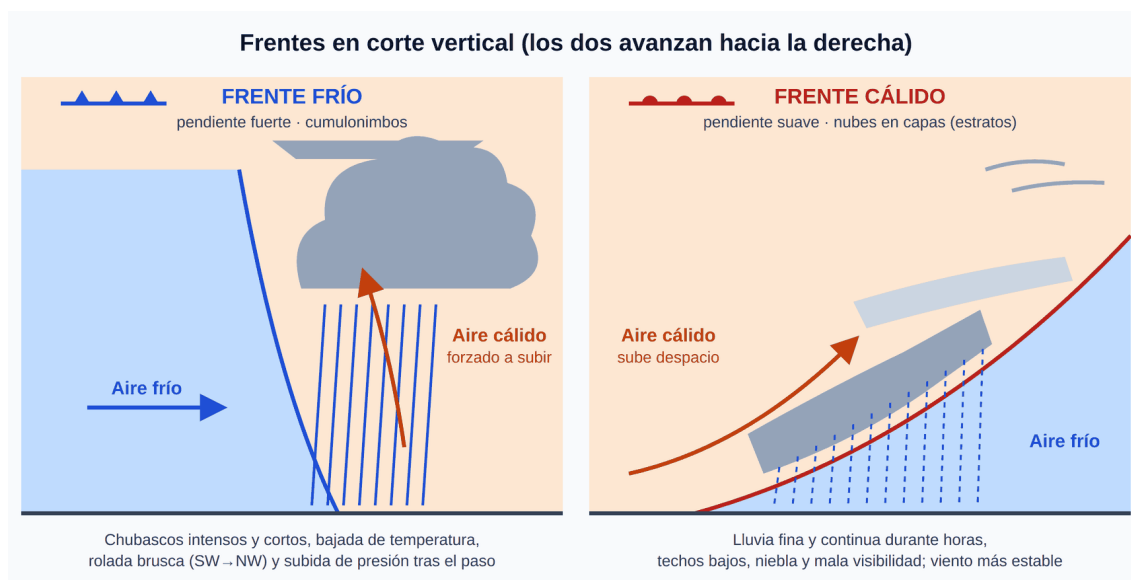
Los vientos se nombran por **de dónde vienen**: un **poniente** sopla del oeste y se dirige **hacia el este**. **Barlovento** es la parte de donde viene el viento; **sotavento**, hacia donde va.

PARTE III — Fenómenos meteorológicos que te afectan

9. Frentes fríos y cálidos

Un frente es la superficie de contacto entre dos masas de aire de distinta temperatura. Son los que te cambian el tiempo de golpe.

- **Frente frío** — aire frío que avanza y *empuja* al cálido hacia arriba. Trae chubascos (precipitación que acompaña su paso) intensos y cortos, descenso rápido de temperatura, rolada brusca del viento (en el hemisferio norte rola a la derecha, por ejemplo de SW a NW) y subida rápida de presión tras el paso.
- **Frente cálido** — aire cálido que sube lentamente sobre el frío. Lluvia fina y continua durante horas, visibilidad muy pobre (techos bajos, niebla), viento más estable.
- **Frente ocluido** — cuando el frío alcanza al cálido y lo levanta del suelo. Combina lo peor de ambos: lluvia larga y rachas fuertes.



Frente frío: el aire frío entra en cuña con pendiente fuerte y levanta de golpe al cálido; cumulonimbos, chubascos intensos y cortos, rolada brusca del viento y subida de presión tras su paso. Frente cálido: el aire cálido sube despacio sobre el frío con pendiente suave; nubes en capas, lluvia fina y continua durante horas y mala visibilidad.

Lo que te dice el barómetro

Una caída rápida y continuada de la presión anuncia empeoramiento aunque el cielo aún parezca bueno: es el aviso más fiable que tienes a bordo. Moraleja PER: **el barómetro es el instrumento meteorológico más importante a bordo**, por delante del anemómetro y la app del móvil.

10. Brisas térmicas: virazón y terral

Las brisas térmicas son el **viento local** más común en las costas del Mediterráneo en verano. Nacen de una diferencia de temperatura entre la tierra y el mar, que se calientan y enfrían a distinto ritmo.

- **Virazón** (de día, del mar a tierra) — el sol calienta la tierra más rápido que el mar. El aire sobre la tierra sube, aspirando aire fresco desde el mar. Se forma hacia el final de la mañana, es más intensa a primera hora de la tarde y desaparece al atardecer. También se llama **marinada**.
- **Terral** (de noche, de tierra al mar) — por la noche la tierra se enfría más rápido que el mar. El aire sobre el mar, relativamente más cálido, sube (baja presión relativa sobre la mar) y aspira aire frío desde la tierra. Suele ser más flojo que la virazón y sopla de noche hasta el amanecer.

Brisas y horarios

Virazón: de día, del mar a tierra. Terral: de noche, de tierra al mar. Para saber por qué banda entra: la virazón viene del mar (navegando de día con la costa por estribor, entra por babor); el terral viene de tierra (con la costa por babor, entra por babor).

11. Nieblas

La niebla es agua en suspensión con visibilidad menor de 1 km. Para el PER se reconocen tres tipos:

- **Niebla de advección** — la más peligrosa para la navegación. Se forma cuando una masa de aire cálido y húmedo pasa sobre agua fría (típica de las Rías Gallegas, Canal de la Mancha y costa californiana). Puede durar días.
- **Niebla de radiación** — típica de amanecer en bahías y rías. La tierra se enfría de noche, el aire húmedo junto al suelo se condensa. Se disipa con el sol matinal.
- **Niebla de vapor** — aire muy frío sobre agua más cálida (otoño-invierno en fiordos). Humo sobre el agua.

La regla operativa en niebla: **reducir velocidad, encender luces de navegación, pitar con bocina según RIPA, escuchar motor, vigilar radar** y, si no tienes radar, quedarte parado fuera de rutas de paso hasta que levante.

Ojo: la niebla es, físicamente, una nube en contacto con la superficie; lo que distingue cada tipo es cómo se forma (advección, radiación, vapor).

12. Dónde obtener la información meteorológica

La información meteorológica oficial la elabora la **AEMET** (boletines costeros y de alta mar, también en su servicio **Meteonav**). En la mar se recibe por radio: **Salvamento Marítimo** y las estaciones radiocosteras la emiten por **VHF** (y onda media) en horarios fijos, previo anuncio en el **canal 16**, y también llega por **NAVTEX**. Consultarla antes de zarpar permite planificar la ruta para evitar borrascas y vientos fuertes.

PARTE IV — Consolidación

13. Diez errores clásicos del tema de meteorología

1. Confundir **hectopascales** y **milibares** — son la misma unidad (1 hPa = 1 mb).
2. Pensar que el viento sopla **perpendicular** a las isobaras. Sopla casi **paralelo** a ellas, ligeramente desviado hacia la baja presión.
3. Decir que las borrascas giran en sentido horario en el hemisferio norte. Giran en sentido **antihorario**.
4. Confundir **viento real** y **viento aparente**. Los partes dan el real.
5. Olvidar que una bajada rápida del barómetro anuncia **mal tiempo** aunque haga sol.
6. Pensar que la **virazón** sopla de noche. Sopla de día, del mar a tierra.
7. Confundir **fetch** (extensión, en millas) con **persistencia** (tiempo, en horas), o **rolar** (cambia la dirección) con **refrescar** (aumenta la intensidad).
8. Confundir **frente frío** (rolada brusca, chubasco corto) con **frente cálido** (lluvia continua, larga).
9. Confundir **Beaufort** (fuerza del viento) con **Douglas** (estado de la mar por altura de ola).
10. No mirar el parte meteorológico antes de zarpar.

14. Lo que más pregunta el examen

- **Borrascas y anticiclones en el hemisferio norte:** borrasca antihoraria y convergente, presión baja hacia el centro, desplazamiento de oeste a este; anticiclón horario, altas presiones y poco viento. Aparece en 37 preguntas oficiales.
- **Isobaras:** líneas de igual presión en un momento dado; muy juntas, viento fuerte; separación de 4 o 5 hPa. Aparece en 32 preguntas oficiales.
- **Virazón y terral:** virazón de día, del mar a tierra; terral de noche, de tierra al mar; ambos por diferencia de temperatura. Aparece en 31 preguntas oficiales.
- **Fetch, persistencia y mar de viento:** fetch en millas, persistencia en horas; la mar depende de fuerza, persistencia y fetch. Aparece en 31 preguntas oficiales.
- **Presión atmosférica y barómetro:** peso de la columna de aire, valor normal 1013 hPa (760 mm Hg), barómetro aneroide y lectura de la tendencia. Aparece en 30 preguntas oficiales.
- **Vocabulario del viento:** rolar, refrescar, caer, racha y rachear. Aparece en 28 preguntas oficiales.
- **Escalas Beaufort y Douglas:** Beaufort, fuerza del viento por sus efectos; Douglas, estado de la mar por altura de ola. Aparece en 26 preguntas oficiales.
- **Viento real, relativo y aparente:** real con el barco parado; aparente nulo con viento de popa igual a la velocidad; los tres coinciden con viento de proa. Aparece en 21 preguntas oficiales.

15. Autoevaluación — 7 preguntas tipo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

La presión atmosférica normal a nivel del mar es aproximadamente:

- A) 760 hPa.
- B) 1013 hPa ✓**
- C) 1500 hPa.
- D) 500 hPa.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

En el hemisferio norte, el viento alrededor de una borrasca gira:

- A) En sentido horario.
- B) En sentido antihorario ✓**
- C) En línea recta hacia el centro.
- D) Hacia el exterior.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Según la ley de Buys-Ballot, en el hemisferio norte, si te colocas de espaldas al viento, la baja presión queda:

- A) A tu izquierda ✓**
- B) A tu derecha.
- C) Delante de ti.
- D) Depende del mes.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

La escala Beaufort mide:

- A) La altura de las olas.
- B) La fuerza del viento por sus efectos visibles sobre el mar ✓**
- C) La presión atmosférica.
- D) La visibilidad.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN**La virazón es:**

- A) Un viento nocturno de tierra al mar.
- B) Una brisa diurna del mar hacia la tierra ✓**
- C) Un tipo de borrasca.
- D) Un viento de fuerza 8 o superior.

*Pregunta de repaso · estilo examen***PREGUNTA DE EXAMEN****El tipo de niebla que puede durar varios días y es la más peligrosa para la navegación es:**

- A) Niebla de radiación.
- B) Niebla de advección ✓**
- C) Niebla de vapor.
- D) Niebla de frente cálido.

*Pregunta de repaso · estilo examen***PREGUNTA DE EXAMEN****Una caída rápida y continuada del barómetro indica probablemente:**

- A) Tiempo estable.
- B) Llegada inminente de mal tiempo ✓**
- C) Subida de temperatura.
- D) Fin de la borrasca.

*Pregunta de repaso · estilo examen***Fuentes.**

- AEMET — boletines meteorológicos marítimos (costeros y alta mar).
- Salvamento Marítimo — difusión de boletines por VHF, previo anuncio en el canal 16.
- Organización Meteorológica Mundial — escala Beaufort y estado de la mar.

16. Cómo seguir

Con este tema ya puedes leer un mapa sinóptico y un parte meteorológico con criterio. El siguiente paso es aplicarlo: en **navegación carta** aprenderás a planificar un rumbo teniendo en cuenta el viento esperado; en **maniobras** verás cómo cambia la táctica con 15 nudos o con 25; y en **seguridad** has visto ya por qué la estabilidad importa más cuando el viento refresca. La meteorología es la materia que separa al navegante que sale cualquier día del que sale el día adecuado. Practica con las preguntas oficiales del tema antes de pasar al siguiente.

TEMA 4 · METEOROLOGÍA

Preguntas de examen oficial

25 preguntas de exámenes oficiales publicados. Respuestas y explicaciones en el solucionario, preguntas 76 a 100.

76. Si se produce un aumento de la intensidad del viento mientras navegamos, podemos decir que se ha producido un fenómeno denominado:

- a) Refrescar.
- b) Rolar.
- c) Calmar.
- d) Caer.

77. ¿Qué es el viento real?

- a) El generado por el avance de la embarcación.
- b) El que percibimos navegando en la embarcación.
- c) El que existe en un momento dado, cuando la embarcación está parada.
- d) El que aparece en la escala Beaufort de nuestra embarcación.

78. El virazón es un viento o brisa:

- a) Nocturna, con dirección y sentido de tierra a mar.
- b) Diurna, con dirección y sentido de mar a tierra.
- c) Diurna, con dirección y sentido de tierra a mar.
- d) Nocturna, con dirección y sentido de mar a tierra.

79. ¿Qué factor es fundamental para predecir la evolución del tiempo en la mar utilizando un barómetro aneroide?

- a) La comparación directa entre la presión leída, la profundidad y la altitud sobre el nivel del mar.
- b) El color de la aguja indicadora del barómetro, que cambia según la presión.
- c) La tendencia de la presión atmosférica (subida, bajada o estabilidad) registrada durante las últimas horas.
- d) El valor absoluto de la presión atmosférica en un momento dado, sin considerar cambios.

80. El chubasco es una precipitación que sucede:

- a) Al paso del frente frío.
- b) Al paso del frente cálido.
- c) Al paso del frente templado.
- d) En los tres casos mencionados.

81. Una "Isobara" es:

- a) Una línea que une puntos de igual temperatura en un momento determinado.
- b) Una línea que une puntos de igual presión atmosférica en un momento determinado.
- c) Una línea que une puntos de igual declinación magnética.
- d) Una línea que une puntos de igual profundidad en un momento determinado.

82. ¿Qué parámetro mide el barómetro aneroide?

- a) La presión atmosférica.
- b) La velocidad de la embarcación.
- c) La velocidad del viento.
- d) La dirección del viento.

83. De acuerdo con la definición, las isobaras son líneas que unen puntos de:

- a) Diferente valor de la presión en una superficie dada.
- b) Igual temperatura a lo largo de un periodo de tiempo determinado.
- c) Igual valor de la presión en una superficie dada.
- d) Diferente temperatura a lo largo de un periodo de tiempo determinado.

84. Las borrascas en el hemisferio norte, en general, tienen una trayectoria:

- a) De Sur a Norte
- b) En sentido contrario a las agujas del reloj
- c) De Oeste a Este
- d) En el mismo sentido que las agujas del reloj

85. En meteorología, ¿qué se entiende por isobara?

- a) Es una superficie de igual presión atmosférica entre el nivel del mar y la primera capa de la atmósfera.
- b) Es una línea trazada sobre un mapa con la que se unen puntos donde la presión atmosférica tiene el mismo valor.
- c) Es una línea trazada sobre un mapa con la que se unen puntos donde la temperatura atmosférica tiene el mismo valor.
- d) Es una superficie trazada sobre un mapa donde la presión atmosférica tiene el mismo valor.

86. En relación con la escala de Douglas, indique cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA.

- a) Sirve para conocer la altura de las olas para un determinado grado.
- b) Sirve para conocer el aspecto de la mar para un determinado grado.
- c) Tiene relación o equivalencia en grados con la escala Beaufort.
- d) Establece una relación entre sus grados y la velocidad en nudos del viento.

87. Durante la navegación observamos en el barómetro una subida lenta y suave de la presión, esto quiere decir que:

- a) Las condiciones meteorológicas mejorarán.
- b) Aumentará la fuerza del viento de componente sur en el hemisferio Sur y de componente norte en el hemisferio Norte.
- c) Se esperan vientos fuertes sostenidos.
- d) Se reducirá la temperatura, bajará el viento y aumentará la mar de fondo.

88. ¿Cuál es el movimiento general del viento en una borrasca en el hemisferio norte?

- a) En el sentido contrario a las agujas del reloj en las capas bajas, convergiendo hacia el núcleo de la borrasca y ascendiendo en altura.
- b) En el sentido de las agujas del reloj en las capas bajas, convergiendo hacia el núcleo de la borrasca y ascendiendo en altura.
- c) En el sentido contrario a las agujas del reloj en las capas bajas, divergiendo del núcleo de la borrasca y ascendiendo en altura.
- d) En el sentido contrario a las agujas del reloj en las capas altas, convergiendo hacia el núcleo de la borrasca y descendiendo en altura.

89. Las borrascas en el hemisferio Norte se caracterizan porque:

- a) El viento gira en sentido horario y la presión atmosférica es inferior a 1013 milibares.
- b) El viento gira en sentido antihorario y la presión atmosférica es superior a 1013 milibares.
- c) El viento gira en sentido horario y la presión atmosférica es superior a 1013 milibares.
- d) El viento gira en sentido antihorario y la presión atmosférica es inferior a 1013 milibares.

90. El terral es un viento o brisa:

- a) Nocturna, con dirección y sentido de tierra a mar.
- b) Diurna, con dirección y sentido de mar a tierra.
- c) Diurna, con dirección y sentido de tierra a mar.
- d) Nocturna, con dirección y sentido de mar a tierra.

91. Se denomina sotavento:

- a) A la parte hacia donde sopla el viento.
- b) A la parte de donde proviene el viento.
- c) Al costado de la embarcación por donde incide el viento.
- d) Al pañol para guardar las velas del viento.

92. La líneas isobaras son:

- a) Líneas que unen puntos de igual temperatura en un anticiclón
- b) Líneas que unen puntos de igual intensidad de viento
- c) Líneas que unen puntos de igual presión
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

93. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA en relación con los diferentes tipos de vientos?

- a) El viento real es el que percibimos cuando nuestra embarcación está parada.
- b) El viento aparente no sufre alteración alguna con el movimiento de la propia embarcación.
- c) El viento relativo es la resultante del viento real y del rumbo de la embarcación.
- d) El viento real es el que medimos cuando nuestra embarcación está navegando con arrancada y con viento presente.

94. La escala de Douglas es de utilidad porque:

- a) Proporciona el fetch
- b) Clasifica el estado de la mar en función de la altura de las olas
- c) Clasifica el viento en la mar en función de su velocidad
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas

95. En relación con los pararrayos como elemento de protección de las tormentas eléctricas, señale la afirmación INCORRECTA.

- a) Debe estar perfectamente establecida y sin ningún tipo de interrupción la comunicación del conductor con el mar.
- b) La punta o puntas del pararrayos deben ser afiladas y con suficiente dureza para no ser fundidas por un rayo.
- c) El conductor debe evitar ángulos pronunciados.
- d) El pararrayos debe estar en contacto con otras antenas y jarcias para reforzar su poder de parar las descargas eléctricas que produzcan los rayos.

96. ¿De dónde soplan los vientos alisios en el hemisferio sur?

- a) SW.
- b) NE.
- c) SE.
- d) NW.

- 97.** El fenómeno óptico atmosférico qué consiste en que se observa en el sol un destello de color verde cuya duración es de apenas un segundo se denomina...
- a) Rayo verde.
 - b) Espejismo.
 - c) Fuego de San Telmo.
 - d) Halo.
- 98.** En relación con la escala de Douglas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?
- a) Se utiliza para determinar el rango de la altura de olas.
 - b) Se utiliza para determinar la fuerza del viento.
 - c) No existe relación entre los grados de esta escala y la escala Beaufort.
 - d) A mayor grado en la escala, menor intensidad del viento.
- 99.** De las siguientes afirmaciones marque la opción correcta:
- a) Una racha de viento se produce cuando se da un cambio suave y estable de la intensidad del viento
 - b) Un viento cae cuando cambia de dirección
 - c) Un viento refresca cuando su intensidad disminuye y se mantiene
 - d) Ninguna de las opciones anteriores es correcta
- 100.** Según las respuestas siguientes, ¿en qué consiste un catavientos?
- a) En una pieza de metal ligero en la que incide el viento y nos indica su dirección.
 - b) Consiste en unas cintas ligeras o hilos (generalmente de lana o nailon) que se colocan en las velas o en la jarcia para indicar la dirección del viento.
 - c) En un instrumento colocado en el tope del palo mayor que nos da la velocidad del viento.
 - d) En un instrumento que nos da la velocidad del viento aparente.

Haz el test de este tema gratis

mundobarco.com/per/meteorologia

Preguntas oficiales distintas cada vez, corrección al momento y repaso de tus fallos. Sin registro.

TEMA 5 DE 9

Legislación

2 de las 45 preguntas del examen · 25 preguntas de examen oficial al final del tema

Zonas de navegación del PER (hasta 12 millas), resguardos a costa y zona de baño, bandera alfa, descarga MARPOL, documentación a bordo y autoridades marítimas españolas.

Imagina esto: un control rutinario a dos millas del puerto. Llevas el título en regla, pero te piden la documentación del barco y del seguro, y te falta algún papel. No has hecho nada peligroso, pero puede acabar en sanción y vuelta a puerto. El tema de legislación del PER no es la parte «aburrida»: es **la parte que te puede multar**. Saberla bien te evita disgustos en cualquier salida.

1. Las **titulaciones náuticas** en España y hasta dónde habilita cada una.
2. La **documentación obligatoria** a bordo que te piden en un control real.
3. Las **matrículas y abanderamientos**: qué significan las letras y números del casco.
4. Las **responsabilidades legales del patrón** y qué dice el Reglamento de Policía de los Puertos.
5. Las normas de **zona de baño, banderas y vertidos** (MARPOL y RD 339/2021), las más preguntadas.

Glosario del tema

PER: Patrón de Embarcación de Recreo. Titulación que habilita para manejar embarcaciones de hasta **15 m de eslora** hasta **12 millas de la costa** (zona 4), además de la navegación interinsular en Baleares y Canarias. Es el título más común en España.

PNB: Patrón para Navegación Básica. Titulación más básica, hasta **8 m de eslora** y **5 millas de un puerto, marina o abrigo**. Muchas veces se saca como paso previo al PER.

PY: Patrón de Yate. Titulación superior al PER, habilita hasta **24 m de eslora** y **150 millas de la costa** (RD 875/2014, art. 6).

Capitán de Yate: Titulación más alta del recreo. **Sin límite** de distancia a costa, eslora hasta 24 m. Requiere el título de Patrón de Yate y sus propias prácticas de navegación.

Permiso de navegación: Su nombre completo es «certificado de registro español–permiso de navegación»: acredita que la embarcación está inscrita y autorizada a navegar. Lo expide la Capitanía Marítima; sin él, o sin estar en vigor, no se puede navegar.

Certificado de navegabilidad: Documento técnico que certifica que la embarcación cumple las normas de seguridad (casco, motor, instalaciones). Tiene que revisarse en las ITB periódicas.

ITB: Inspección Técnica de Embarcaciones. Reconocimiento periódico del barco, con una periodicidad que depende de su tipo, eslora y uso. Equivalente a la ITV de los coches.

Rol de tripulantes: Lista oficial de la tripulación profesional embarcada. En la navegación de recreo particular no se exige.

Licencia de estación de radio: Documento que acredita que el barco tiene un equipo de radiocomunicación autorizado. Obligatoria si llevas VHF fijo. La emite la DGMM y contiene el MMSI asignado.

Abanderamiento: Acto por el cual una embarcación queda inscrita en el Registro Marítimo Español y obtiene el derecho a usar el pabellón nacional. Decisión legal importante: define qué leyes aplican a bordo.

Navegar en España es un derecho regulado — las reglas definen qué puedes

hacer y hasta dónde

España es un país con una tradición náutica vieja y una burocracia aún más vieja. Navegar aquí significa tener cuatro cosas en orden: una **titulación adecuada** (tú), un **barco habilitado** (la matrícula y el permiso), una **técnica que responda** (la ITB) y un **seguro vigente**. El Real Decreto 875/2014 regula las titulaciones; el RD 339/2021 regula el equipo de seguridad; el Reglamento de Policía de los Puertos regula el comportamiento dentro de los puertos. Son las tres normas que todo patrón PER debe conocer al menos por encima. Y sí: el examen pregunta literalmente por ellos.

PARTE I — Titulaciones y alcance

1. La pirámide de titulaciones del recreo

En España las titulaciones de recreo forman una pirámide creciente. De abajo hacia arriba:

- **Licencia de navegación** (sin examen) — hasta 6 m de eslora y potencia adecuada según el fabricante, de día y a no más de 2 millas de un puerto, marina o lugar de abrigo (art. 11 del RD 875/2014).
- **PNB** (Patrón para Navegación Básica) — hasta 8 m, 5 millas. Requiere examen teórico y prácticas de seguridad.
- **PER** (Patrón de Embarcaciones de Recreo) — hasta 15 m, 12 millas. Permite alquilar en la mayoría de chárter españoles. Es el título más común.
- **PY** (Patrón de Yate) — hasta 24 m, 150 millas de la costa.
- **Capitán de Yate** — hasta 24 m, **sin límite** de distancia a la costa. Travesías oceánicas.

Alcances en tres números

PNB = 8/5. PER = 15/12. PY = 24/150. Eslora máxima en metros / distancia máxima en millas. Capitán de Yate: 24 m sin límite de distancia. Con estos números se contestan las preguntas de titulaciones del examen.

2. Prácticas y atribuciones del PER

El PER no es solo un examen teórico. Para obtener el título definitivo hay que hacer **prácticas obligatorias** en una escuela autorizada: prácticas básicas de seguridad y navegación (**16 horas**), más las prácticas de radiocomunicaciones para operador de corto alcance. Si además quieres la **atribución de vela**, añades 16 horas más en velero (sin esa atribución tu PER solo habilita para motor).

Error común: aprobar el teórico PER *no* significa tener el título. El título se expide cuando, además del teórico, has completado las prácticas obligatorias (navegación y radio) y lo solicitas ante la administración competente. Sin las prácticas, el aprobado teórico no habilita para navegar.

PARTE II — Documentación y zonas

3. Documentación obligatoria a bordo

Esta es la lista que te piden en un control real del Servicio Marítimo. Memorízala en este orden:

1. **Certificado de registro–permiso de navegación** vigente.
2. **Certificado de navegabilidad** vigente (ITB al día). Fija, entre otras cosas, el **número máximo de personas** que puede llevar el barco.
3. **Póliza de seguro de responsabilidad civil** y justificante de pago vigente.
4. **Licencia de estación de radio** (si llevas VHF fijo).
5. **Título del patrón**: la tarjeta original (PER, PY, etc.). No vale una copia ni una foto.

El patrón es el responsable legal de que **todos** estos documentos estén a bordo y vigentes. En un chárter, la agencia suele darte una carpeta con ellos — pero la responsabilidad durante la navegación es tuya.

4. Zonas de navegación según el RD 339/2021

España clasifica la navegación de recreo en siete zonas (art. 3 del RD 339/2021). Cada zona exige un equipo de seguridad distinto:

- **Zona 7** — aguas protegidas interiores, radas y bahías abrigadas.
- **Zona 6** — hasta 2 millas de un abrigo o playa accesible.
- **Zona 5** — hasta 5 millas de un abrigo o playa accesible (el ámbito del PNB).
- **Zona 4** — hasta 12 millas de la costa. **El límite del PER.**
- **Zona 3** — hasta 25 millas de la costa.
- **Zona 2** — hasta 60 millas de la costa. (El Patrón de Yate llega a 150 millas, que ya es zona 1.)
- **Zona 1** — navegación ilimitada.

El equipo obligatorio (chalecos, balsa, bengalas, VHF) escala con la zona. En el tema de seguridad viste la lista detallada; aquí basta con saber qué distancia corresponde a cada zona y hasta dónde llega cada titulación.



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

Zonas de navegación del art. 3 del RD 339/2021. Las zonas 2, 3 y 4 se miden desde la costa (60, 25 y 12 millas); las 5 y 6, desde un abrigo o playa accesible (5 y 2 millas); la 7 son aguas protegidas. El PNB llega a la zona 5 y el PER hasta 12 millas de la costa.

5. ITB: Inspección Técnica de Embarcaciones

La ITB es la revisión periódica obligatoria que certifica que el barco sigue cumpliendo las normas de seguridad. Equivale a la ITV de los coches. La periodicidad de los reconocimientos depende del tipo de embarcación, su eslora y su uso: consulta cuándo te toca en tu certificado o en la entidad colaboradora que te hace la inspección.

Sin ITB al día, el certificado de navegabilidad queda **suspendido** y no puedes navegar legalmente. En un control te llevan al puerto más cercano.

PARTE III — Matrículas, seguros y responsabilidades

6. La matrícula de las embarcaciones de recreo

Toda embarcación de recreo abanderada en España lleva su matrícula pintada en ambas amuras (los costados de proa), con estas partes:

1. **Lista** (7ª = recreo; 6ª = recreo con fines lucrativos, como el alquiler).
2. **Provincia marítima** (letras, p. ej. BA = Barcelona) y **distrito** (número).
3. **Folio** de inscripción y **año**.

Ejemplo: **7ª-BA-2-12/24** — 7ª lista (recreo), provincia marítima de Barcelona, distrito 2, folio 12, año 2024. Si navegas una embarcación sin matrícula visible, el control puede inmovilizarla.

7. El seguro de responsabilidad civil

Todas las embarcaciones de recreo propulsadas a motor, **sea cual sea su potencia**, las motos náuticas y las embarcaciones sin motor de más de 6 m tienen **obligación** de póliza de responsabilidad civil, regulada por el RD 607/1999. La póliza cubre daños a terceros (personas y bienes) causados por el barco. La cobertura mínima legal es:

- **Daños personales:** 120 000 € por víctima.
- **Daños materiales:** 96 000 € por siniestro.

Entre los riesgos cubiertos obligatoriamente están los **daños materiales a terceros y a buques por colisión**. Las embarcaciones de recreo extranjeras deben acreditar el seguro siempre que entren o salgan de un puerto español. Navegar sin seguro es una infracción sancionable y, en caso de accidente, el responsable responde con su patrimonio por lo que exceda del mínimo asegurado.

8. Reglamento de Policía de los Puertos

Dentro de las aguas del puerto se aplican además el reglamento de policía y las normas propias de cada puerto. Las reglas básicas que entran en el PER son:

- **Velocidad** dentro del puerto: no hay una cifra general; la fijan las **ordenanzas de la Administración competente** de cada puerto (siempre reducida y sin levantar ola).
- **Preferencia**: salvo indicación de la autoridad, tienen preferencia de paso los **barcos comerciales de todo tipo** (mercantes, pasaje, remolcadores, prácticos). En los canales se navega por la **derecha** (estribor), nunca preferentemente por la izquierda.
- **Fondeo en puerto**: prohibido fondear en canales de acceso, muelles comerciales y zonas reservadas. Solo en áreas marcadas.
- **Vertidos**: prohibido verter aceite, aguas negras o residuos en el puerto. Multa directa.

«No es del mar, es del puerto»

En el tema de RIPA aprenderás las reglas del alta mar. Pero ojo: dentro del puerto, además del RIPA, rigen las normas locales del puerto, que prevalecen donde existen (Regla 1.b del RIPA). La regla práctica: **en puerto, respeta las normas y las indicaciones del puerto; el RIPA sigue siendo la base**.

9. Responsabilidad del patrón

El patrón es el **máximo responsable** de lo que ocurre a bordo durante la navegación. Sus obligaciones básicas son:

- Verificar que **toda la documentación** está a bordo y en vigor.
- Conocer **previsión meteorológica** antes de zarpar y no salir si las condiciones exceden su titulación o la zona del barco.
- Velar por la **seguridad de la tripulación**: briefing de chalecos, aros, extintores, VHF, MOB.
- Actuar conforme a RIPA y Policía de los Puertos.
- Atender al **deber de auxilio**: si ves a otro barco en peligro, estás obligado (Convenio **SOLAS, capítulo V, regla 33**) a acudir a toda máquina en auxilio de las personas en peligro, sea cual sea su nacionalidad o condición. Si consideras que acudir pone en peligro grave a tu barco y no acudes, debes **anotar el motivo en el diario de navegación**. Salvamento Marítimo atiende por el canal 16 de VHF y en los teléfonos 112 y 900 202 202.

PARTE III-B — Normas cerca de la costa, banderas y medio ambiente

10. Playas y zona de baño

- En las **zonas de baño balizadas** (boyas amarillas) no se puede entrar con la embarcación salvo por los **canales balizados** de entrada y salida, a velocidad reducida y perpendicular a la costa.
- Donde no hay balizas, se considera zona de baño la franja de **200 m** en las playas y de **50 m** en el resto de la costa. Dentro de ella, como máximo **3 nudos** y sin vertidos (Reglamento General de Costas). Para llegar a la orilla de una playa sin canal balizado se entra **perpendicular a la costa y a no más de 3 nudos**. Los deportes náuticos a motor o vela (esquí náutico incluido) quedan fuera de esas franjas: a más de 200 m de las playas y 50 m del resto de la costa.
- La Administración puede establecer **limitaciones de zonas y de velocidad máxima** en playas con bañistas, y señalizar canales de entrada y salida con marcas flotantes. Saltarse estas normas es infracción sancionable según la Ley de Puertos y de la Marina Mercante (RDL 2/2011).

11. Banderas a bordo

- **Pabellón nacional**: la bandera de España, que indica la nacionalidad del barco; la enarbolan todas las embarcaciones matriculadas en España. Se iza a popa.
- **Bandera autonómica**: solo se puede izar si también lo está el pabellón nacional, y nunca con un área superior a **un tercio** de la de la bandera de España.
- **Bandera de cortesía**: cuando navegas en aguas de otro país, su bandera se iza en la cruceta de estribor.
- **Buceadores**: una embarcación con buceadores en el agua iza la letra «**A**» del **Código Internacional de Señales** (blanca y azul), y el buceador suele señalizar su posición con una boya con bandera Alfa (o la «Bravo modificada», también de buzos sumergidos). Si la ves, aléjate y modera la velocidad. Las claves oficiales piden un resguardo mínimo de **25 m** por cualquier banda a la embarcación que iza la «A», y de **50 m** a la zona de buceo o a su boya para todos salvo la embarcación de apoyo.

12. Medio ambiente: lo que no se tira al mar

- El **Convenio MARPOL** prohíbe arrojar al mar **plásticos** en cualquier zona. El aceite de cocina tampoco se puede arrojar. Restos de comida **fuera de zonas especiales**: sin triturar, a más de **12 millas**; triturados, a más de **3 millas**, y siempre en ruta. El Mediterráneo es **zona especial**: solo restos de comida, desmenuzados o triturados (que pasen por una criba de 25 mm), a más de **12 millas** y en ruta. Si en una bolsa hay basuras mezcladas, se aplica la norma del residuo más restrictivo.
- **Aguas sucias** (de los aseos, RD 339/2021): prohibida toda descarga, ni siquiera tratada, en puertos, zonas portuarias, rías, fondeaderos y aguas protegidas. Desmenuzadas y desinfectadas, a más de **3 millas**; sin tratar, a más de **12 millas** y navegando a **4 nudos** como mínimo. Toda embarcación con aseo debe llevar sistema de retención o de tratamiento; si es un tanque de retención fijo, con conexión universal para vaciarlo en las instalaciones de recepción del puerto.
- **Combustible y aceite**: un derrame, por pequeño que sea, contamina y se sanciona. Repostar con cuidado y llevar material absorbente. Si avistas un vertido o una mancha de hidrocarburos, es obligatorio avisar a **Salvamento Marítimo** indicando lugar, tamaño y tipo. De la contaminación producida desde una embarcación responden **solidariamente** el naviero, el propietario, el asegurador de responsabilidad civil y el patrón.

- **ZEPIM** (Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo): zonas con ecosistemas propios del Mediterráneo o hábitats de especies en peligro. En Baleares, por ejemplo, el **archipiélago de Cabrera**.
- **Posidonia y espacios protegidos**: fondea sobre arena, nunca sobre praderas de posidonia (en Baleares está prohibido expresamente y los agentes pueden denunciar y obligar a levar el ancla). En reservas marinas y parques nacionales el fondeo y la pesca están regulados o prohibidos según la zona: consulta su normativa antes de ir.

13. Pesca recreativa

Para pescar desde una embarcación de recreo necesitas la **licencia de pesca recreativa** de tu comunidad autónoma (o la estatal en aguas exteriores), respetar las tallas mínimas y los cupos, y no pescar en las zonas de reserva integral de las reservas marinas.

PARTE IV — Consolidación

14. Diez errores clásicos del tema de legislación

1. Confundir **PER** (12 millas) con **PNB** (5 millas).
2. Decir que el PY habilita para travesía oceánica sin límite. No: el PY llega hasta 150 millas. Lo ilimitado es el Capitán de Yate.
3. Olvidar la **licencia de estación de radio** en la lista de documentación.
4. Pensar que **permiso de navegación** y **certificado de navegabilidad** son lo mismo. Son dos documentos distintos.
5. Creer que el **seguro** es opcional. Es obligatorio para toda embarcación a motor, sea cual sea su potencia, y para las de más de 6 m sin motor.
6. Confundir las **zonas** con las listas del registro.
7. Navegar con **ITB caducada** pensando que «no pasa nada».
8. Pensar que dentro del puerto no se aplica el **RIPA**. Se aplica, junto con las normas especiales del puerto, que prevalecen donde existen (Regla 1 b).
9. No saber que el patrón tiene **deber de auxilio** por ley.
10. Creer que aprobar el teórico del PER ya te habilita. Hacen falta prácticas obligatorias.

15. Lo que más pregunta el examen

- **Descarga de aguas sucias** (RD 339/2021): 3 millas desmenuzadas y desinfectadas, 12 millas sin tratar a 4 nudos, nada en puertos ni rías. Aparece en 20 preguntas oficiales.
- **Basuras y MARPOL Anexo V**: plásticos nunca, restos de comida a 12 millas (o a 3 triturados fuera de zona especial), Mediterráneo zona especial. Aparece en 18 preguntas oficiales.
- **Zona de baño y playas**: 200 m en playas y 50 m en el resto de la costa, 3 nudos, entrada perpendicular, limitaciones de la Administración. Aparece en 14 preguntas oficiales.
- **Buceo, bandera Alfa y resguardos** (25 m a la embarcación, 50 m a la zona de buceo). Aparece en 13 preguntas oficiales.
- **Deber de auxilio** (SOLAS V/33): acudir a toda máquina y, si no se acude, anotarlo en el diario de navegación. Aparece en 12 preguntas oficiales.

- **Normas dentro del puerto:** velocidad según las ordenanzas del puerto y preferencia de los barcos comerciales. Aparece en 10 preguntas oficiales.
- **ZEPIM:** qué son y ejemplos como Cabrera. Aparece en 9 preguntas oficiales.
- **Contaminación:** avisar a Salvamento Marítimo y responsabilidad solidaria de naviero, propietario, asegurador y patrón. Aparece en 6 preguntas oficiales.

16. Autoevaluación — 7 preguntas tipo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

El PER habilita para navegar hasta:

- A) 5 millas de la costa y 8 metros de eslora.
- B) 12 millas de la costa y 15 metros de eslora ✓**
- C) 25 millas y 24 metros.
- D) Sin límites.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

¿Cuál de los siguientes documentos NO es obligatorio llevar a bordo de una embarcación de recreo con motor de más de 15 CV en zona 4?

- A) Permiso de navegación.
- B) Certificado de navegabilidad.
- C) Rol de tripulantes (correcta: las embarcaciones de recreo de uso privado sin tripulación profesional no necesitan rol ni despacho). ✓**
- D) Póliza de seguro vigente.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

La ITB (Inspección Técnica de Embarcaciones) se refiere a:

- A) La renovación del carnet del patrón.
- B) Una revisión técnica periódica obligatoria del barco, similar a la ITV de los coches ✓**
- C) La licencia de la estación de radio.
- D) El seguro a todo riesgo.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

¿Cuál es la zona de navegación máxima del PNB?

- A) 2 millas.
- B) 5 millas ✓**
- C) 12 millas.
- D) 25 millas.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN**Dentro de un puerto, ¿qué norma rige la circulación?**

- A) Solo el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes (RIPA).
- B) El RIPA y, además, las normas especiales del puerto (reglamento de policía y ordenanzas), que prevalecen donde existen ✓**
- C) La normativa de tráfico terrestre.
- D) Las normas de la isla donde se encuentra.

*Pregunta de repaso · estilo examen***PREGUNTA DE EXAMEN****¿Qué embarcaciones de recreo están obligadas a tener seguro de responsabilidad civil?**

- A) Solo las de más de 15 CV.
- B) Todas las propulsadas a motor, sea cual sea su potencia, y las de más de 6 m sin motor ✓**
- C) Solo las que navegan a más de 12 millas.
- D) Solo las de chárter (6ª lista).

*Pregunta de repaso · estilo examen***PREGUNTA DE EXAMEN****El deber de auxilio obliga al patrón a:**

- A) Remolcar gratuitamente a cualquier barco averiado.
- B) Acudir a prestar ayuda a personas o embarcaciones en peligro siempre que no ponga en riesgo grave a su propia tripulación ✓**
- C) Llevar siempre un médico a bordo.
- D) Pagar el rescate.

*Pregunta de repaso · estilo examen***Fuentes.**

- RD 875/2014 — titulaciones náuticas de recreo (BOE).
- Ley 14/2014 de Navegación Marítima (BOE).
- RD 98/2016 — embarcaciones de recreo, transposición de la Directiva 2013/53/UE (BOE).
- RD 339/2021 — equipo de seguridad y prevención de la contaminación (BOE-A-2021-8268).
- RD 607/1999 — seguro obligatorio de embarcaciones de recreo (BOE).
- RDL 2/2011 — Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (BOE).
- Convenio SOLAS (cap. V, regla 33) y Convenio MARPOL (Anexo V).
- Dirección General de la Marina Mercante — supervisión.

17. Cómo seguir

La legislación es el tema que parece árido pero es el que más directamente toca tu bolsillo. Cuando hayas memorizado las cinco titulaciones, las zonas y la lista de documentación obligatoria, tienes prácticamente resueltas las preguntas de esta unidad en el examen. El siguiente paso es aplicar lo aprendido: en **balizamiento y RIPA** verás las normas de circulación en mar abierto, que complementan a las del Reglamento de Policía que acabas de ver; y en **radiocomunicaciones** aprenderás a qué autoridades llamar en qué canal. Practica con las preguntas oficiales del test de legislación: se repiten mucho, así que la práctica

tiene un rendimiento especialmente alto.

TEMA 5 · LEGISLACIÓN

Preguntas de examen oficial

25 preguntas de exámenes oficiales publicados. Respuestas y explicaciones en el solucionario, preguntas 101 a 125.

101. ¿Cuál de los siguientes supuestos afecta negativamente a la estabilidad transversal?

- a) El traslado de pesos desde la proa a la popa.
- b) El traslado de pesos desde la popa a la proa.
- c) La elevación de pesos a zonas superiores a la cubierta.
- d) La bajada de pesos a zonas inferiores a la cubierta.

102. Se define como barlovento:

- a) El lugar desde donde sopla el viento con respecto al observador.
- b) El viento que sopla favoreciendo nuestro avance.
- c) La parte de la embarcación que no sufre el impacto del viento.
- d) El cabo que une un boyarín a la cruz del ancla, para balizarla.

103. Navegando a motor de noche vemos por la proa un buque aproximándose, que muestra una luz verde y una roja a la derecha de ésta (no se ven más luces). En esta situación:

- a) Ambos buques deben caer a estribor
- b) Ambos buques deben caer a babor
- c) Somos el “buque que cede el paso” y el otro es el “buque que sigue a rumbo”
- d) Debemos parar máquinas y si es necesario dar atrás, para tener clara la situación

104. Las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) son:

- a) Áreas en las que está prohibida la navegación para la protección de hábitats de especies en excedente.
- b) Reservas de biodiversidad que tienen un interés económico-industrial especial.
- c) Áreas protegidas y exclusivas para la pesca en el Mediterráneo.
- d) Zonas que albergan ecosistemas específicos de la zona mediterránea o hábitats de especies en peligro.

105. Al ángulo formado entre el Norte magnético y el Norte verdadero, se le denomina:

- a) Desvío.
- b) Corrección total.
- c) Declinación magnética.
- d) Demora.

106. La extinción de un fuego mediante la eliminación de la reacción en cadena se llama:

- a) Sofocación.
- b) Inhibición.
- c) Refrigeración.
- d) Socaireación.

107. Además del canal de radio, Salvamento Marítimo puede contactarse mediante el número:

- a) 061 o 901 202 202.
- b) 062.
- c) 112 o 900 202 202.
- d) 911.

108. ¿Qué se entiende por adujar?

- a) Tirar de un cabo para recoger el seno o para tensarlo.
- b) Aflojar un cabo.
- c) Recoger o enrollar un cabo en vueltas circulares u oblongas para que no se enrede o estorbe.
- d) Tensar un cabo.

109. ¿Cuál de las siguientes definiciones es CORRECTA?

- a) El plano de crujía es aquel que divide la embarcación en la mitad de proa y en la mitad de popa.
- b) La obra muerta es la parte sumergida de la embarcación que se separa de la obra viva por el plano de flotación.
- c) La bañera es la cámara abierta a popa de la embarcación donde generalmente va instalada la caña o rueda del timón.
- d) Los portillos son aberturas practicadas en los costados de la embarcación que tienen por objeto la evacuación del agua embarcada en la cubierta.

110. En relación con los accidentes personales a bordo, indique cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA.

- a) En caso de producirse una quemadura, recorte la ampolla, limpie la quemadura y cúbrala con gasas grasas y un vendaje que la comprima.
- b) Ante una hemorragia externa, en una zona compresible y sin síntomas de hipotermia, comprima fuertemente con la mano sobre gasas limpias al menos 4 o 5 minutos, pudiendo aplicar posteriormente un vendaje compresivo.
- c) Si se presenta una herida leve, alargada y profunda, limpie la herida con agua y jabón, frotando con un algodón, séquela con una gasa aplicando un antiséptico y tapónela con un apósito autoadhesivo estéril.
- d) En caso de sufrir un golpe de calor, sitúe al afectado en un lugar fresco, seco y bien ventilado, quítele la ropa y enfríelo mediante paños de agua fría hasta que la temperatura corporal alcance los 37,5° C, administrándole al tiempo una bebida estimulante.

111. ¿Cuáles son los puntos de referencia de la escala centígrada?

- a) La temperatura de fusión del hielo y la temperatura de condensación del agua al nivel del mar.
- b) La temperatura de fusión del hielo y la temperatura de congelación del agua al nivel del mar.
- c) La temperatura de fusión del hielo y la temperatura de ebullición del agua al nivel del mar.
- d) La temperatura de fisión del hielo y la temperatura de condensación del agua al nivel del mar.

112. ¿Cuál es la definición correcta de paralelo?

- a) Es un círculo menor paralelo al ecuador.
- b) Es un círculo máximo perpendicular al eje de la tierra.
- c) En un círculo máximo que pasa por los polos.
- d) En un círculo menor paralelo al eje de la tierra.

113. En el caso de que se vea obligado a abandonar una embarcación, encontrándose lejos de la costa, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA?

- a) Emita una alerta utilizando la LSD en el Canal 70.
- b) Póngase ropa de abrigo y el chaleco salvavidas y lleve consigo la radiobaliza.
- c) Salte al agua y amarre su arnés de seguridad a la embarcación, para evitar que la corriente le arrastre.
- d) Si dispone de balsa salvavidas, corte la driza en el último momento una vez estén todos a bordo.

114. ¿Cuál es la traducción correcta de "Fairway" en el contexto marítimo?

- a) Paso seguro.
- b) Canal navegable.
- c) Derrota peligrosa.
- d) Bahía protegida.

115. Cuando el capitán de un buque que estando en condiciones de prestar ayuda reciba una información de que hay personas siniestradas en la mar estará obligado a:

- a) Pedir permiso al armador para ir en su auxilio.
- b) Acudir a toda máquina en su auxilio.
- c) Solicitar permiso a la Autoridad Marítima.
- d) Solicitar permiso al fletador del buque.

116. ¿A qué velocidad mínima debe navegar su embarcación para tener permitida la descarga de aguas sucias siempre que cumpla el resto de las prescripciones para ello?

- a) 6 nudos.
- b) 4 nudos.
- c) 3 nudos.
- d) 12 nudos.

117. Se encuentra navegando con su embarcación de recreo, ¿en cuál de las siguientes condiciones se permite la descarga de aguas sucias al mar?

- a) Siempre que la embarcación esté en movimiento, independientemente de la distancia a la costa y de la velocidad de esta.
- b) Solo si la embarcación está fondeada en aguas protegidas y se encuentra dentro de la zona 5.
- c) Está prohibida en todo el mar territorial español sin ninguna excepción.
- d) A más de 3 millas de la costa, habiendo sido previamente desmenuzadas y desinfectadas.

118. El chicote es:

- a) La curvatura que forma un cabo cuando este no trabaja o cuando se hace un nudo.
- b) Cabo de mena muy fina.
- c) Cualquiera de los dos extremos de un cabo.
- d) El bucle en un cabo que queda al anudarlo.

119. Las Marcas laterales que emiten una luz roja son:

- a) Únicamente las Marcas laterales de babor.
- b) Las Marcas laterales de babor y las Marcas laterales modificadas que indican en una bifurcación que el canal principal está a estribor.
- c) Las Marcas laterales de estribor y las Marcas laterales modificadas que indican en una bifurcación que el canal principal está a babor.
- d) Únicamente las Marcas laterales de estribor.

120. En el caso de que se vea obligado a abandonar una embarcación y permanecer flotando en el agua:

- a) Manténgase en continuo movimiento para conservar el calor.
- b) Beba agua del mar en pequeñas cantidades, a medida que lo necesite, para evitar la deshidratación.
- c) Adopte la postura fetal o flote abrazado a otros supervivientes, sin nadar.
- d) Si hay varios supervivientes, quítense el chaleco salvavidas y permanezcan abrazados para mantener el calor corporal.

121. Las practicas basicas de seguridad y navegacion para el PER incluyen:

- a) 4 horas de practicas de motor
- b) 16 horas de practicas basicas de seguridad y navegacion
- c) 24 horas de navegacion
- d) 8 horas de practicas de vela

122. Al navegar en una zona de visibilidad reducida:

- a) Hay que encender la luces de navegación
- b) Los buques de propulsión mecánica tendrán sus máquinas listas para maniobrar
- c) Deberán emitirse las señales fónicas correspondientes
- d) Todas las respuestas son correctas

123. Se define como “escorar” al movimiento de la embarcación que consiste en:

- a) Enderezarse o ponerse vertical.
- b) Inclinar sobre uno de sus costados.
- c) Hundir la proa y levantar la popa.
- d) Hundir la popa y levantar la proa.

124. Una gaza es:

- a) Un cabo que une y sujeta una boya a un ancla fondeada.
- b) Vuelta en forma de ojo que se hace con un cabo.
- c) Cualquiera de los dos extremos de un cabo.
- d) El arco o curvatura en un cabo cuando no está tirante o tenso.

125. ¿Cuáles son las tres fases de la curva de evolución en marcha avante?

- a) Fase de deriva, fase variable y fase alterna.
- b) Fase de maniobra, fase variable y fase uniforme.
- c) Fase de maniobra, fase de abatimiento y fase alterna.
- d) Fase de deriva, fase de abatimiento y fase uniforme.

Haz el test de este tema gratis

mundobarco.com/per/legislacion

Preguntas oficiales distintas cada vez, corrección al momento y repaso de tus fallos. Sin registro.

TEMA 6 DE 9

Balizamiento y RIPA

15 de las 45 preguntas del examen · 25 preguntas de examen oficial al final del tema

Sistema IALA Región A: marcas laterales (rojo a babor), cardinales, peligro aislado. Y RIPA: jerarquía de buques, situaciones de encuentro, luces de navegación y señales acústicas.

Tres de la madrugada, entrando a Palma. El viento del suroeste te mete hacia el puerto más rápido de lo que quieres. Ves una luz roja destellando a la izquierda y una luz verde destellando a la derecha. Tres segundos para decidir si metes proa. **Esa decisión es balizamiento** — y si lo has estudiado bien, no es una decisión: es un reflejo.

Balizamiento y RIPA son los dos temas que más puntos dan en el examen del PER — y los que más sentido tienen a bordo. No son memorieta burocrática. Son el idioma con el que el mar te habla de noche. Si lo entiendes, un puerto que no has visto jamás se lee como un cartel de autopista. Si no, te enteras de las cosas golpeando el timón contra una roca que no estaba en la carta.

Al terminar este tema vas a:

1. Reconocer las cinco familias de marcas IALA de un vistazo, de día y de noche, y distinguir la trampa clásica del examen (peligro aislado vs. cardinal).
2. Leer las luces de un buque a dos millas y deducir tipo, rumbo, eslora y actividad.
3. Aplicar la jerarquía del RIPA para saber quién cede el paso en cualquier encuentro.
4. Resolver las situaciones de vuelta encontrada, cruce y alcance sin dudar.

Glosario de un vistazo

IALA Región A: Sistema de balizamiento de Europa, África, la mayor parte de Asia y Oceanía. Rojo a babor entrando.

Marca lateral: Indica por qué lado del canal debes pasar. Roja o verde, con forma y ritmo de luz propios.

Marca cardinal: Indica por qué lado (N/S/E/O) del peligro hay agua navegable. Tope: dos conos negros; color amarillo/negro.

Peligro aislado: Marca *encima* de un peligro con agua navegable alrededor. Tope: dos esferas negras. FI(2).

Dirección convencional: Sentido «entrando» que fija la carta, no tu rumbo momentáneo. Saliendo, los colores se invierten en tu visión.

RIPA / COLREG: Reglamento internacional para prevenir abordajes en el mar (1972, en vigor desde 1977). 41 reglas, obligatorio para todo barco.

Regla 18: Jerarquía de responsabilidades entre tipos de buque. El menos maniobrable tiene prioridad.

Vuelta encontrada / cruce / alcance: Las tres únicas situaciones de encuentro entre buques de motor, cubiertas por las Reglas 14, 15 y 13.

Demora: Dirección en la que ves al otro buque. Si no varía de forma apreciable mientras la distancia disminuye, existe riesgo de abordaje (Regla 7).

Todo balizamiento responde a una sola pregunta

Antes de entrar en colores, formas y luces, quédate con esto: **cada marca marítima existe para contestar una única pregunta** — «¿por dónde paso y por dónde no?». Toda la clasificación IALA sale de ahí. Las

laterales te dicen por qué lado del canal ir. Las cardinales por qué lado del peligro. Las de aguas navegables te dicen «aquí tienes agua en todas las direcciones, estás tranquilo». Las especiales te dicen «esto no es navegación, es información — hay un emisario, un cable, una zona de baño». Y el RIPA empieza donde acaba el balizamiento: cuando ya sabes por dónde pasar, aún te queda decidir *quién cede el paso a quién*.

Si en cualquier momento del estudio pierdes el hilo, vuelve a esta frase. Todo lo demás son variaciones del mismo tema.

PARTE I — BALIZAMIENTO (UT5)

1. El sistema IALA Región A — por qué el rojo está donde está

¿Por qué en España el rojo se deja a babor entrando, y en Estados Unidos al revés? *No es arbitrario. Es un tratado internacional.*

El sistema de balizamiento marítimo que usa España — y toda Europa, África, la mayor parte de Asia y Oceanía — es el **IALA Región A**, adoptado por la *International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities*. La **Región B** (América, Japón, Corea y Filipinas) invierte los colores laterales: rojo a estribor entrando, verde a babor. Es el origen de la regla mnemotécnica americana «*red right returning*» — la misma idea, colores intercambiados.

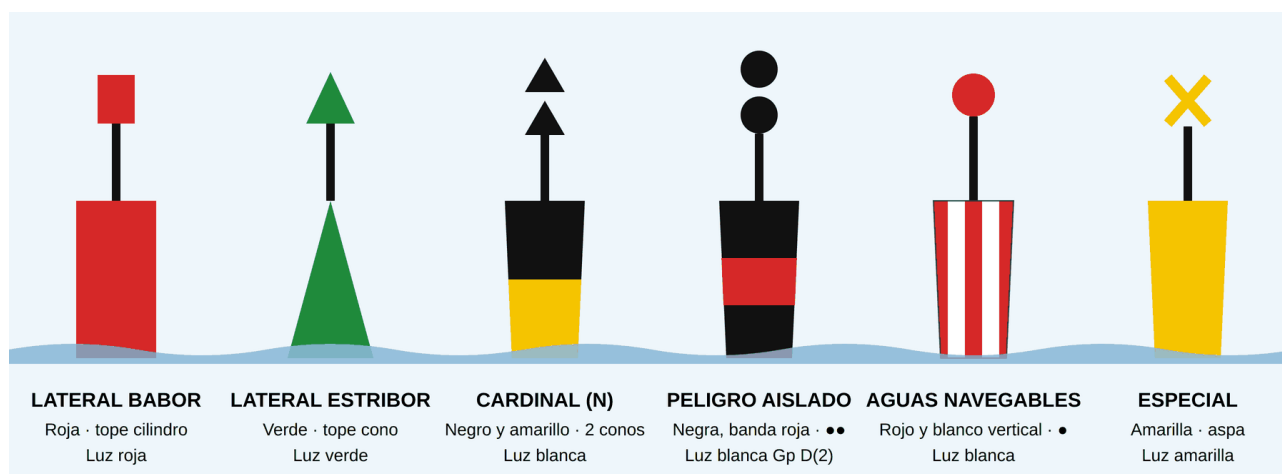
La diferencia histórica viene de finales del siglo XIX, cuando cada país pintaba sus balizas a su aire. En 1980, la conferencia de la IALA en Tokio unificó el sistema en dos regiones: la A (Europa, África, la mayor parte de Asia y Oceanía) y la B (América, Japón, Corea y Filipinas). Por eso importa saber en qué Región estás: si navegas a Miami en charter, el primer día te fallará el reflejo.

Las cinco familias de marcas del sistema IALA son:

1. **Marcas laterales** — delimitan canales navegables con dirección convencional de entrada.
2. **Marcas cardinales** — indican por qué lado pasar a un peligro (Norte, Este, Sur u Oeste del mismo).
3. **Marcas de peligro aislado** — se sitúan encima de un peligro de extensión limitada rodeado de agua navegable.
4. **Marcas de aguas navegables (*safe water*)** — indican agua segura en todas las direcciones alrededor.
5. **Marcas especiales** — no son de navegación; señalan zonas de baño, emisarios, cables, fondeos, boyas oceanográficas.

A estas cinco se suman las **marcas de nuevo peligro** (naufragios u obstáculos aún no recogidos en cartas y publicaciones): se balizan duplicando una marca lateral o cardinal, pueden llevar un racon que emite la letra Morse «D» (···) y también puede usarse la boya de emergencia para naufragios, a franjas verticales azules y amarillas con luz alternativa azul y amarilla. Existen **dos regiones** de balizamiento (A y B); cardinales, peligro aislado, aguas navegables y especiales son idénticas en ambas, solo cambian los colores de las laterales.

Cada familia tiene una combinación propia de **color, forma, marca de tope y ritmo de luz**. Memorizada la combinación, reconoces cualquier baliza en cualquier puerto del mundo — siempre que estés en Región A.



Marcas del sistema IALA Región A: laterales de babor (rojas, tope cilíndrico) y de estribor (verdes, tope cónico) según el sentido convencional del balizamiento, cardinales (aquí una Norte), de peligro aislado, de aguas navegables y especiales (amarillas). Las de nuevo peligro se balizan con marcas laterales o cardinales duplicadas.

2. Marcas laterales — rojo a babor entrando, y por qué

¿Cómo sabes qué significa «entrando» cuando llevas dos horas dando vueltas al fondeadero buscando plaza? *Spoiler: lo marca la carta, no tu rumbo momentáneo.*

Una marca lateral delimita un canal con una **dirección convencional de entrada**, que en la práctica suele ser la que va del mar hacia el puerto — pero también puede ser la dirección de la marea creciente en un estuario, o la que imponga la autoridad portuaria local en un canal dragado. La dirección convencional viene marcada en la carta con una flecha, y **no depende de por dónde entres tú**.

En Región A, la regla es:

- **Lateral de babor** (la dejas por tu babor *entrando*): cuerpo **rojo**, forma **cilíndrica** (se llama «lata»), de castillete o de espeque, marca de tope **cilindro rojo**, luz **roja** de ritmo cualquiera *excepto* el de bifurcación (grupo 2+1).
- **Lateral de estribor** (la dejas por tu estribor *entrando*): cuerpo **verde**, forma **cónica**, de castillete o de espeque, marca de tope **cono verde** vértice arriba, luz **verde** de ritmo cualquiera *excepto* el 2+1.

Si las marcas laterales están numeradas, la numeración sigue la dirección convencional del balizamiento. Las preguntas de examen suelen pedir el caso inverso: **saliendo** de puerto, las rojas se dejan por estribor y las verdes por babor.

Truco para no equivocarte nunca

Asocia rojo-babor con «**RB**» = **Rojo Babor**. Es una sola palabra: *RoBo*. En inglés babor es *port*, y el vino de Oporto (*port*) es tinto: tinto a babor. Verde queda a estribor por eliminación.

Otra imagen útil: las «latas» rojas son cilíndricas como una lata de Coca-Cola, y Coca-Cola es *roja*. Los conos verdes son *como un árbol de Navidad*, y el árbol es verde.

Saliendo, los colores se invierten en tu visión: el rojo te queda a estribor y el verde a babor. La baliza no se ha movido — has cambiado tú. Es la fuente número uno de errores nocturnos en puertos familiares.

Error clásico de examen: confundir «entrando» con «en tu rumbo actual». Las marcas siempre están orientadas a la dirección convencional de la carta, no a tu rumbo momentáneo. Si te estás dando la vuelta para salir, las balizas no se han movido — tú sí.

3. Marcas laterales de bifurcación — dónde sigue el canal principal

Llegas a un punto donde el canal se parte en dos. ¿Cuál es el bueno? *La respuesta está escrita en una banda horizontal del color opuesto.*

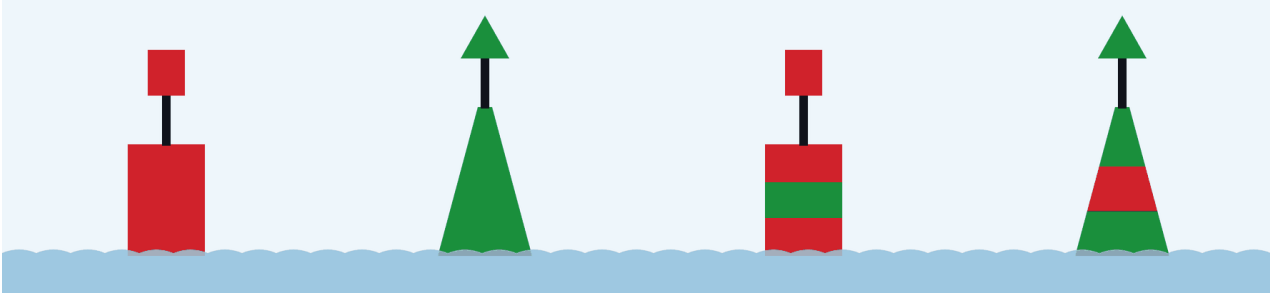
Cuando un canal se bifurca, aparece una **marca lateral modificada**. Tiene el color dominante de un lado (rojo o verde) con una **banda horizontal** del otro color en el centro, y esa banda te indica por dónde sigue el canal principal.

- **Rojo con banda verde horizontal:** es una lateral de babor modificada. El canal principal sigue a tu **estribor**. Si quieres la rama principal, dejas esta marca por babor.
- **Verde con banda roja horizontal:** es una lateral de estribor modificada. El canal principal sigue a tu **babor**. Por la rama principal, la dejas por estribor.

El ritmo de luz es característico: **grupo 2+1** (dos destellos juntos y uno separado), exclusivo de estas marcas. Si de noche ves una luz roja o verde con ritmo Fl(2+1), sabes que es una bifurcación antes incluso de distinguir la banda.

El **color de la luz, la forma y el tope siguen al color dominante** del cuerpo, no a la banda: la marca de *canal principal a estribor* (roja con banda verde) es cilíndrica, de castillete o espeque, con tope cilindro rojo y luz **roja** Fl(2+1); la de *canal principal a babor* (verde con banda roja) es cónica, de castillete o espeque, con tope cono verde y luz **verde** Fl(2+1). Si tu destino está en el **canal secundario**, haz lo contrario: deja la marca roja de bifurcación por estribor (o la verde por babor).

Marcas laterales, Región A · sentido convencional: entrando en puerto

			
LATERAL DE BABOR	LATERAL DE ESTRIBOR	CANAL PRINCIPAL A ESTRIBOR	CANAL PRINCIPAL A BABOR
Roja · tope cilindro rojo	Verde · tope cono verde	Roja con banda verde	Verde con banda roja
Luz roja, cualquier ritmo salvo 2+1	Luz verde, cualquier ritmo salvo 2+1	Luz roja GpD(2+1)	Luz verde GpD(2+1)
Entrando: rojas a babor, verdes a estribor Saliedo, al revés		Bifurcación: la banda del color contrario indica dónde sigue el canal principal	

Región A, entrando en puerto: lateral de babor roja con tope cilíndrico y lateral de estribor verde con tope cónico, con luz de su color y cualquier ritmo salvo el 2+1. En las bifurcaciones, la banda del color contrario indica dónde sigue el canal principal: roja con banda verde, canal principal a estribor; verde con banda roja, canal principal a babor; ambas con luz GpD(2+1).

Truco para bifurcaciones

«**La banda del color opuesto te dice dónde está el canal principal.**» Repítelo en voz alta tres veces. Es literal: una marca roja con banda verde significa «el canal principal está del lado del verde» — es decir, a tu estribor. La banda es una flecha hacia el canal principal.

PREGUNTA DE EXAMEN

«Una marca que tiene como marca de tope un cilindro rojo y es de color rojo con una banda verde horizontal es:»

- a) Una marca que indica que hay un peligro próximo y debemos darle resguardo
- b) **Una marca lateral de babor modificada, que señala una bifurcación. El canal principal se encuentra a nuestro estribor** ← correcta
- c) Una marca lateral de babor modificada, que señala una bifurcación. El canal principal se encuentra a nuestro babor
- d) Una marca de un único canal sin bifurcaciones

Es la pregunta de cajón de marcas modificadas. Clave: «*la banda del color opuesto te dice dónde está el canal principal*». Si la vuelves a ver, no la lees: la contestas al reflejo.

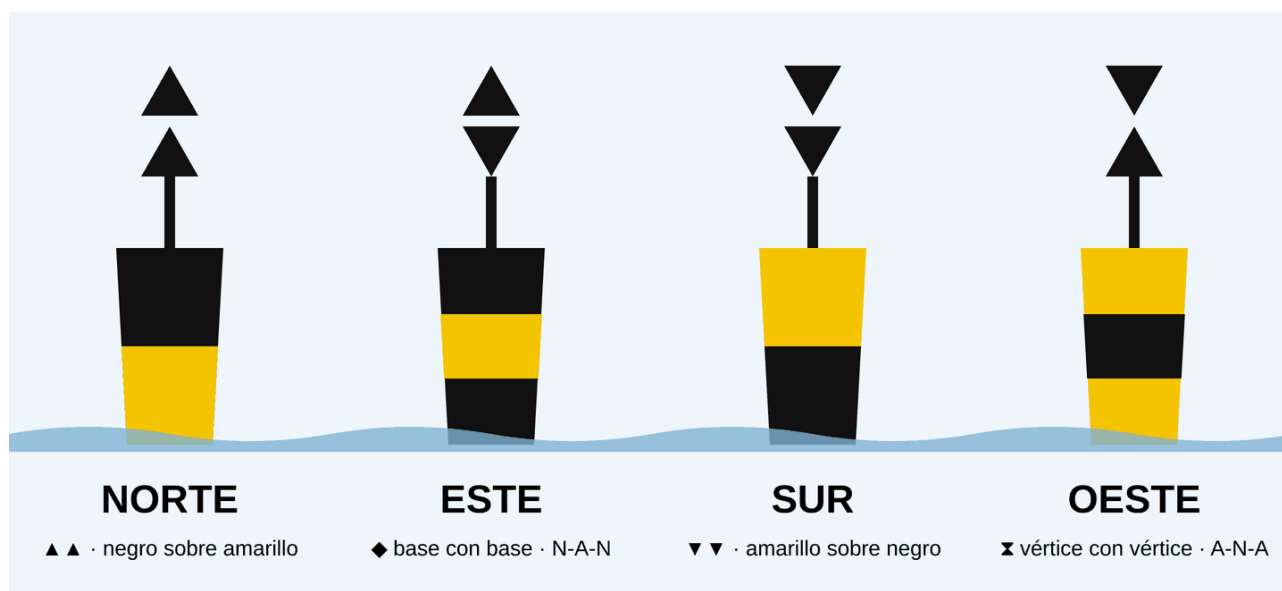
4. Marcas cardinales — el tema que separa al que aprueba del que se juega la siguiente convocatoria

¿Qué lado del bajo es bueno? *Las cardinales te lo dicen — pero solo si sabes leer dos conos negros y contar destellos.*

Una marca cardinal se coloca cerca de un peligro (un bajo, una roca, restos de naufragio) e indica **por qué lado del peligro hay agua navegable**. Hay cuatro: **Norte, Este, Sur y Oeste**. El nombre es literal — «cardinal Norte» significa «pasa por el norte de mí», es decir, déjame por el sur de tu derrota.

Todas las cardinales son **amarillas y negras**, normalmente de castillete o de espeque, con luz siempre **blanca** (si la tienen), y se distinguen entre sí por dos cosas: la **marca de tope** y el **ritmo de luz**.

La marca de tope es siempre **dos conos negros superpuestos**. Su orientación cambia:



Las cuatro marcas cardinales con sus marcas de tope. Norte: ambos conos con el vértice hacia arriba. Este: base con base. Sur: ambos vértices hacia abajo. Oeste: vértice con vértice. El negro del cuerpo está donde apuntan los conos.

- **Cardinal Norte:** conos con **vértices hacia arriba** (↑↑). Cuerpo negro arriba, amarillo abajo («negro donde apuntan los vértices»). Luz blanca **continua de destellos rápidos** o muy rápidos — VQ o Q .
- **Cardinal Este:** conos **base con base** (parecen un diamante, ◆). Cuerpo negro arriba y abajo, amarillo en el medio. Luz blanca **grupo de 3 destellos rápidos** — $VQ(3)$ o $Q(3)$.
- **Cardinal Sur:** conos con **vértices hacia abajo** (↓↓). Amarillo arriba, negro abajo. Luz blanca **grupo de 6 destellos rápidos más un destello largo** — $VQ(6)+LFI$ o $Q(6)+LFI$. El destello largo del final evita que la confundas con una Este mal contada.
- **Cardinal Oeste:** conos **vértice con vértice** (como un reloj de arena). Amarillo arriba y abajo, negro en el medio. Luz blanca **grupo de 9 destellos rápidos** — $VQ(9)$ o $Q(9)$.

El truco del reloj — la mnemotecnica que de verdad funciona

Imagínate una esfera de reloj.

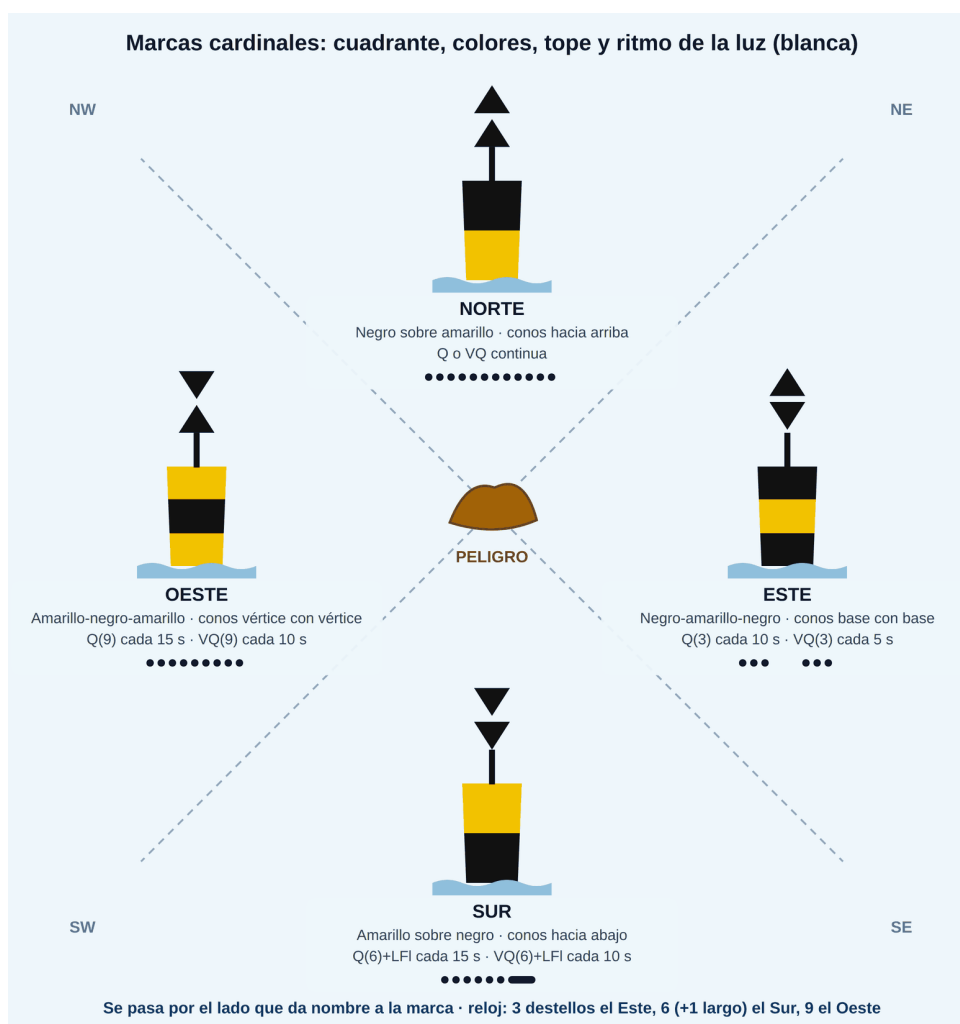
- **Este** está a las **3**: 3 destellos.
- **Sur** está a las **6**: 6 destellos (+1 largo para distinguirla).
- **Oeste** está a las **9**: 9 destellos.
- **Norte** está a las **12**: destellos *continuos* (no paras nunca).

Para los conos del tope, piensa en **una flecha hacia el norte** es ↑↑ (arriba), **al sur** es ↓↓ (abajo). Este-Oeste son los casos raros: Este ◆ (base con base, «el diamante mira al este»), Oeste es el reloj de arena.

Y para el **color del cuerpo**, una regla de una frase: «*el negro sigue a los vértices*». Donde apuntan los vértices de los conos del tope, ahí está la franja negra del cuerpo. Norte vértices arriba → negro arriba. Sur vértices abajo → negro abajo. Este los vértices apuntan fuera (arriba y abajo) → negro arriba y abajo. Oeste los vértices apuntan al centro → negro en el medio.

Periodos y cuadrantes que caen en el examen. Este: $VQ(3)$ cada 5 s o $Q(3)$ cada 10 s. Sur: $VQ(6)+LFI$ cada 10 s o $Q(6)+LFI$ cada 15 s. Oeste: $VQ(9)$ cada 10 s o $Q(9)$ cada 15 s. Norte: VQ o Q continua. Cada cardinal se sitúa en su cuadrante respecto al peligro, delimitado por demoras verdaderas tomadas desde el

punto que se baliza: Norte entre NW y NE, Este entre NE y SE, Sur entre SE y SW, Oeste entre SW y NW. Las aguas más profundas o seguras están en el cuadrante que da nombre a la marca.



Cada cardinal se coloca en su cuadrante respecto al peligro (Norte entre NW y NE, Este entre NE y SE, Sur entre SE y SW, Oeste entre SW y NW) y se pasa por el lado que le da nombre. Luz siempre blanca: Norte Q o VQ continua; Este Q(3) cada 10 s o VQ(3) cada 5 s; Sur Q(6)+LFI cada 15 s o VQ(6)+LFI cada 10 s; Oeste Q(9) cada 15 s o VQ(9) cada 10 s.

Para qué se usan: indicar el lado por el que se encuentran las aguas más profundas o se pasa con seguridad un peligro, y llamar la atención sobre un recodo, una unión, una bifurcación o el final de un bajo. **No** se usan para un peligro rodeado de aguas navegables (eso es peligro aislado) ni para señalar una recalada (eso es aguas navegables).

Ejemplo de examen: navegando a rumbo Oeste ves por la proa una cardinal Sur. Debes pasar por su sur, que con rumbo Oeste queda a tu babor: la dejas por tu **estribor**.

Error clásico: decir «cardinal Norte significa que el peligro está al norte». Al revés. Cardinal Norte significa «yo soy el Norte del peligro» — es decir, **el agua navegable está al norte de la marca y el peligro al sur**. Pasa por el norte de la cardinal Norte.

En la práctica

Una cardinal Este te dice que el agua buena está al *este* de la marca: si pasas por su lado oeste, puedes ir directo al bajo que señala. Fíjate en el tope (dos conos unidos por la base, ♦) y, de noche, en su ritmo: 3 destellos (rápidos o muy rápidos), como las 3 en punto del reloj.

5. Peligro aislado y aguas navegables — las dos que se confunden

¿Cómo distingues una peligro aislado de una cardinal si las dos son negras con franjas? *Por la marca de tope, y por dónde están puestas.*

La **marca de peligro aislado** se sitúa **encima** de un peligro de extensión limitada rodeado por agua navegable en todas las direcciones. Es decir: puedes pasarla por cualquier lado siempre que te alejes razonablemente de ella. La diferencia clave frente a una cardinal es precisamente esta: la cardinal está *al lado* del peligro, la peligro aislado está *encima*.

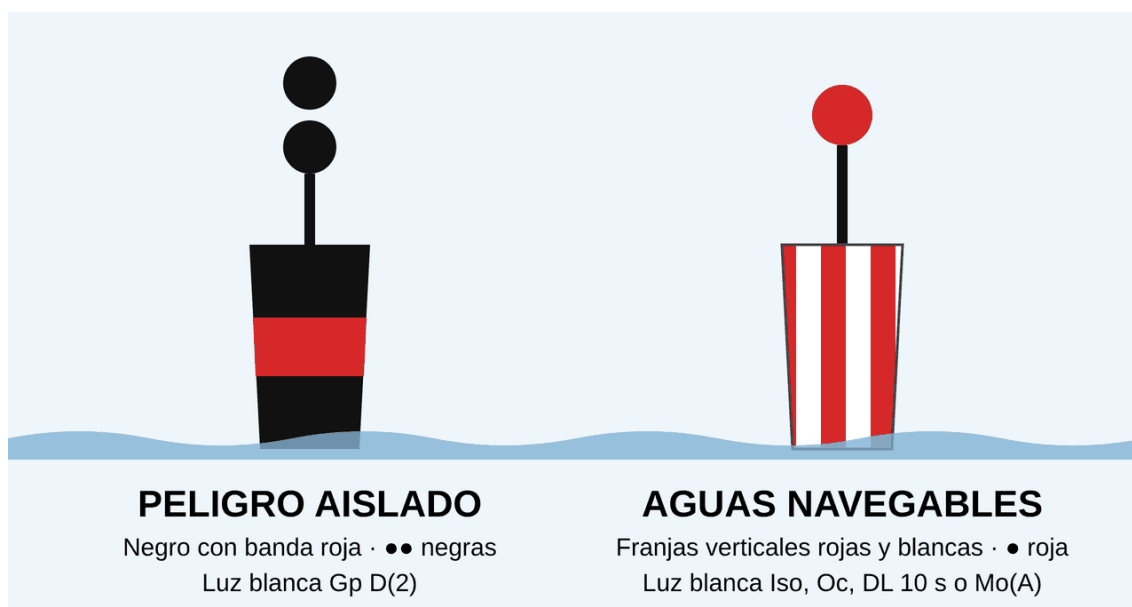
- Cuerpo **negro con una o más bandas anchas rojas horizontales**. Forma normalmente de castillete o espeque (si es boya, de forma libre que no se confunda con una lateral).
- Marca de tope: **dos esferas negras superpuestas**. Esta es la firma inequívoca — si ves dos bolas en el tope, no es cardinal.
- Luz: blanca, **grupo de 2 destellos** — *Fl(2)*. El ritmo 2 es exclusivo de peligro aislado.

La marca no indica el tamaño del peligro ni la distancia a la que se puede pasar: hay que consultar la carta y las publicaciones náuticas.

Error de examen que repite cada convocatoria: marcar que la peligro aislado es una cardinal «porque es negra y tiene franjas». Clave: *cardinal = conos en el tope; peligro aislado = esferas en el tope*. Si no te fijas en el tope, fallas.

La **marca de aguas navegables** (*safe water*) tiene una función distinta: te avisa que el agua es segura en todas las direcciones alrededor de ella. Sirve para marcar el eje central de un canal ancho, el punto de recalada de un puerto o el centro de una zona sin peligros.

- Cuerpo con **franjas verticales rojas y blancas**. Forma esférica, de castillete o de espeque.
- Marca de tope: **una esfera roja** (una sola, no dos).
- Luz blanca con alguno de estos ritmos: isofase, ocultaciones, *LFI* (un destello largo cada 10 segundos) o Morse de la letra A (·-). El ritmo Morse «A» es exclusivo de esta marca.



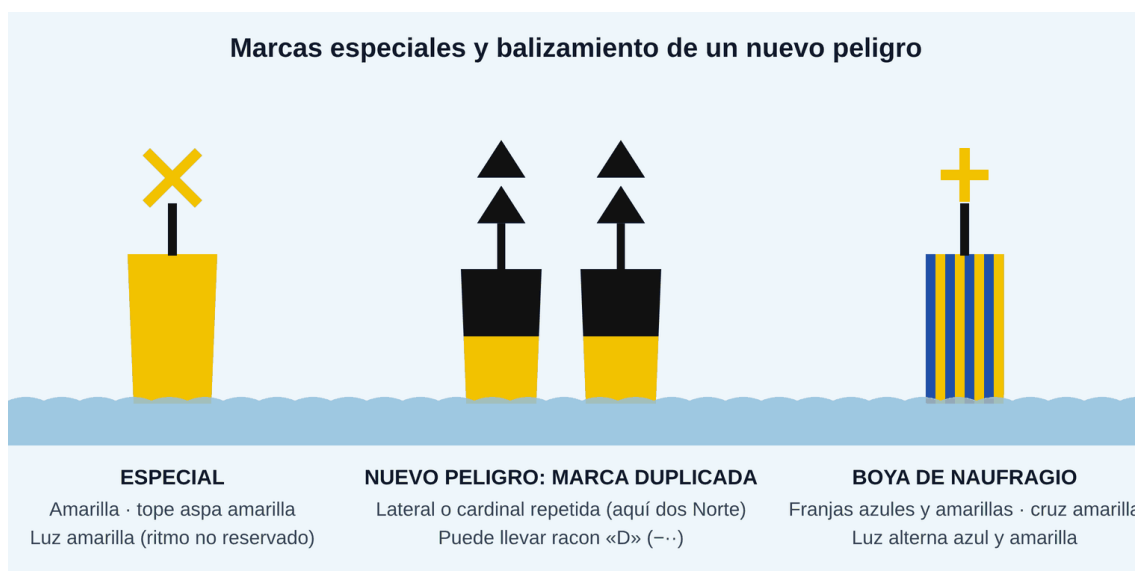
Peligro aislado frente a aguas navegables: se parecen, pero significan lo contrario. Peligro aislado: hay un peligro de extensión reducida justo ahí, con aguas navegables alrededor. Aguas navegables: hay agua segura alrededor de la marca (centro de canal o recalada).

6. Marcas especiales — las que no son de navegación

Si una marca no te está diciendo por dónde pasar ni qué peligro evitar, ¿para qué sirve? *Para darte información administrativa.*

Las marcas especiales no son de navegación en sentido estricto: no indican ni canal ni peligro. Delimitan zonas con una función específica:

- Zonas de fondeo, zonas de baño, zonas militares o restringidas.
- Cables submarinos, emisarios, canalizaciones y tuberías.
- Estaciones de toma de datos oceanográficos (boyas meteorológicas ODAS).
- Instalaciones acuícolas y granjas marinas.
- Marcas de señalización de regatas y límites de reservas marinas.
- Separación de tráfico donde el balizamiento convencional del canal pueda causar confusión.
- Cuerpo **amarillo**. Forma cualquiera — no define el tipo.
- Marca de tope: **aspa amarilla** (X).
- Luz **amarilla**, ritmo cualquiera excepto los de las cardinales, peligro aislado y aguas navegables. Pueden llevar pictogramas.



Marca especial: amarilla, tope en aspa amarilla y luz amarilla con un ritmo no reservado a otras marcas. Un nuevo peligro aún no recogido en cartas se baliza con marcas laterales o cardinales, que pueden duplicarse y llevar un racon «D»; también puede usarse la boya de emergencia para naufragios, de franjas verticales azules y amarillas, con cruz amarilla y luz alterna azul y amarilla.

Detalle: si tu carta tiene una marca amarilla cerca de playa, probablemente es una baliza de zona de baño. No es de navegación — pero tampoco la puedes cruzar, porque en las zonas de baño balizadas no se entra salvo por el canal balizado (y donde no hay balizas, la franja de 200 m en playas y 50 m en el resto de la costa es zona de baño, a 3 nudos como máximo) (ver Tema 5 — Legislación).

Del balizamiento al RIPA — del «por dónde paso» al «quién cede a quién»

Hasta aquí has aprendido a leer las marcas que te dicen por dónde pasar. Pero en el mar abierto, fuera de canales, no hay balizas — hay *otros barcos*. Y dos barcos con rumbos convergentes tienen que saber, antes de acercarse demasiado, **quién de los dos maniobra**. Si ambos maniobran a la vez en la misma dirección, se embisten; si ninguno maniobra, también. El RIPA resuelve exactamente este problema con reglas sin excepciones.

Lo importante: **el RIPA no es un código de cortesía**. Es un reglamento internacional obligatorio, y su lógica está construida para que dos capitanes que no hablan el mismo idioma puedan coordinarse sin mirarse a la cara. Un skipper español y un carguero griego a las dos de la mañana en el Estrecho de Gibraltar deben llegar al mismo resultado aplicando las mismas reglas. Por eso la memoria literal de las reglas importa — más que entenderlas «con sentido común».

PARTE II — RIPA / COLREG (UT6)

7. Qué es el RIPA y por qué es obligatorio hasta para una zódiac

¿Un Optimist tiene que saber RIPA? *Técnicamente, sí. Su patrón también.*

El **RIPA** (Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en el Mar) es la versión española del **COLREG** inglés (*Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea*). Fue adoptado por la Organización Marítima Internacional en el **Convenio de Londres de 1972**, entró en vigor en 1977 y se ha enmendado varias veces; la última enmienda es de 2013 y está en vigor desde 2016.

Se aplica a **todas las embarcaciones del mundo en alta mar y en las aguas navegables conectadas con ella**, incluidas las embarcaciones de recreo, las zódiacs, las tablas de motor eléctrico y prácticamente cualquier cosa que flote y tenga patrón responsable. Las autoridades pueden dictar **reglas especiales** para radas, puertos, ríos, lagos o vías interiores comunicadas con el mar, que deberán coincidir en todo lo posible con el RIPA; los dispositivos de separación del tráfico los adopta la **OMI** (Regla 1).

Definiciones de la Regla 3 que el examen pregunta casi literalmente:

- **Buque:** toda embarcación usada como medio de transporte sobre el agua, incluidas las sin desplazamiento, las naves de vuelo rasante y los **hidroaviones**.
- **Buque de vela:** el que navega a vela sin utilizar su máquina. Si navega a vela y con motor, es **buque de propulsión mecánica**.
- **Buque dedicado a la pesca:** el que pesca con redes, líneas, aparejos de arrastre u otros artes que restrinjan su maniobrabilidad. **No** lo es el que pesca al curricán; tampoco el pesquero que regresa a puerto sin artes largados.
- **Buque sin gobierno:** el que por una circunstancia excepcional (avería) no puede maniobrar como exige el Reglamento.
- **Buque con capacidad de maniobra restringida:** el que por la naturaleza de su trabajo no puede apartarse: balizamiento, cables o tuberías submarinas, dragado, trabajos hidrográficos u oceanográficos, operaciones submarinas o de buceo, aprovisionamiento en navegación, lanzamiento o recogida de aeronaves, limpieza de minas y remolques que restrinjan fuertemente su maniobra.
- **Restringido por su calado:** buque de propulsión mecánica que, por su calado en relación con la profundidad disponible, está muy limitado para apartarse de su derrota.
- **En navegación:** no fondeado, ni amarrado a tierra, ni varado. Un barco parado a la deriva *está* en navegación.
- **A la vista:** solo cuando uno puede ser observado *visualmente* desde el otro (no por radar).
- **Visibilidad reducida:** la disminuida por niebla, bruma, nieve, fuertes aguaceros, tempestades de arena u otras causas análogas.

El reglamento tiene **41 reglas** organizadas en 6 partes (A a F), más 4 anexos técnicos con detalles de luces, marcas y señales. Para el examen PER, las reglas clave son unas 15. Para navegar, conviene conocerlas todas aunque sea de oído, porque cualquiera te puede aparecer en forma de situación real a bordo.

8. Reglas de rumbo y gobierno — vigilancia, velocidad, riesgo y maniobra (Reglas 5 a 10 y 19)

Antes de saber quién cede, hay que saber si hay riesgo. *Estas reglas se aplican en cualquier condición de visibilidad.*

- **Vigilancia (Regla 5):** todo buque mantendrá en todo momento una vigilancia **visual y auditiva** eficaz, también fondeado y también navegando en solitario, y usará todos los medios disponibles (radar incluido) para evaluar el riesgo.
- **Velocidad de seguridad (Regla 6):** la que permite maniobrar de forma eficaz para evitar el abordaje y **pararse a la distancia adecuada**. Se tienen en cuenta la visibilidad, la densidad de tráfico, la maniobrabilidad del buque, las luces de tierra, el viento, la mar y las corrientes, el **calado en relación con la profundidad** y, con radar, sus características, limitaciones, la escala en uso y la posibilidad de no detectar buques pequeños. El RIPA **no** cita la pericia del patrón ni fija una distancia mínima de paso.
- **Riesgo de abordaje (Regla 7):** existe si la **demora** de un buque que se aproxima **no varía de forma apreciable** (y la distancia disminuye). Puede existir aunque la demora varíe, al acercarse a un buque muy grande, a un remolque o a un buque a muy corta distancia. **En caso de duda, se considera que existe.**
- **Maniobra para evitar el abordaje (Regla 8):** clara, con la debida antelación y con cambios de rumbo y/o velocidad **lo bastante amplios** para que el otro los aprecie a la vista o por radar. Hay que evitar una sucesión de pequeños cambios. Si hay espacio, el cambio de rumbo por sí solo puede ser lo más eficaz; si hace falta, se reduce la velocidad o se suprime la arrancada.
- **Canales angostos (Regla 9):** se navega lo más cerca posible del **límite de estribor** del canal. Los buques de menos de 20 m, los de vela y los de pesca **no estorbarán** a los que solo pueden navegar con seguridad dentro del canal. Al acercarse a un recodo sin visibilidad se da **una pitada larga** (y quien la oye contesta con otra larga).
- **Dispositivos de separación del tráfico (Regla 10):** se navega por la vía de circulación en el sentido del tráfico; se entra o sale por los extremos y, si es por un lateral, con el **menor ángulo posible**. Si hay que cruzar, se hace con un rumbo lo más **perpendicular** posible a la dirección del tráfico. La zona de navegación costera pueden usarla los buques de menos de 20 m, los de vela y los de pesca, que tampoco estorbarán a los buques de propulsión mecánica que naveguen por la vía. Quien no use el dispositivo debe mantenerse lo más alejado posible de él.
- **Visibilidad reducida (Regla 19):** se aplica a buques que **no están a la vista** uno de otro. Velocidad de seguridad y máquinas listas para maniobrar. Si se detecta por radar a un buque con riesgo, se maniobra con antelación evitando, si es posible, **caer a babor** para un buque situado a proa del través (salvo que se le esté alcanzando) y caer hacia un buque situado por el través o a popa de él. Si se oye la señal de niebla de otro buque a proa del través, se **reduce a la mínima velocidad de gobierno** y, si es necesario, se suprime toda la arrancada.

9. Jerarquía de responsabilidades — Regla 18

¿Tiene prioridad un velero sobre un petrolero? *Normalmente sí. ¿Siempre? No.*

La Regla 18 establece el orden en el que los buques ceden el paso entre sí. El principio es: **cuanto menos maniobrable eres, más prioridad tienes**. Eso es todo. Memoriza el orden, del que más debe apartarse al que menos:

1. **Buque de propulsión mecánica en navegación** — tiene que apartarse de todos los demás.
2. **Buque de vela** — se aparta de los siguientes.

3. **Buque dedicado a la pesca con artes que le restan maniobra** (palangreros, arrastreros, cerqueros en faena).
4. **Buque sin gobierno** (averiado, sin control) y **buque con capacidad de maniobra restringida** (dragas, tendido de cables, etc.): están en el mismo escalón; el RIPA no da preferencia entre ellos.

Traducción: el buque a motor se aparta de todos los demás; el velero, del pesquero faenando, del de maniobra restringida y del sin gobierno; el pesquero, del de maniobra restringida y del sin gobierno. Además, todos (salvo el sin gobierno y el de maniobra restringida) evitan estorbar al buque restringido por su calado (Regla 18.d). Todo esto se aplica con los buques a la vista y «salvo lo dispuesto en las Reglas 9, 10 y 13»: canales angostos, dispositivos de separación de tráfico y alcance.

El orden en una frase

«Motor cede a vela, vela cede a pesca, y la pesca cede a los dos de arriba: sin gobierno y maniobra restringida.» Di la frase en orden y reconoces la jerarquía completa. Los hidroaviones (sí, están en el RIPA) entran por debajo del buque de motor normal: se apartan de casi todo.

Excepciones que el examen pregunta:

- **Canal angosto o dispositivo de separación del tráfico (Reglas 9 y 10):** los buques de menos de 20 m, los de vela y los de pesca no deben estorbar a los que solo pueden navegar con seguridad dentro del canal o a los de propulsión mecánica que siguen la vía de circulación. Un velero de 10 metros no puede estorbar a un mercante en el dispositivo del Estrecho de Gibraltar, aunque «por jerarquía» parezca tener preferencia.
- **Buque que alcanza (Regla 13):** si un velero alcanza a un petrolero por popa, el velero cede. La prioridad por jerarquía se anula cuando uno alcanza al otro.
- **En un cruce entre dos veleros** manda la Regla 12, no la 18 (se ve más abajo).

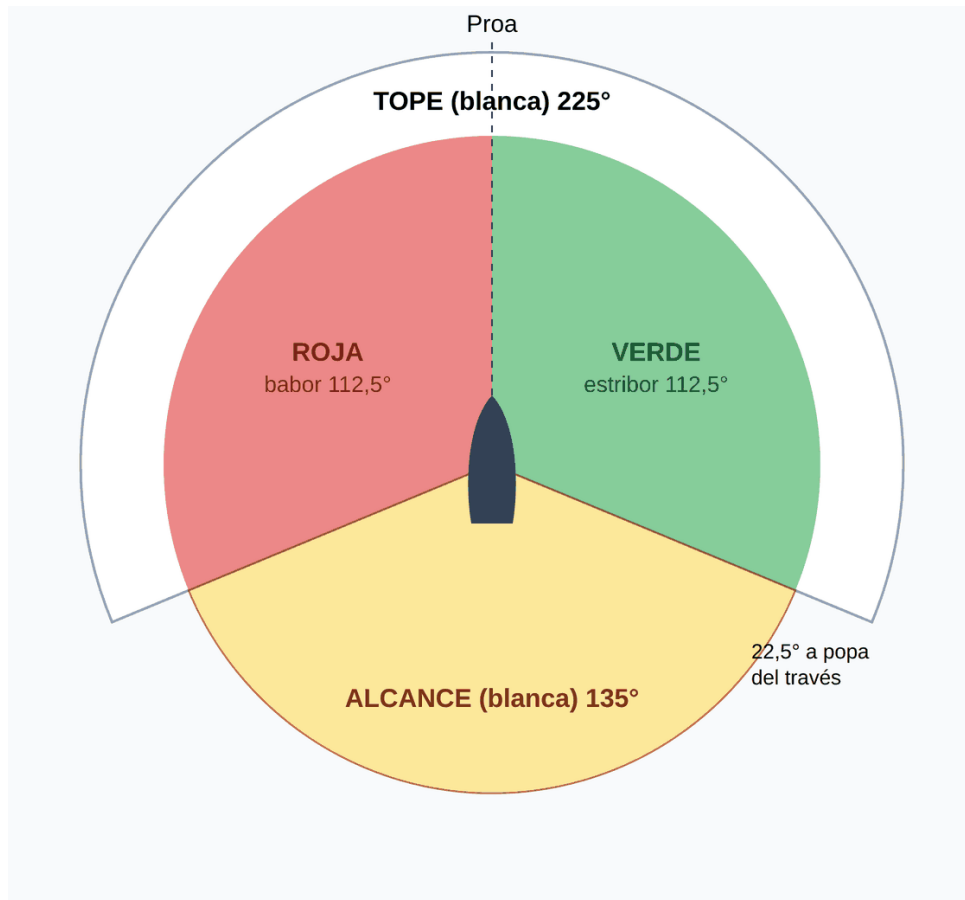
10. Luces de navegación — Reglas 20 a 31

¿Qué ves primero a 2 millas por la noche? *Luces. El RIPA es un idioma de luces.*

Todo buque lleva luces de navegación **desde la puesta hasta la salida del sol, y también de día en condiciones de visibilidad reducida** (niebla, chubascos densos, cualquier situación en la que la visibilidad esté mermada — la Regla 20 no fija un umbral de millas). Las reglas 20 a 31 detallan qué luces lleva cada tipo de buque. Los elementos básicos son:

- **Luz de tope:** blanca, sector de **225°**, visible desde proa hasta 22,5° por detrás del través en ambas bandas. Obligatoria en buques de propulsión mecánica en navegación. Alcance mínimo: 2 millas si mide menos de 12 m, 3 millas de 12 a 20 m, 5 millas de 20 a 50 m y 6 millas a partir de 50 m.
- **Luces de costado: verde a estribor, roja a babor**, cada una con sector de **112,5°** (de proa hasta 22,5° a popa del través de su banda). Alcance mínimo 1 milla en menores de 12 m, 2 millas de 12 a 50 m y 3 millas a partir de 50 m.
- **Luz de alcance:** blanca, en popa, sector de **135°** (67,5° a cada banda desde la popa). Alcance mínimo 2 millas (3 millas a partir de 50 m). Completa los 360° junto a las de tope y costado.
- **Luz de remolque: amarilla**, con las mismas características que la de alcance (135°, en popa).
- **Luz todo horizonte:** visible sin interrupción en los 360°. La blanca puede sustituir a tope + alcance en buques de propulsión mecánica menores de 12 m.

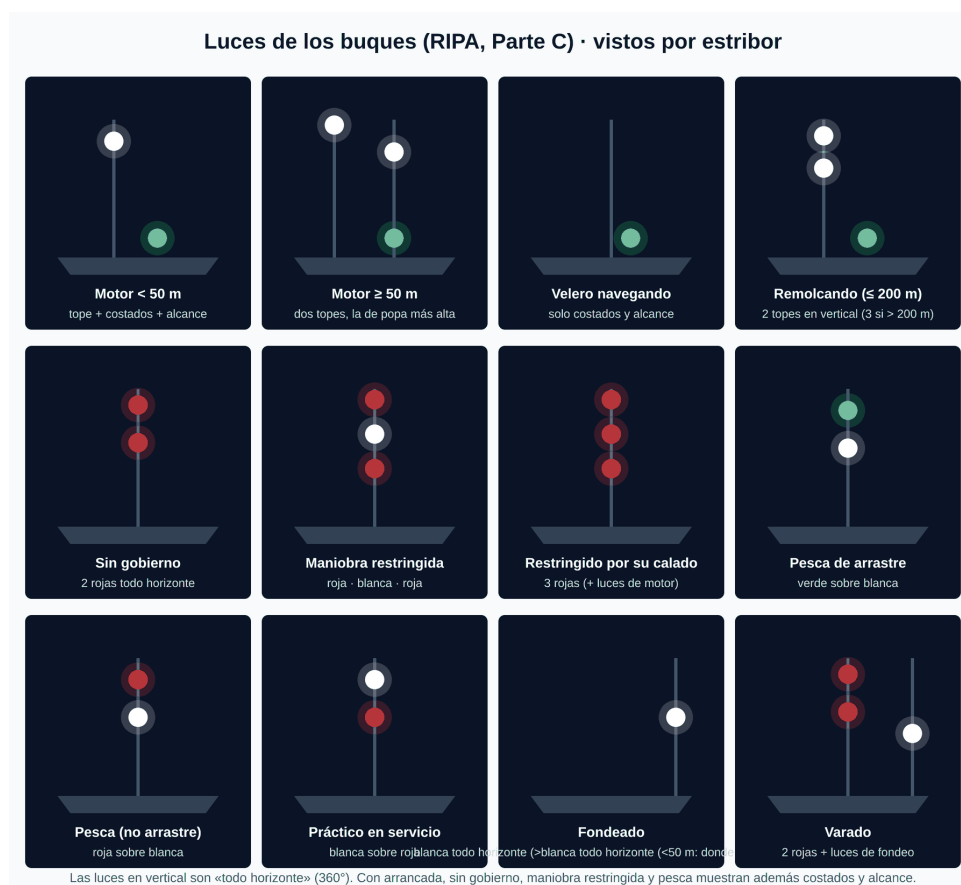
- **Luz centelleante** (definición del RIPA): la que produce centelleos a intervalos regulares con una frecuencia de **120 o más por minuto**. La amarilla centelleante todo horizonte es la del **aerodeslizador** navegando sin desplazamiento.



Sectores de las luces de navegación (Regla 21 del RIPA), vistos desde arriba: tope blanca 225° hacia proa; costados verde (estribor) y roja (babor) de 112,5° cada una, hasta 22,5° a popa del través; alcance blanca 135° hacia popa. Por el color que ves sabes desde qué parte del otro buque lo estás mirando.

Señales acústicas del RIPA	
	● corta (~1 s) — larga (4–6 s)
Caigo a estribor Regla 34 · a la vista	●
Caigo a babor Regla 34 · a la vista	● ●
Doy atrás Regla 34 · a la vista	● ● ●
Duda / no entiendo tu maniobra Regla 34 · al menos 5 cortas	● ● ● ● ●
Motor con arrancada (visibilidad reducida) Regla 35 · cada 2 min	—
Motor sin arrancada (visibilidad reducida) Regla 35 · cada 2 min	— —
Sin gobierno, maniobra restringida, velero, pesca, remolcando Regla 35 · cada 2 min	— ● ●
Remolcado (último buque tripulado) Regla 35 · tras la del remolcador	— ● ● ●

Señales acústicas del RIPA: pitadas de maniobra a la vista (Regla 34) y señales en visibilidad reducida cada 2 minutos como máximo (Regla 35). Corta: unos 1 s; larga: de 4 a 6 s.



Luces de los buques (RIPA, Parte C), vistos por el costado de estribor: motor de menos y de más de 50 m, velero, remolcador, sin gobierno, maniobra restringida, restringido por su calado, pesca de arrastre y no de arrastre, práctico, fondeado y varado. Las luces en vertical son todo horizonte.

Las configuraciones típicas que pregunta el examen:

- **Propulsión mecánica menor de 12 m:** dos opciones válidas — (a) una luz todo horizonte blanca más las de costado, o (b) tope + costado + alcance. El buque puede elegir la configuración que prefiera.
- **Propulsión mecánica de 12 a 50 m: tope blanco + costado verde/rojo + alcance blanco en popa.** (Si mide menos de 20 m puede combinar las dos luces de costado en un solo farol; la segunda luz de tope es opcional por debajo de 50 m.)
- **Propulsión mecánica de 50 m o más:** igual que la anterior **más una segunda luz de tope** en posición más alta y a popa de la primera. Dos luces de tope alineadas verticalmente con la más alta a popa son la firma de un buque grande.
- **Buque a vela en navegación:** solo **costado (verde/rojo) + alcance blanco en popa**. *Nunca lleva luz de tope*. Si tiene menos de 20 m, puede agrupar las tres luces en un **farol tricolor** único en el tope del palo (opción cómoda para veleros de crucero).
- **Buque fondeado:** una luz blanca todo horizonte en el lugar más visible si mide menos de 50 m (puede mostrar también las dos de los mayores); si mide 50 m o más, dos luces, una alta en proa y otra más baja en popa. De día se exhibe una **bola negra en proa**.
- **Buque remolcador:** dos luces de tope blancas en línea vertical si el remolque mide 200 m o menos, tres si mide más. Más las de costado, la de alcance y, encima de ella, una **luz de remolque amarilla**. Si el remolque supera los 200 m, remolcador y remolcado muestran de día una **marca bicónica**. El buque remolcado lleva luces de costado y de alcance.

Luces y marcas por tipo de buque (las luces «en vertical» son todo horizonte; a ellas se suman las de costado y alcance cuando el buque tiene arrancada):

- **Pesca de arrastre: verde sobre blanca. Pesca que no es de arrastre: roja sobre blanca** (si el aparejo se extiende más de 150 m, una blanca más en su dirección). De día, ambos: **dos conos unidos por los vértices**; con aparejo de más de 150 m, además un cono con el vértice hacia arriba en la dirección del aparejo. El que pesca al curricán lleva las luces de su eslora.
- **Sin gobierno: dos rojas** en vertical; de día, **dos bolas**.
- **Maniobra restringida: roja-blanca-roja** en vertical (más tope o topes si tiene arrancada); de día, **bola-bicono-bola**. Si draga u opera bajo el agua: dos rojas (o dos bolas) en el costado obstruido y dos verdes (o dos biconos) en el costado libre.
- **Limpieza de minas: tres verdes** (una en el tope y una en cada penol); de día, tres bolas en esa misma disposición. Hay que mantenerse a más de 1.000 m.
- **Restringido por su calado:** puede mostrar **tres rojas** en vertical; de día, un **cilindro**.
- **Práctico en servicio: blanca sobre roja** en el tope del palo. Sin estar de servicio, las luces de su eslora.
- **Fondeado:** de día, **una bola** a proa. **Varado:** las luces de fondeado más **dos rojas** en vertical; de día, **tres bolas** en vertical.
- **Buceo:** réplica rígida de la **bandera «A»** del Código Internacional de Señales, de al menos 1 m de altura y visible en todo el horizonte; de noche, roja-blanca-roja.
- **Velero que navega también a motor:** es un buque de propulsión mecánica; de día, un **cono con el vértice hacia abajo** a proa.
- **Velero:** además de costado y alcance, puede llevar en el tope del palo **roja sobre verde** todo horizonte (nunca junto con el farol tricolor). Velero de menos de 7 m y embarcación de remo: si no llevan sus luces, una **linterna blanca** lista para mostrarla.
- **Propulsión mecánica de menos de 7 m y velocidad máxima de 7 nudos o menos:** puede llevar solo una luz blanca todo horizonte. Si es más rápido, blanca todo horizonte y costados.
- **Menos de 12 m:** no está obligado a exhibir las luces de sin gobierno o de maniobra restringida (salvo en operaciones de buceo). **Menos de 7 m fondeado** fuera de canales, fondeaderos o zonas de tráfico: no está obligado a mostrar luz ni bola.

Luces de navegación por tipo de buque (1/3) · RIPA, Parte C			
	De proa	Por estribor	Por la popa
Propulsión mecánica < 50 m tope + costados + alcance			
Propulsión mecánica ≥ 50 m dos topes, el de popa más alto			
Velero navegando a vela costados + alcance, sin tope			
Remolcando (remolque ≤ 200 m) 2 topes en vertical; amarilla sobre la de alcance			

Cómo se ven las luces según por dónde mires. De proa se ven las dos de costado (la verde a tu izquierda y la roja a tu derecha) y los topes; por estribor, solo la verde y los topes; por la popa, solo la blanca de alcance (y la amarilla de remolque encima, si remolca). Remolque de más de 200 m: tres topes en vertical.

Luces por tipo de buque (2/3): pesca, sin gobierno y maniobra restringida · RIPA, Parte C			
	De proa	Por estribor	Por la popa
Pesca de arrastre faenando verde sobre blanca (+ costados y alcance con arrancada)			
Pesca que no es de arrastre roja sobre blanca (+ costados y alcance con arrancada)			
Sin gobierno con arrancada dos rojas en vertical + costados + alcance			
Maniobra restringida con arrancada roja-blanca-roja + tope + costados + alcance			

Las luces todo horizonte en vertical se ven desde cualquier lado; las de costado y la de alcance solo se encienden con arrancada. Arrastre: verde sobre blanca. Pesca que no es de arrastre: roja sobre blanca. Sin gobierno: dos rojas. Maniobra restringida: roja-blanca-roja y, con arrancada, también tope.

Luces por tipo de buque (3/3): calado, fondeado, varado y práctico · RIPA, Parte C			
	De proa	Por estribor	Por la popa
Restringido por su calado tres rojas en vertical + luces de motor			
Fondeado (≥ 50 m) dos blancas todo horizonte, la de proa más alta			
Varado (≥ 50 m) las de fondeo + dos rojas en vertical			
Práctico en servicio con arrancada blanca sobre roja + costados + alcance			

Restringido por su calado: tres rojas en vertical además de las luces de propulsión mecánica. Fondeado de 50 m o más: dos blancas todo horizonte, la de proa más alta (por debajo de 50 m basta una). Varado: las de fondeo más dos rojas en vertical. Práctico en servicio: blanca sobre roja en el tope y, con arrancada, costados y alcance.

Marcas de día de los buques (RIPA, Parte C)			
Fondeado una bola a proa	Sin gobierno dos bolas	Varado tres bolas	Maniobra restringida bola-bicóno-bola
Restringido por calado un cilindro	Pescando dos conos unidos por los vértices	Remolque > 200 m una marca bicónica	Vela y motor a la vez cono con el vértice abajo

Marcas de día: fondeado, una bola a proa; sin gobierno, dos bolas; varado, tres bolas; maniobra restringida, bola-bicóno-bola; restringido por su calado, un cilindro; pescando, dos conos unidos por los vértices; remolque de más de 200 m, una marca bicónica; vela y motor a la vez, un cono con el vértice hacia abajo.

PREGUNTA DE EXAMEN

«Un buque de propulsión mecánica en navegación de 45 m de eslora exhibirá:»

- a) Una luz de tope, luces de costado y luz de alcance
- b) Una luz todo horizonte blanca, luces de costado y luz de alcance
- c) Una luz todo horizonte blanca y luces de costado
- d) Dos luces de tope, luces de costado y luz de alcance

La respuesta es **a)**: un buque de 45 m está en la franja 12-50 m, por tanto lleva una luz de tope (45 m no es ≥ 50 , por lo que no necesita segunda tope), luces de costado y luz de alcance. Las opciones b) y c) solo son válidas para menores de 12 m. La trampa es la tentación de simplificar cuando el enunciado te da una eslora «cualquiera». **Regla de oro: menos de 12 m → opciones, 12-50 m → tope + costado + alcance, 50 m o más → dos topes + costado + alcance.**

PARTE III — SITUACIONES DE ENCUENTRO (aplicación práctica)

11. Situaciones de encuentro entre buques de motor — Reglas 13, 14 y 15

Ves una luz de costado al frente. ¿Qué haces? *Primero deduces la situación.*

Cuando dos buques de propulsión mecánica se encuentran con **riesgo de abordaje** (se acercan y la demarcación no cambia apreciablemente), la situación es necesariamente una de tres. La forma de distinguirlas, de noche, es por las luces que ves del otro. Las Reglas 14 y 15 solo rigen entre dos buques de **propulsión mecánica**: si uno es velero (y no alcanza), manda la Regla 18 y el de motor se aparta.

a) Vuelta encontrada — Regla 14

Dos buques que vienen **uno hacia el otro** de frente o casi de frente. De noche, ves **las dos luces de costado** del otro (la roja de su babor y la verde de su estribor) más o menos alineadas. Ambos buques **caen a estribor** — es decir, giran a su derecha — y se cruzan babor con babor, pasando cada uno por la banda de babor del otro. La maniobra es **simultánea y recíproca**: ambos son responsables. Si hay dudas sobre si la situación es de vuelta encontrada, se considera que lo es.

b) Buques que se cruzan — Regla 15

Dos buques con rumbos que convergen en ángulo. El que ve al otro **por su estribor** (es decir, el otro cruza por delante de él desde la derecha) **es el que tiene que ceder el paso**. Maniobra con claridad y antelación (Regla 16: maniobra amplia y temprana), normalmente cayendo a estribor para pasar por la popa del otro — nunca cruzándole por delante si puede evitarlo. El otro buque, el que ve al que cruza por su babor, **mantiene rumbo y velocidad** (Regla 17). Si resulta evidente que el obligado a ceder no maniobra, el que sigue a rumbo *puede* maniobrar, pero un buque de propulsión mecánica no caerá a babor para un buque que está por su babor; y si están tan cerca que la maniobra del que cede no basta, *debe* hacer la mejor maniobra posible (Regla 17). Esto no exime nunca al que cede de su obligación.

El truco del cruce

«**Verde a verde, verde a la derecha, rumbo libre.**» Si ves la luz verde del otro, estás en su costado de estribor: él te tiene por su estribor y es él quien cede; *tú* mantienes rumbo. Si ves su luz **roja**, estás por su babor: él te ve por su babor y *tú* debes ceder.

O en dos palabras: **roja veo, cedo.**

c) Buque que alcanza — Regla 13

Un buque **alcanza** a otro cuando se le aproxima desde una dirección de más de 22,5° a popa del través (visualmente: si de noche solo ves la luz de alcance del otro, blanca en popa, sin verle ninguna luz de costado, es que estás alcanzando). **El que alcanza debe apartarse, y esto anula cualquier otra jerarquía.** Un velero que alcanza a un petrolero tiene que apartarse del petrolero — aunque «por principio» el velero tenga prioridad sobre el motor. Un buque que alcanza sigue obligado a apartarse hasta que haya pasado y esté en franquía, aunque luego cambie la demora (Regla 13 d). Ejemplo de examen: un buque que se aproxima desde nuestra marcación 120° (más de 112,5°) nos está alcanzando. Si hay duda, se considera alcance.

La pregunta trampa del alcance: «un velero alcanza a un pesquero faenando, ¿quién cede?». La respuesta es *el velero*, porque el que alcanza siempre cede, y «alcanzar» anula la jerarquía de la Regla 18. Es una pregunta trampa muy repetida en la UT6.

12. Entre dos veleros — Regla 12

¿Y si los dos son veleros? *Entonces la Regla 18 no aplica y manda la 12.*

Entre dos buques de vela en navegación, la regla es:

1. Si reciben el viento por **bandas distintas**, el que lo recibe por **babor** (velero a babor amuras) cede el paso al que lo recibe por estribor.
2. Si reciben el viento por la **misma banda**, el que está **a barlovento** (más cerca del viento) cede al que está a sotavento. A estos efectos, la banda de barlovento es la **contraria a la que lleva cazada la mayor**.
3. Si un velero navegando a babor amuras ve otro velero por su barlovento y no puede determinar con certeza por qué banda recibe éste el viento, **cede igualmente**. La duda siempre juega en contra del que está a babor amuras.

Truco para veleros

«**Babor amuras cede. Barlovento cede.**» Dos frases. Las dos empiezan por B. Si te acuerdas de las dos B, no fallas nunca en la Regla 12. Y si tienes dudas entre dos amuras, gana siempre el que está a estribor.

Trampa habitual: si el otro velero lleva de día un cono con el vértice hacia abajo, va también a motor y ya no es «buque de vela»: la Regla 12 no se aplica y es él quien se aparta.

13. Señales acústicas y de peligro — Reglas 32 a 37

¿Qué significan dos pitidos largos y dos cortos en un canal? *Que alguien te quiere adelantar por babor, y te lo está avisando.*

En maniobras próximas y en visibilidad reducida, el RIPA utiliza **pitadas reglamentarias** de bocina. Son un código que te permite comunicar intenciones a un buque al que no puedes hablar por radio. Los básicos que caen en el PER son:

- **Un pitido corto** (≈ 1 s): «caigo a estribor».
- **Dos pitidos cortos**: «caigo a babor».
- **Tres pitidos cortos**: «estoy dando atrás».
- **Cinco o más pitidos cortos**: «no entiendo sus intenciones» o «peligro inminente de abordaje». Es la señal de alarma — si alguien te pita cinco veces, algo va mal.
- **Dos pitidos largos seguidos de uno corto** (en canal estrecho): «deseo adelantarle por su banda de estribor».
- **Dos pitidos largos seguidos de dos cortos**: «deseo adelantarle por su banda de babor».
- **Largo, corto, largo, corto**: respuesta del alcanzado, «conforme, puede adelantar».
- **Una pitada larga**: al acercarse a un recodo sin visibilidad; quien la oye contesta con otra larga.

Las pitadas de maniobra pueden completarse con **destellos de una luz blanca todo horizonte** visible a 5 millas como mínimo, de alrededor de 1 segundo cada uno y con un intervalo entre señales de al menos 10 segundos (un destello = caigo a estribor, dos = caigo a babor, tres = doy atrás).

Y en **visibilidad reducida** (niebla, chubasco), las señales son distintas y se repiten con frecuencia:

- **Buque de propulsión mecánica en navegación**: un pitido largo cada 2 minutos.
- **Buque de propulsión mecánica con arrancada parada**: dos pitidos largos con intervalo de 2 segundos, cada 2 minutos.
- **Buque a vela, pesca, restringido, sin gobierno, o remolcando**: un pitido largo seguido de dos cortos, cada 2 minutos.
- **Buque fondeado de menos de 100 m**: tañido rápido de campana durante unos 5 segundos, cada minuto (si mide 100 m o más, campana a proa y gong a popa). Opcionalmente, puede añadir corta-larga-corta para avisar a quien se aproxima.
- **Buque remolcado** (si va tripulado): una larga seguida de tres cortas, justo después de la señal del remolcador.
- **Varado**: tres campanadas separadas, el tañido rápido de campana y otras tres campanadas.
- **Embarcación de menos de 12 m**: no está obligada a dar estas señales, pero debe dar otra señal acústica eficaz a intervalos que no excedan de 2 minutos.

Equipo obligatorio (Regla 33): a partir de 12 m, un **pito**; a partir de 20 m, pito y **campana**; a partir de 100 m, además un **gong**. Por debajo de 12 m, cualquier medio capaz de hacer señales acústicas eficaces.

Señales de peligro (Regla 37 y Anexo IV): disparos u otras detonaciones a intervalos de un minuto aproximadamente; sonido continuo con un aparato de niebla; cohetes o granadas que despidan estrellas **rojas**, lanzados uno a uno a cortos intervalos; cohetes con paracaídas o bengalas de mano de luz **roja**; señal SOS (···—···) por cualquier medio; la palabra «MAYDAY» por radiotelefonía; las banderas «**NC**» del Código Internacional de Señales; una bandera cuadra con una bola (o algo parecido) encima o debajo; llamas a bordo (por ejemplo, un barril de alquitrán o de aceite ardiendo); señal fumígena de humo naranja; subir y bajar lentamente y repetidas veces los brazos extendidos lateralmente; la alerta de socorro por llamada selectiva

digital (LSD) y las señales de una radiobaliza de localización de siniestros o de un respondedor radar. Para ser vistos desde el aire puede añadirse una lona naranja con un cuadrado y un círculo negros, o un colorante en el agua. Una bengala verde **no** es señal de peligro. Para **llamar la atención** (Regla 36) vale cualquier señal luminosa o acústica que no se confunda con las del Reglamento, o dirigir el proyector hacia el peligro sin molestar a otros buques.

Detalle de examen: el pitido corto dura aproximadamente 1 segundo, el largo entre 4 y 6 segundos. No lo miden con cronómetro, pero conviene saber la proporción. Y la señal de «no entiendo» son **al menos cinco** pitidos cortos — pueden ser seis, siete, diez. Cinco es el mínimo.

PARTE IV — CONSOLIDACIÓN (errores, autoevaluación, siguiente paso)

14. Errores clásicos que te cuestan el aprobado

Esta lista resume los errores que aparecen en las correcciones de los exámenes y que separan al que aprueba del que no:

1. **Creer que un velero siempre tiene preferencia.** No. Si alcanza a cualquier otro buque, cede. Si compite con un buque sin gobierno, cede. Si está en un TSS y estorba a un mercante, cede.
2. **Confundir la banda del cruce.** «*El que ve al otro por su estribor cede*». Repítelo hasta que sea reflejo. Si te lo tienen que preguntar en el examen, ya has dudado demasiado.
3. **Pensar que la marca de peligro aislado es cardinal.** No. Las cardinales llevan conos en el tope; peligro aislado lleva esferas. Además, peligro aislado está *encima* del peligro — las cardinales al lado.
4. **Simplificar luces de un buque grande.** La opción «todo horizonte blanca + costado» solo es válida para buques menores de 12 m. En cuanto el enunciado dice 15, 30, 45 metros, olvídate de esa opción.
5. **Confundir la dirección convencional del balizamiento.** Las marcas laterales están orientadas a la dirección convencional de la carta, no a tu rumbo. Entrando, rojo a babor. Saliendo, rojo a estribor — aunque la baliza sea la misma.
6. **Tropezar con el destello largo del Sur.** La cardinal Sur lleva 6 centelleos rápidos **más un destello largo al final**. Si no ves el destello largo, cuentas mal el grupo. El destello largo es la firma inequívoca de la Sur.
7. **Pensar que «alcance» y «cruce» son lo mismo.** El alcance es geométrico: si estás más de 22,5° por detrás del través del otro, lo alcanzas. El cruce es lateral. Una vez que eres el que alcanza, lo sigues siendo aunque cambie la demora (Regla 13 d); en caso de duda, considérate el que alcanza.
8. **Confundir pitidos de adelantamiento.** Dos largos + uno corto = estribor. Dos largos + dos cortos = babor. El número de cortos te dice el lado (igual que «dos cortos = caigo a babor» en la regla de maniobra). Asocialo.
9. **No mirar la marca de tope.** Es la información más fiable de una baliza — más aún que el color de día, más aún que la luz de noche. Si te fijas en el tope, la identificación es casi inmediata.
10. **Leer las preguntas con prisa.** En UT5 y UT6, la diferencia entre «entrando» y «saliendo», entre «estribor» y «babor», entre «alcance» y «cruce», puede ser una sola palabra. El examen cuenta con que corras.

15. Lo que más pregunta el examen

Recuento sobre las preguntas oficiales de balizamiento y RIPA (convocatorias PER 2015-2026 de la DGMM y las comunidades autónomas) del banco de MundoBarco:

- **Luces y marcas por tipo de buque** (pesca, sin gobierno, maniobra restringida, calado, práctico, fondeado, varado, remolque, velero a motor): aparece en unas 170 preguntas oficiales. Es el bloque más preguntado del RIPA.
- **Marcas cardinales** (tope, colores, ritmo, cuadrante y por dónde pasar): aparece en más de 70 preguntas oficiales.
- **Canales angostos y dispositivos de separación del tráfico** (Reglas 9 y 10) y **visibilidad reducida** (Reglas 19 y 35): más de 50 preguntas oficiales cada bloque.
- **Situaciones de cruce y vuelta encontrada** (Reglas 14 y 15): unas 50 preguntas oficiales; **buque que alcanza** (Regla 13, 22,5° a popa del través): más de 30.
- **Peligro aislado** (dos esferas negras, FI(2) blanca) y **marcas laterales y de bifurcación** (2+1): cerca de 50 preguntas oficiales cada una.
- **Marcas especiales** (amarillas, aspa, luz amarilla) y **aguas navegables** (franjas verticales, esfera roja, Morse «A», LFI 10 s): más de 35 preguntas oficiales cada una.
- **Arcos de las luces** (tope 225°, costado 112,5°, alcance y remolque 135°, centelleante 120/min) y **pitadas de maniobra** (Regla 34): unas 40 preguntas oficiales cada bloque.
- **Jerarquía de la Regla 18 y veleros (Regla 12)**: más de 20 preguntas oficiales cada una.

16. Autoevaluación rápida — 7 preguntas para ver si lo tienes

Autoevaluación: piensa la respuesta antes de leerla

1. **Entras a puerto de noche y ves una luz verde fija por tu estribor y una luz roja fija por tu babor. ¿Estás en el lado correcto del canal?**

Respuesta: Sí. Estás **entrando** (dirección convencional del balizamiento). Rojo queda a babor, verde a estribor. Vas bien encauzado.

2. **Una marca con tope de dos conos negros base con base y luz blanca de 3 destellos rápidos. ¿Qué es y por qué lado pasas?**

Respuesta: Cardinal **Este**. Pasas por el **este** de la marca — es decir, la dejas al oeste de tu derrota.

3. **Marca roja con banda horizontal verde y luz de ritmo Fl(2+1) roja. ¿Qué es?**

Respuesta: Lateral de **babor modificada de bifurcación**. El canal principal sigue a tu **estribor**.

4. **Un velero a babor amuras se encuentra de frente con un velero a estribor amuras. ¿Quién cede?**

Respuesta: El de **babor amuras**. «Babor amuras cede.»

5. **Una embarcación de recreo de 8 metros a motor puede exhibir, como mínimo, ¿qué luces de noche?**

Respuesta: Una **luz todo horizonte blanca + luces de costado** (verde estribor, roja babor). Al ser menor de 12 m tiene la opción de simplificar.

6. **Un velero alcanza por popa a un pesquero faenando. ¿Quién cede el paso?**

Respuesta: El **velero**. El que alcanza cede siempre, incluso anulando la jerarquía de la Regla 18.

7. **Escuchas cinco pitidos cortos desde otro buque. ¿Qué significa?**

Respuesta: «No entiendo sus intenciones» o «peligro inminente de abordaje». Es la señal de alarma — reduce velocidad, evalúa la situación y responde si puedes.

Si has acertado las siete al primer intento, tienes el tema dominado. Si fallas dos o más, vuelve al bloque correspondiente antes de pasar al test oficial.

PREGUNTA DE EXAMEN

En la Región A del sistema IALA, entrando a puerto, las marcas laterales de babor son de color:

- A) Verde.
- B) Rojo ✓**
- C) Amarillo.
- D) Negro.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Una marca cardinal sur indica que las aguas seguras están:

- A) Al norte de la marca.
- B) Al sur de la marca ✓**
- C) Al este de la marca.
- D) En cualquier dirección.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

En una situación de cruce entre dos embarcaciones de propulsión mecánica, debe ceder el paso:

- A) La que ve a la otra por su costado de estribor ✓**
- B) La más lenta.
- C) La más pequeña.
- D) La que está más cerca de la costa.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Cinco pitadas cortas significan:

- A) Caigo a estribor.
- B) Voy marcha atrás.
- C) Duda o peligro, no entiendo sus intenciones ✓**
- D) Solicitud de práctico.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Un velero navegando a vela y un barco a motor se aproximan con riesgo de abordaje. ¿Quién debe maniobrar?

- A) El velero siempre.
- B) El barco a motor, salvo que el velero sea el que lo alcanza ✓**
- C) El más grande.
- D) El que esté más lejos del puerto.

Pregunta de repaso · estilo examen

Fuentes.

- IALA-AISM — sistema de balizamiento, Región A (España).
- Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes (COLREG), OMI.
- Instituto Hidrográfico de la Marina — cartas donde figuran marcas y luces.

17. Cómo seguir desde aquí

- Las distancias a playas balizadas, zonas de baño y resguardo de costa van en Tema 5 — Legislación. Conectan directamente con las marcas especiales amarillas.
- La identificación de luces en visibilidad reducida enlaza con Tema 4 — Meteorología (niebla, chubascos y visibilidad).
- Entrena reconocimiento de marcas sobre carta real en la carta náutica interactiva de MundoBarco, que muestra todas las balizas oficiales del litoral español con sus ritmos de luz.
- Pon a prueba lo aprendido en el test de balizamiento y RIPA con preguntas de convocatorias reales de 2015 a 2026.

Fuentes consultadas para este tema:

- Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en el Mar (RIPA/COLREG), Convenio de Londres 20 octubre 1972, con sus enmiendas (la última, de 2013, en vigor desde 2016).
- IALA Maritime Buoyage System, edición revisada 2010 — Región A.
- Real Decreto 875/2014, de 10 de octubre, por el que se regulan las titulaciones náuticas para el gobierno de embarcaciones de recreo. BOE-A-2014-10344.
- Instituto Hidrográfico de la Marina — Lista de Faros y Señales de Niebla, publicación anual.
- Preguntas de las convocatorias oficiales PER 2015-2026 (DGMM y comunidades autónomas) recogidas en el banco de MundoBarco.

TEMA 6 · BALIZAMIENTO Y RIPA

Preguntas de examen oficial

25 preguntas de exámenes oficiales publicados. Respuestas y explicaciones en el solucionario, preguntas 126 a 150.

126. De conformidad con la Regla 21 del RIPA, “Definiciones de la parte C relativa a Luces y Marcas”, la luz de remolque es una luz amarilla:

- Que es visible sin interrupción en un arco de horizonte de 360 grados.
- Con las mismas características que las luces de costado.
- Con las mismas características que la luz de alcance.
- Que produce centelleos a intervalos regulares, con una frecuencia de 120 o más centelleos.

127. Si una embarcación de prácticos de 21 metros de eslora se va a desplazar, navegando por sus propios medios, a otro puerto para realizar labores de mantenimiento en la propia embarcación, siendo parte de la navegación en horario nocturno y sin realizarse durante el trayecto ningún servicio de practica, según la Regla 29 del RIPA, la embarcación exhibirá:

- Únicamente en la parte superior del palo dos luces todo horizonte en línea vertical, siendo blanca la superior y roja la inferior.
- Las luces de costado, la luz de alcance y, además, dos luces todo horizonte en línea vertical, siendo blanca la superior y roja la inferior.
- Una luz de tope, luces de costado y una luz de alcance.
- Las luces de costado, la luz de alcance y, además, dos luces todo horizonte en línea vertical, siendo roja la superior y blanca la inferior.

128. De acuerdo con la Regla 6 del RIPA, ¿cuál de los siguientes factores NO se contempla explícitamente en el reglamento a la hora de determinar la velocidad de seguridad?

- a) El estado de visibilidad.
- b) Las concentraciones de buques de pesca.
- c) El calado en relación con la profundidad disponible.
- d) La pericia del patrón.

129. Si nos encontramos navegando de noche y visualizamos por la proa a un buque que, en el lugar más visible, exhibe 3 luces rojas en línea vertical, de acuerdo con la Regla 28 del RIPA, estará indicando que está:

- a) Varado.
- b) Fondeado.
- c) Restringido por su calado.
- d) Sin gobierno.

130. De conformidad con la Regla 17 del RIPA, “Maniobra del buque que sigue a rumbo”, señale la afirmación CORRECTA.

- a) El buque que sigue a rumbo mantendrá siempre su rumbo y velocidad.
- b) El buque que cede el paso no está eximido, de acuerdo con esta regla, de su obligación de mantenerse apartado de la derrota del otro.
- c) El buque que sigue a rumbo mantendrá siempre su rumbo, pero puede actuar variando la velocidad para ayudar a evitar el abordaje.
- d) El buque que cede el paso mantendrá siempre su velocidad, y actuará cambiando el rumbo para ayudar a evitar el abordaje.

131. Si un buque de 40 metros de eslora muestra únicamente una luz blanca todo horizonte en la parte de proa y otra luz blanca todo horizonte en la popa a una altura inferior a la de proa, debemos entender que:

- a) Está fondeado y las luces que muestra son adecuadas, tanto por sus características, número y su ubicación a bordo.
- b) Está fondeado y el número y las características de las luces que muestra son las correctas, pero la de popa debería situarse a una altura superior a la de proa.
- c) Está mostrando luces de fondeo que no se corresponden con su eslora, ya que los de menos de 100 metros exhibirán únicamente una luz blanca todo horizonte en el lugar más visible.
- d) Está varado.

132. Cuando dos buques de propulsión mecánica naveguen de vuelta encontrada a rumbos opuestos, con riesgo de abordaje:

- a) Cada uno de ellos caerá a estribor de forma que pase por la banda de babor del otro.
- b) El que lleva mayor velocidad reducirá esta y evitará alcanzar al otro buque.
- c) El de mayor eslora caerá a estribor.
- d) El de menor eslora caerá a estribor.

133. Según lo indicado en la Regla 34 del RIPA “Señales y maniobra de emergencia”, si navegando de noche, en una embarcación a motor, a la vista de otro buque al que queremos indicarle nuestra intención de maniobrar cayendo a estribor, lo debemos hacer mediante:

- a) Una pitada larga complementándola necesariamente con un destello durante la duración de toda la maniobra, por ser de noche.
- b) Una pitada corta complementándola obligatoriamente con un destello durante la duración de toda la maniobra.
- c) Una pitada corta pudiéndola completar con un destello durante la duración de toda la maniobra.
- d) Un destello únicamente, por ser de noche.

134. Una luz blanca colocada sobre el eje longitudinal del buque, que muestra una luz sin interrupción en todo un arco del horizonte de 225 grados, fijada de forma que sea visible desde la proa hasta 22.5 grados a popa del través de cada costado del buque, se denomina.

- a) Luz de costado.
- b) Luz de tope.
- c) Luz todo horizonte.
- d) Luz de alcance.

135. De conformidad con la regla 28 del RIPA, “Buques de propulsión mecánica restringidos por su calado”, todo buque de propulsión mecánica restringido por su calado podrá exhibir en el lugar más visible:

- a) Tres luces rojas todo horizonte en línea vertical o un cilindro.
- b) Tres luces amarillas todo horizonte en línea vertical o un cilindro.
- c) Tres luces rojas todo horizonte en línea vertical o un cono.
- d) Tres luces amarillas todo horizonte en línea vertical o un cono.

136. De acuerdo con la Regla 21 del RIPA, “Definiciones”, la luz blanca colocada sobre el eje longitudinal del buque, que muestra su luz sin interrupción en todo un arco del horizonte de 225 grados, fijada de forma que sea visible desde la proa hasta 22,5 grados a popa del través de cada costado del buque, se corresponde con la:

- a) Luz de tope.
- b) Luz de alcance.
- c) Luz de remolque.
- d) Luz de fondeo.

137. De acuerdo con la Regla 17 del RIPA, “Maniobra del buque que sigue a rumbo”, indique cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA.

- a) Cuando uno de los dos buques deba mantenerse apartado de la derrota del otro, ninguno mantendrá su rumbo y velocidad.
- b) Cuando, por cualquier causa, el buque que haya de mantener su rumbo y velocidad se encuentre tan próximo al otro que no pueda evitarse el abordaje por la sola maniobra del buque que cede el paso, el primero no ejecutará ninguna maniobra que pueda ayudar a evitar el abordaje.
- c) Un buque de propulsión mecánica que maniobre en una situación de cruce, para evitar el abordaje con otro buque de propulsión mecánica, no cambiará su rumbo a estribor para maniobrar a un buque que se encuentre por esa misma banda si las circunstancias del caso lo permiten.
- d) La presente Regla no exime al buque que cede el paso de su obligación de mantenerse apartado de la derrota del otro.

138. Según la Regla 33.a del RIPA, “Equipo para señales acústicas”, ¿qué deberá llevar un buque de 24 metros de eslora?

- a) Cualquier medio para hacer señales acústicas eficaces.
- b) Una campana, además del pito.
- c) Sólo una campana.
- d) Sólo un pito.

139. Conforme a la Regla 6 del RIPA, “Velocidad de seguridad”, un buque con un radar funcionando correctamente, relacionado con dicho equipo, a la hora de determinar la velocidad de seguridad se deberá tener en cuenta que:

- a) La escala que esté usando el radar puede imponer restricciones a la hora de detectar objetivos.
- b) El estado de la mar no influye en la detección de objetivos ya que la señal de alta frecuencia que emite el radar es electromagnética.
- c) Sin importar las características del radar, siempre detectará los pequeños objetos flotantes o embarcaciones pequeñas.
- d) De noche, la existencia de resplandor producido por las luces de tierra influirá en la detección del radar de otras embarcaciones.

140. Conforme a la Regla 6 del RIPA, “Velocidad de seguridad”, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA a la hora de determinar la velocidad de seguridad?

- a) De noche, el resplandor de las luces de tierra ilumina nuestro entorno aumentando la capacidad de detección de las luces de navegación de otros buques en las inmediaciones.
- b) Se deberá aumentar al máximo la velocidad en zonas de alta densidad de tráfico para reducir el tiempo de exposición al riesgo.
- c) En ningún caso se hará uso del radar para determinar con exactitud la visibilidad existente.
- d) Se tendrá en cuenta la posibilidad de no detectar en el radar, a distancia adecuada, buques pequeños, hielos y otros objetos flotantes.

141. De noche, los buques de vela en navegación, exhibirán:

- a) Luces de costado y luz de alcance.
- b) De manera obligatoria un farol combinado en cualquier lugar.
- c) Dos luces rojas todo horizonte en vertical.
- d) Tres luces rojas todo horizonte en vertical.

142. Si navegando de día y con buena visibilidad con nuestra embarcación de 22 metros de eslora sufrimos una avería en nuestro sistema de gobierno, de tal manera que nos quedamos sin la posibilidad de maniobrar con medios propios, de acuerdo con la Regla 27 del RIPA debemos:

- a) Encender dos luces rojas todo horizonte, que llevaremos colocadas en el lugar más visible, en línea vertical.
- b) Izar tres bolas (o marcas similares) en línea vertical en el lugar más visible.
- c) Exhibir un cilindro y mostrar dos luces rojas todo horizonte en línea vertical, todo ello en el lugar más visible.
- d) Izar dos bolas (o marcas similares) en línea vertical en el lugar más visible.

143. Una marca cardinal Sur tiene como marca de tope:

- a) Dos conos negros con los vértices hacia arriba
- b) Dos conos negros con los vértices hacia abajo
- c) Dos conos negros opuestos por sus vértices
- d) Dos conos negros opuestos por sus bases

144. De noche, las marcas de peligro aislado emiten luz blanca con un ritmo de:

- a) Centelleante rápido continuo
- b) Grupos de dos destellos
- c) Grupos de tres destellos
- d) Isofase

145. Navegando de noche cerca de la Isla de Sálvora, vemos por proa una luz verde en grupos de 2 destellos, lo que significa que debemos estar viendo una Marca:

- a) De estribor.
- b) De babor.
- c) Canal principal a estribor.
- d) Canal principal a babor.

146. ¿Qué marca de tope identifica a una marca cardinal norte?:

- a) Dos conos negros superpuestos con los vértices hacia abajo
- b) Dos conos negros superpuestos con los vértices hacia arriba
- c) Dos conos negros superpuestos con los vértices unidos
- d) Dos conos negros superpuestos con las bases unidas

147. Una marca de peligro aislado:

- a) Es negra con una o más bandas anchas horizontales amarillas
- b) Su marca de tope lo constituyen dos esferas negras superpuestas
- c) Emite una luz roja continua
- d) Su marca de tope lo constituye un aspa de color rojo

148. El ritmo de la luz blanca de una marca de peligro aislado puede ser:

- a) Grupo de dos destellos
- b) Un destello largo cada diez segundos
- c) La señal Morse "A"
- d) Todas las respuestas son correctas

149. ¿Qué característica define a una marca de peligro aislado?:

- a) Es una marca roja y verde
- b) Es una marca con franjas horizontales negras y rojas y con dos esferas negras
- c) Es una marca amarilla con una cruz
- d) Es una marca con un solo cono negro

150. La marca de tope de una marca de peligro aislado es:

- a) Dos conos negros superpuestos, con los vértices hacia arriba
- b) Dos conos negros superpuestos, con los vértices hacia abajo
- c) Una esfera roja
- d) Dos esferas negras superpuestas

Haz el test de este tema gratis

mundobarco.com/per/balizamiento

Preguntas oficiales distintas cada vez, corrección al momento y repaso de tus fallos. Sin registro.

TEMA 7 DE 9

Maniobras

4 de las 45 preguntas del examen · 25 preguntas de examen oficial al final del tema

Amarre y fondeo (cabos, regla 3:1-5:1), efecto evolutivo de la hélice, atraque de costado, hombre al agua (Anderson y Boutakow) y maniobras en mal tiempo.

Imagina esto: un puerto lleno un domingo de agosto. Un velero de 12 m entra con **brisa lateral y algo de corriente**. En lugar de meter proa al pantalán, el patrón deja que el barco se pare cerca de su sitio, da un toque atrás para matar la arrancada y deja que la brisa lo acerque. Amarra un cabo, gira el timón, el barco pivota sobre la amarra y entra de costado sin un golpe. Parece fácil porque lo ha practicado muchas veces. Las maniobras no se aprenden en libros —se aprenden **perdiendo el miedo a hacer el ridículo mientras practicas**—, pero antes de salir a ensayar tienes que saber tres cosas que este tema te va a explicar.

1. Qué es el **efecto evolutivo de la hélice** y por qué tu popa tira siempre hacia el mismo lado al dar atrás.
2. Las **tres maniobras básicas** del PER: atracar, desatracar y hombre al agua.
3. El **fondeo**, la maniobra más fácil y la que más te piden en el examen.
4. Los **errores de examen** más repetidos y cómo evitarlos.

Glosario del tema

Maniobra: Conjunto de acciones coordinadas (timón, máquina, amarras, velas) para mover un barco en espacio reducido: puerto, fondeadero, proximidades de otro barco.

Barlovento / sotavento: **Barlovento** es el lado por donde entra el viento; **sotavento** el lado contrario. Fundamental para entender cualquier maniobra a vela y para recoger a un hombre al agua (aproximándose por barlovento del náufrago).

Abarloar: Arrimar un barco de costado a otro barco o, en sentido amplio, a un muelle o pantalán (atraque de costado).

Atraque de punta: Amarrar con la proa o la popa al muelle o pantalán, quedando perpendicular a él; el otro extremo se sujeta a un muerto (por la guía o «muertera») o a un ancla.

Efecto evolutivo de la hélice: Desplazamiento lateral de la popa al dar marcha atrás, causado por la reacción del agua contra la hélice. En hélices dextrógiras (las más comunes), la popa cae a babor.

Fondear: Dejar caer el ancla al fondo para inmovilizar el barco sin necesidad de muelle ni amarras. La maniobra más antigua y la más fácil si se hace bien.

Orinque: Cabo que se amarra a la cruz del ancla y termina en un boyarín: señala dónde está el ancla y permite zafarla si se engancha. A esa operación se le llama **orincar** el ancla.

Borneo: Giro que un barco fondeado hace alrededor del ancla al cambiar el viento o la corriente. Hay que prever espacio para bornear sin chocar.

Amura / aleta: **Amura** = lateral de la proa (babor o estribor). **Aleta** = lateral de la popa. Se usan para describir posiciones de otros barcos o de cabos de amarre.

Filar: Largar cadena o cabo de forma controlada; la operación de arriar cadena al fondear se llama **filar**. Otras voces del examen: **a pique** (cadena vertical, con el barco justo encima del ancla), **a la pendura** (ancla colgando fuera del escobén, lista para fondear), **zarpar** (el ancla se desprende del fondo) y **garrear** (el ancla resbala por el fondo sin agarrar).

Velocidad de gobierno: Velocidad mínima a la que el timón es eficaz y el barco responde y mantiene el rumbo. Sin arrancada no hay gobierno.

Un barco no se mueve como un coche — tiene inercia, tiene efectos, y no tiene frenos

La diferencia entre un coche y un barco es que el barco **no frena**. Cuando pones máquina atrás, el agua empuja contra la hélice, pero lo que realmente te frena es la **inercia**, no un freno físico. Además, un barco gira alrededor de un **punto pivote** que no está en el centro: está alrededor del tercio proel. Y cuando das atrás, la popa se va a un lado por el **efecto evolutivo** de la hélice. Esos tres conceptos — inercia, punto pivote y efecto evolutivo — son todo lo que necesitas entender para que las maniobras dejen de ser magia y se conviertan en física predecible.

PARTE I — Efectos que mueven tu barco

1. Inercia: tu barco no se para donde tú quieres

Un barco en movimiento lleva **mucha energía cinética**. Aunque des máquina atrás, recorre todavía una distancia apreciable antes de pararse, mayor cuanto más pesado sea y más rápido vaya, y que el viento y la corriente pueden alargar. Por eso la regla de oro de las maniobras es: **llegar parado al punto donde empieza la maniobra**, no al punto de destino. Si vas a entrar a un pantalán, el barco tiene que estar **casi parado** a un par de esloras antes del amarre, no sobre él.

Velocidad de gobierno: la justa, no más

En puerto se maniobra a la velocidad mínima de gobierno: la menor con la que el timón todavía responde. Por debajo de ella el barco deja de obedecer (al perder arrancada se pierde el gobierno); por encima, la inercia convierte cualquier error en un golpe. Para que el timón actúe más con poca arrancada se da un golpe de máquina (más revoluciones): la corriente de la hélice sobre la pala aumenta su efecto.

2. Punto pivote: por dónde gira tu barco

Cuando metes timón a una banda, el barco no gira sobre su centro geométrico: gira alrededor de un **punto pivote** que está aproximadamente a **un tercio de la eslora desde la proa** cuando va avante. Eso significa que la **popa se desplaza más** que la proa en los giros. Visualmente, si metes timón a estribor, la proa gira a estribor y la popa sale a babor. Por eso en el atraque hay que tener cuidado de no golpear la popa contra un pantalán cercano cuando giras cerrado.

Cuando vas **marcha atrás**, el punto pivote se desplaza hacia popa. La popa se vuelve «la que manda» y la proa pasa a ser «la que sigue». Por eso dar atrás con un barco de gran eslora es difícil: es como empujar un carro con la vara al revés.

Curva de evolución. Es la trayectoria que describe el barco al meter todo el timón a una banda yendo avante. El examen pregunta sus **tres fases, en este orden: de maniobra, variable y uniforme** (no existen fases «azimutal» ni «de expulsión»). Al iniciar el giro la popa se desplaza hacia la banda contraria a la metida del timón: es el **rabeo** o **coleo** de la popa, que puede provocar abordajes o golpes si no se tiene en cuenta. Además, meter timón produce pérdida de velocidad y escora. Para cambiar de rumbo en el menor tiempo posible: todo el timón a la banda y máxima máquina.

El viento también gira el barco. Un barco con la superestructura alta a popa tiende a **aproarse** al viento (el viento empuja más la popa); con la obra muerta alta a proa, tiende a abatir la proa. Los agentes externos de la maniobra son viento, corriente y olas.

3. Efecto evolutivo de la hélice (dextrógira)

La mayoría de los motores marinos de recreo llevan una **hélice dextrógira**: gira en sentido horario vista desde popa cuando va avante. Esto crea dos efectos:

- **Avante** — el efecto es pequeño. La hélice empuja agua hacia atrás y la popa tiende ligerísimamente a estribor, pero es imperceptible.
- **Atrás** — el efecto es grande y visible. La hélice gira ahora en sentido antihorario: la **presión lateral de las palas** y la **corriente de expulsión**, que choca contra la bovedilla de estribor, empujan la popa en el mismo sentido. Con el barco parado y el timón a la vía, la **popa cae a babor y la proa a estribor**.

Con una hélice **levógira** todo se invierte: atrás, la popa cae a estribor y la proa a babor. La hélice, al girar, genera una **corriente de aspiración** (la que le llega) y una **corriente de expulsión** (la que sale despedida).

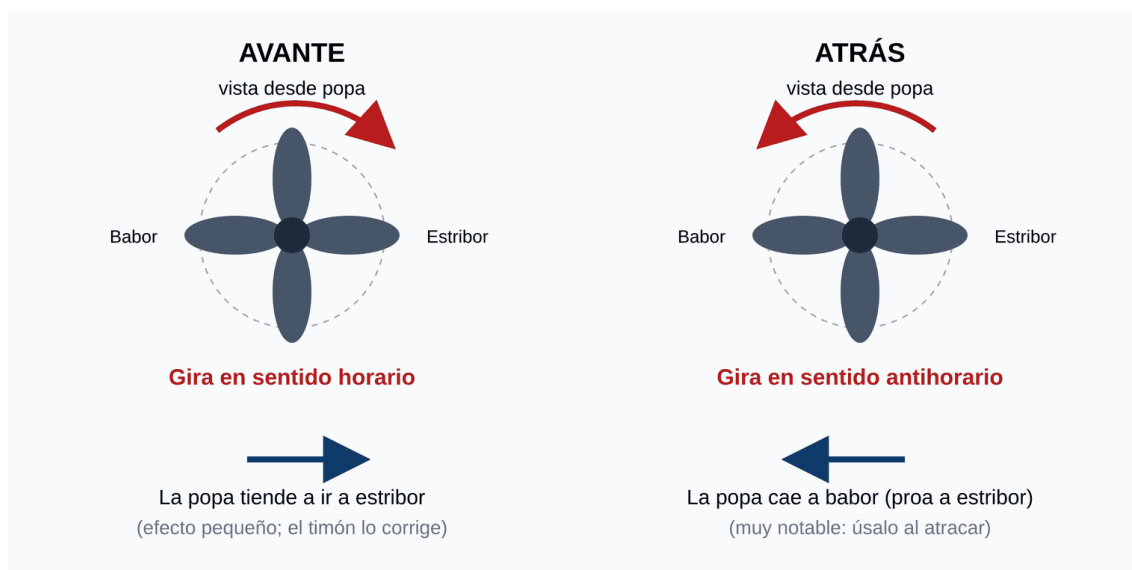
Dos hélices. Con hélices gemelas de giro al exterior los efectos laterales se compensan: el barco atraca igual de bien por babor que por estribor y puede **ciabogar** (girar casi sobre sí mismo, en el mínimo espacio) dando una máquina avante y la otra atrás a la vez. Para que la proa caiga a babor: avante estribor y atrás babor.

Este fenómeno se llama **efecto evolutivo** o *walking* y hay que aprovecharlo: al salir marcha atrás de un amarre, la popa te ayuda a girar hacia babor sola, sin tocar el timón. Si tu amarre está orientado para que convenga caer a babor, el motor hace la maniobra por ti.

Efecto evolutivo — la pregunta bomba del PER

«Atrás con hélice dextrógira: popa cae a babor (proa a estribor)». El efecto de la hélice aparece en más de una docena de preguntas oficiales del banco de maniobras. Avante, el efecto es pequeño y lleva la popa a estribor. Con hélice levógira, todo al revés.

PARTE II — Atraque, desatraque y fondeo



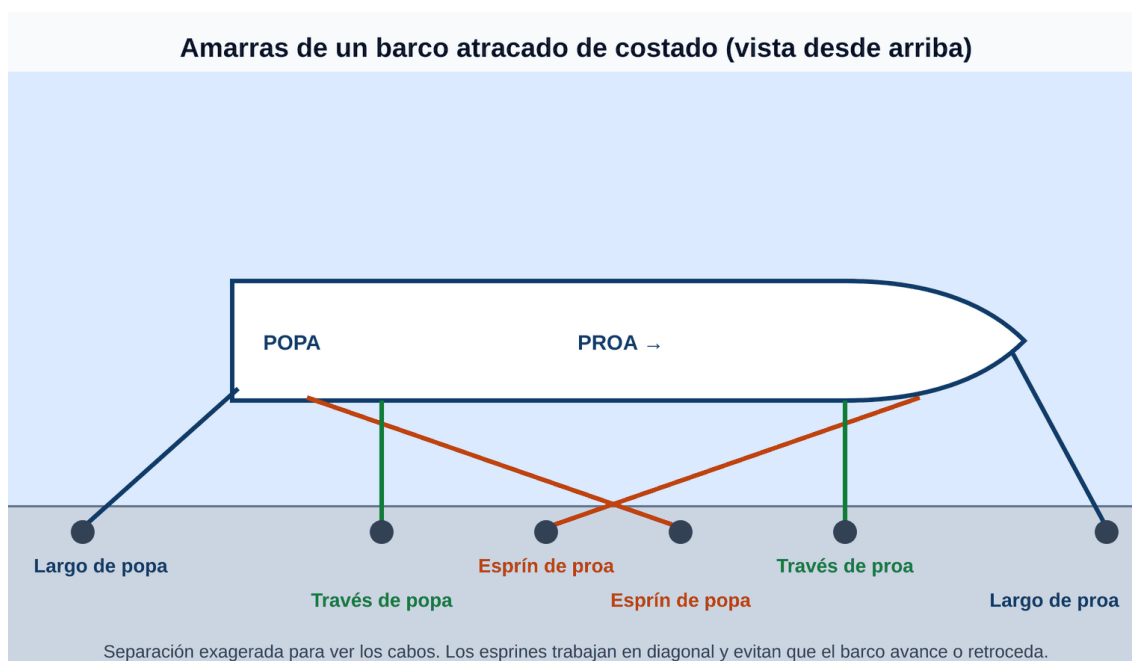
Hélice dextrógira vista desde popa: avante gira en sentido horario y atrás en sentido antihorario. Dando atrás, el empuje lateral lleva la popa a babor (y la proa cae a estribor): es el efecto evolutivo de la hélice, mucho más marcado atrás que avante.

4. Atraque de costado (abarloado)

Abarloar es amarrarse con el costado pegado al muelle (o al costado de otro barco). La regla es siempre la misma: **aproximarse contra el agente más fuerte**. Si el viento predomina sobre la corriente, te aproximas contra el viento. Si predomina la corriente, contra ella. Si viento y corriente actúan en sentidos opuestos, contra la que te frene más. La aproximación se hace con un ángulo moderado respecto al muelle: ni perpendicular (chocas) ni paralelo (no tienes control).

Las amarras y lo que hace cada una al cobrarla (pregunta muy repetida):

- **Largos** de proa y de popa: salen por la proa trabajando hacia proa, y por la popa trabajando hacia popa. Cobrar el largo de proa lleva el barco avante y atraca la proa; cobrar el largo de popa lo lleva atrás y atraca la popa (la aleta).
- **Esprines** (springs): salen por la proa trabajando hacia popa, o por la popa trabajando hacia proa, en diagonal. Impiden que el barco avance o retroceda. Cobrar el esprín de proa atraca la proa, desplaza el barco hacia atrás y separa la popa; cobrar el esprín de popa atraca la popa y lo mueve hacia proa.
- **Traveses**: perpendiculares al muelle; al cobrarlos no dan movimiento avante ni atrás, solo acercan.
- **Codera**: amarra dada por la banda contraria al muelle a una boya, a otro muelle o a un punto firme alejado; al cobrarla, el barco se separa del muelle. Ayuda en el desatraque.



Amarras de un barco atracado de costado: los largos salen por la proa hacia proa y por la popa hacia popa; los esprines (springs) trabajan en diagonal, el de proa hacia popa y el de popa hacia proa, y evitan que el barco avance o retroceda; los traveses van perpendiculares al muelle y solo acercan el barco.

Si se anuncia viento de popa estando atracado, se refuerzan las amarras que impiden que el barco vaya hacia proa: el **largo de popa** y el **esprín de proa**.

Secuencia típica:

1. Aproximación lenta al punto de entrada.
2. Último giro para alinear el costado con el muelle.
3. Máquina atrás un momento para matar la arrancada.
4. Se da primero el cabo que aguanta al barco contra el agente dominante: atracando **proa al viento** (o a la corriente), el primero es el **largo de proa**. El esprín se da a continuación para que el barco no avance ni retroceda.
5. Después, el resto de amarras (largo de popa, esprín de popa...).

Al encapillar una gaza en un noray que ya tiene otras amarras, se pasa **de abajo hacia arriba por dentro de las gazas existentes**: así cualquiera puede largar la suya sin soltar las demás. **Amarrar por seno** es pasar el cabo por una argolla o noray y devolver el chicote a bordo, para poder largarlo desde cubierta.

5. Atraque de punta: el habitual en las marinas

En la mayoría de los puertos deportivos se amarra **de punta**: la proa o la popa al pantalán, quedando el barco perpendicular a él, y el otro extremo sujeto a un **muerto** (bloque de hormigón, piedra o hierro fondeado) mediante una guía que se coge con el bichero, o a un ancla. El atraque por popa es el más difícil, porque tienes que maniobrar marcha atrás y lidiar con el efecto evolutivo: gira **antes** de llegar al hueco y da atrás los últimos metros con todo alineado.

Atracando de popa entre dos barcos, lo habitual es coger con el bichero la guía del muerto y hacer firme primero el **largo de proa** (el que va al muerto), que sujeta la proa; después se dan las amarras de popa al pantalán.

6. Desatraque: leer el viento y elegir el último cabo

Desatracar bien es saber **leer** viento y corriente y usarlos a tu favor.

- **Viento que empuja contra el muelle:** se abre primero la popa trabajando sobre el **esprín de proa** (máquina poca avante con el timón metido hacia el muelle y el esprín firme: la proa queda sujeta y la popa se separa); con la popa abierta se larga y se sale dando atrás.
- **Viento de tierra** (te separa del muelle): basta con largar amarras y el viento abre el barco; por ejemplo, atracado babor al muelle con viento de tierra por la amura de babor, se larga todo, timón a estribor y poca avante, y una vez separado se gobierna hacia la salida.
- **Viento o corriente por la proa:** se largan primero las amarras que no trabajan (esprín de proa y largo de popa) y el **último cabo en largarse es el esprín de popa**, que es el que aguanta el barco contra el agente.
- Atracado **de punta** (proa al muelle) sin viento ni corriente: el último cabo en largarse es el **largo de proa**.

Error clásico: soltar todas las amarras antes de tener el motor en marcha y el timón probado. Un patrón prudente deja siempre un cabo «*de seguridad*» en el punto que le permita abortar la maniobra si algo va mal. Solo cuando el barco ya está moviéndose controladamente suelta el último cabo.

7. Fondeo: la maniobra más antigua y la más fácil

Fondear bien depende de tres decisiones: **dónde, con cuánto cable y contra qué viento**.

- **Dónde** — en una rada abrigada, sobre fondo de **arena o fango duro** (los mejores tenederos); el peor es la **roca**, y las algas o la piedra dificultan el agarre. A distancia suficiente de otros barcos y con espacio para bornear.
- **Cuánto cable** — con buen tiempo, **3 a 5 veces la profundidad** con cadena (el examen suele dar «de tres a cuatro veces la profundidad») y unas 5 a 7 con cabo; con mal tiempo, más. Cuanto más cable, más horizontal trabaja la línea sobre el ancla y mejor agarra.
- **Cómo** — proa al viento (o a la corriente si domina). Se para el barco sobre el punto elegido y se deja caer el ancla con una **ligera arrancada atrás**, para que la cadena se extienda sobre el fondo sin amontonarse. En el molinete: **freno aplicado y barbotén desembragado**, y se va soltando el freno para controlar la salida de la cadena. Al final, un poco de máquina atrás para que el ancla «muerda».

Borneo y garreo. El barco fondeado gira alrededor del ancla cuando rola el viento o cambia la corriente: es el **borneo**, y el **círculo de borneo** tiene por radio la cadena filada más la eslora. Si el ancla resbala por el fondo como un arado, el barco **garrea**. Para detectarlo se toman **demoras o marcaciones a puntos de tierra** y se ajusta la **alarma de la sonda** (si la profundidad disminuye, puede ser garreo). Si se garrea: filar más cadena y, si no basta, cambiar de fondeadero. Para señalar dónde está el ancla se **orinca** (orinque con boyarín a la cruz del ancla).

Boyas y muertos. A una boya o a un muerto se llega **proa a la boya y al viento**, se da atrás para parar la arrancada y se coge con el bichero. Se amarra por **seno** (pasando el cabo por la argolla) o a la gaza de la cadena del muerto, por debajo de la boya. Estando amarrado a una boya no se fondea.

Fondeo: «tres veces mínimo»

«Cadena = profundidad $\times$ 3 como mínimo con buen tiempo; $\times$ 5 o más si hay viento». Con cabo, más (unas 5 a 7 veces). La profundidad se cuenta con la marea alta prevista y sumando la altura de la proa sobre el agua. Un fondeo con 2 veces la profundidad está mal hecho y lo normal es garrear.

PARTE III — Emergencias y maniobras especiales**8. Hombre al agua (MOB): Anderson y Boutakow**

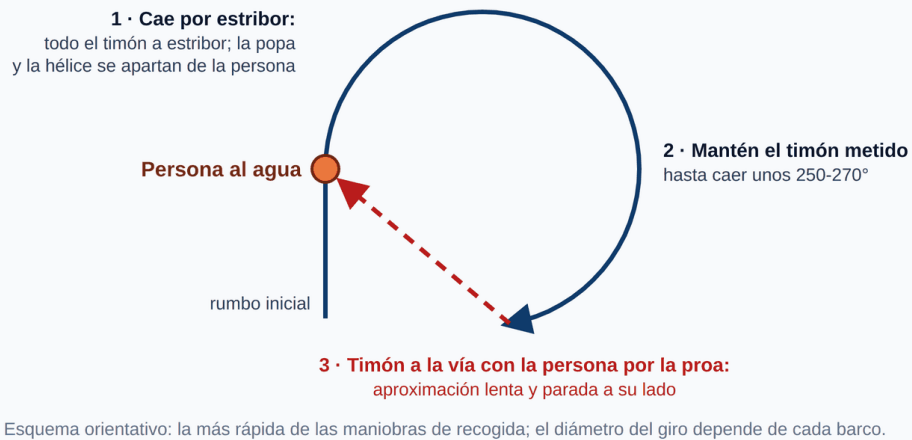
El MOB es una de las emergencias más graves a bordo. La secuencia que recogen las claves oficiales es:

1. **Gritar «hombre al agua»** para alertar a toda la tripulación. Nunca se salta al agua a buscarlo sin dar antes la voz de alarma.
2. **Lanzar el aro salvavidas inmediatamente** y, además, cualquier objeto flotante a mano (defensas, chalecos): marcan la posición y le dan algo a lo que agarrarse.
3. **Meter el timón a la banda por la que ha caído**: la popa, y con ella la hélice, se aparta del náufrago.
4. **No perderlo de vista**: un tripulante se dedica solo a mirarlo y señalarlo con el brazo extendido.
5. **Pulsar la tecla MOB del GPS o plotter (GNSS)**: memoriza la posición y la hora de la caída para poder volver a ese punto. El receptor no se apaga.
6. **Maniobrar y aproximarse por barlovento del náufrago**, a poca máquina: el barco abate sobre él y le da abrigo del viento y la mar. Ya cerca, motor en punto muerto, y nunca se le recoge por la popa con la hélice girando. A vela, se para el barco a barlovento del náufrago con la mayor largada y se le recoge por el costado de sotavento (el más bajo), a la altura de los obenques.

Las maniobras de recogida que pide el examen son:

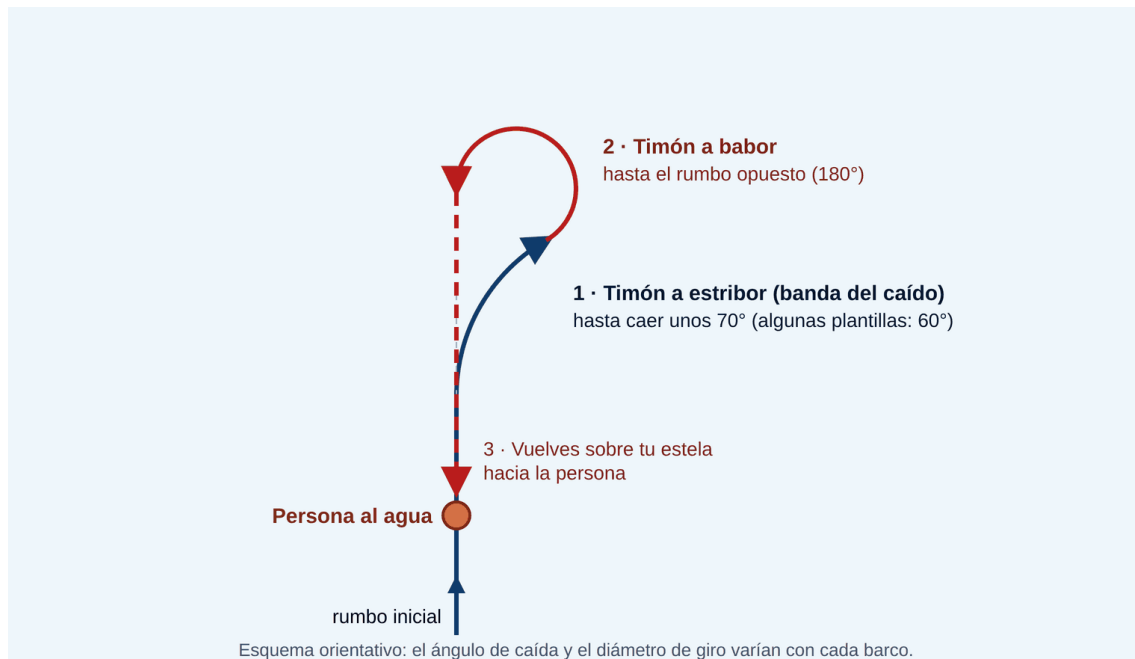
- **Maniobra de Anderson** (náufrago a la vista): todo el timón a la banda de la caída y mantenerlo hasta haber caído unos **250-270°** respecto al rumbo inicial, describiendo prácticamente un círculo; entonces timón a la vía y maniobra de parada con el náufrago por la proa. Es la más rápida.
- **Maniobra de Boutakow**: caer unos **70°** a la banda de la caída y meter después el timón a la banda contraria hasta quedar al **rumbo opuesto** al inicial; el barco regresa por su propia estela y el náufrago aparece por la proa. Alguna convocatoria la describe con 60° en lugar de 70°; la idea es la misma.
- **Williamson**: en el examen español solo aparece como opción incorrecta. Es el nombre que usa el manual internacional IAMSAR para un giro casi igual al de Boutakow (unos 60° a una banda y luego a la contraria hasta el rumbo opuesto). Si la pregunta describe ese giro y pide el nombre, la respuesta que da la clave es **Boutakow**.
- **Si no se ve al náufrago**: búsqueda en **espiral cuadrada** o **por sectores**.

Maniobra de Anderson (náufrago a la vista)



Maniobra de Anderson, la más rápida cuando se ve a la persona: todo el timón a la banda por la que ha caído y mantenerlo hasta caer unos 250-270° respecto al rumbo inicial; después, timón a la vía con la persona por la proa, aproximación lenta y parada a su lado con el motor en punto muerto.

Prevención: lo que evita caer al agua es el **arnés de seguridad** enganchado a las líneas de vida; el chaleco ayuda a flotar una vez en el agua, pero no evita la caída.



Vuelta por la propia estela (en el examen, maniobra de Boutakow; en el manual IAMSAR, Williamson): timón a la banda por la que cayó la persona hasta desviarse unos 60-70° del rumbo inicial y, después, timón a la banda contraria hasta quedar al rumbo opuesto.

9. Remolque: tres reglas

Remolcar a otro barco exige tres cosas: **cabo largo**, **velocidad moderada** y **en línea** (el remolcado detrás, por la popa del remolcador). El cabo largo forma una catenaria que absorbe los tirones: para reducir los picos de tensión se **alarga** el cabo según el estado de la mar. Se fija a una pieza estructural y reforzada (bita o cornamusa grande, repartiendo la carga con una brida si hace falta), nunca a un candelero ni a un winch.

- El remolcado **sigue las aguas** del remolcador; si tiene gobierno y el remolcador mete timón a una banda, el remolcado mete el suyo **a la banda contraria** para no ser arrastrado al interior de la curva.
- El remolcador cambia de rumbo de forma suave y tiene en cuenta que su curva de evolución aumenta con la longitud del remolque.
- El **remolque abarloado** (costado con costado) se usa con mar en calma y en dársenas o interiores de puerto con poco espacio. El remolcado, abarloado por estribor del remolcador, mete algo de timón a babor para compensar el giro del conjunto.
- Para abarloadse a una embarcación a la deriva más pequeña, conviene acercarse por su **barlovento**: abate más deprisa y así no se echa encima.

El remolque que puede partir un barco

Un error típico: amarrar el remolque a una cornamusa pequeña o mal reforzada y tirar fuerte. Con el tirón, la pieza se arranca de la cubierta. Moraleja PER: el cabo de remolque se amarra **donde lo aguante el casco**, no donde pilla bien. En barcos de recreo, a las bitas o cornamusas reforzadas, repartiendo la carga entre dos puntos con una brida.

10. Viento, corriente y temporal: leer el mar antes de maniobrar

Antes de cualquier maniobra, **párate medio minuto** y lee:

- **Viento** — mira las banderas del puerto, las velas de otros barcos, la dirección del humo. La bandera apunta hacia donde va el viento: el viento viene del lado del asta.
- **Corriente** — mira las boyas, los mástiles fondeados, cualquier objeto fijo. Si la corriente tira, el agua deja estela detrás de las boyas.
- **Espacio** — calcula mentalmente qué tres cosas pueden salir mal y dónde vas a escapar si ocurre una. Estar «libre a sotavento» significa tener espacio libre hacia donde el viento te desplaza.

Temporal: capear o correr. **Capear** es aguantar el mal tiempo recibiendo la mar por la **proa o la amura**, con la máquina a la velocidad mínima que permita gobernar con los menores golpes de mar; un **ancla flotante** ayuda a mantener la proa a la mar. **Correr** el temporal es poner la **popa o la aleta** a la mar y al viento, manteniendo arrancada suficiente para gobernar y no atravesarse. Para pasar la estela de un barco grande con una embarcación rápida, se reduce velocidad y se cortan las olas por proa o ligeramente amurado.

PARTE IV — Consolidación

11. Diez errores clásicos del tema de maniobras

1. Entrar a puerto con **demasiada velocidad**. Siempre es el error número 1.
2. No usar el **efecto evolutivo** a favor. La popa cae a babor — si lo sabes, lo aprovechas.
3. Aproximarse al náufrago por sotavento. La clave oficial pide hacerlo **por barlovento del náufrago**, y con la hélice parada al tenerlo cerca.
4. Fondear con cadena corta (2 veces la profundidad o menos) y garrear.
5. Soltar todas las amarras antes de tener el motor en marcha.
6. Aproximar al pantalán **con** el viento, no contra él.
7. Confundir **amura** (proa) con **aleta** (popa) en la descripción de un cabo.
8. Remolcar **con cabo corto**: los tirones no se amortiguan y el remolcado puede echarse encima del remolcador.
9. Confundir las fases de la curva de evolución: son **de maniobra, variable y uniforme**.
10. No prever el **borneo** al fondear — cuando el viento rola, el barco gira sobre el ancla y puede chocar con vecinos.

12. Lo que más pregunta el examen

- **Voces de fondeo y amarre** (filar, a pique, a la pendura, zarpar, garrear, bornear, orincar, adujar, lascar, amollar, encapillar, hacer firme, por seno): son el bloque más numeroso: aparece en 52 preguntas oficiales.
- **Efecto de los cabos al cobrarlos y orden de largarlos** (largos, esprines, traveses, codera): aparece en 28 preguntas oficiales.
- **Efecto de la hélice**: dextrógira atrás, popa a babor y proa a estribor; levógira al revés; avante, popa a estribor. Aparece en 18 preguntas oficiales.
- **Tenedero y longitud de cadena**: arena o fango duro, mejores; roca, el peor; 3 a 4 veces la profundidad con buen tiempo. Aparece en 9 preguntas oficiales.
- **Curva de evolución**: fases de maniobra, variable y uniforme, y rabeo de la popa a la banda contraria del timón. Aparece en 11 preguntas oficiales.
- **Velocidad de gobierno**: la mínima para que el timón sea eficaz. Aparece en 9 preguntas oficiales.
- **Capear (proa o amura a la mar) y correr (popa o aleta)** el temporal: aparece en 7 preguntas oficiales.
- **Ciaboga con dos hélices**: una avante y otra atrás a la vez. Aparece en 6 preguntas oficiales.

13. Autoevaluación — 7 preguntas tipo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Al dar marcha atrás con una hélice dextrógira (la más común), la popa de la embarcación tiende a caer hacia:

- A) Estribor.
- B) Babor ✓**
- C) No se mueve.
- D) Depende de la velocidad.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

La aproximación a un muelle para atracar debe hacerse preferentemente:

- A) Con el viento y la corriente a favor.
- B) Contra el agente (viento o corriente) más fuerte ✓**
- C) Perpendicularmente al muelle.
- D) A toda velocidad para tener control.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Al fondear, la longitud de cable o cadena largada en condiciones normales debe ser aproximadamente:

- A) Igual a la profundidad.
- B) De 3 a 4 veces la profundidad ✓**
- C) 10 metros, sea cual sea la profundidad.
- D) La máxima disponible siempre.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

¿Cómo se llama la maniobra de «hombre al agua» que se realiza cuando el naufrago permanece a la vista y para su rescate se realiza un giro aproximado de 270º respecto al rumbo inicial?

- A) Maniobra de Boutakow.
- B) Maniobra de zigzag.
- C) Maniobra de Anderson ✓**
- D) Exploración por sectores.

Asturias · 2026 · PER — Convocatoria enero 2026

PREGUNTA DE EXAMEN

El punto pivote de una embarcación que avanza a rumbo constante se encuentra aproximadamente:

- A) En popa.
- B) A un tercio de la eslora desde la proa ✓**
- C) Exactamente en el centro.
- D) Varía con la velocidad sin patrón fijo.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

En una maniobra de remolque, el cabo debe ser:

- A) Lo más corto posible para controlar mejor.
- B) Largo, adaptado al estado de la mar, y fijado a un punto estructural resistente ✓**
- C) Amarrado a un candelerio de proa.
- D) Elástico, para absorber olas, aunque sea corto.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

El borneo consiste en:

- A) La maniobra de desatraque con marcha atrás.
- B) El giro que hace el barco fondeado alrededor de su ancla al cambiar el viento o la corriente ✓**
- C) La técnica de virar con poco espacio.
- D) El arranque del motor en frío.

Pregunta de repaso · estilo examen

Fuentes.

- Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes (COLREG/RIPA), OMI.
- RD 875/2014 — prueba práctica de maniobras (BOE).

14. Cómo seguir

Las maniobras se aprenden en el mar, pero se entienden en los libros. Este tema te ha dado las herramientas conceptuales — inercia, punto pivote, efecto evolutivo, lectura del viento — para que cuando salgas a practicar, cada maniobra fallida tenga una **explicación** en lugar de ser mala suerte. El siguiente tema útil es **radiocomunicaciones**: te enseña cómo llamar al marinero del puerto antes de entrar, cómo hablar con otro barco en canal 72, y cómo dar tu posición si una maniobra se tuerce. Y sobre todo, practica las preguntas oficiales del banco de maniobras en el test de este tema.

TEMA 7 · MANIOBRAS

Preguntas de examen oficial

25 preguntas de exámenes oficiales publicados. Respuestas y explicaciones en el solucionario, preguntas 151 a 175.

151. En relación con el fondeo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

- a) Al giro de una embarcación fondeada en torno al ancla, por efecto del viento o de la corriente, se le denomina garreo.
- b) Se deben tomar referencias a tierra para asegurarnos que el ancla no garrea y vigilar la sonda marcando un fondo mínimo con la alarma.
- c) De forma general, la longitud de cadena para un fondeo con mal tiempo no será superior a una o dos veces la sonda del lugar de fondeo.
- d) Se debe elegir siempre que sea posible un tenedero rocoso o con algas, para facilitar el agarre del ancla.

152. La maniobra de Boutakow:

- a) Se inicia metiendo el timón a la banda contraria de la caída al agua del náufrago.
- b) Se emplea cuando no se conoce la posición del náufrago.
- c) Consiste en virar para trazar un arco que permita acercarse al náufrago.
- d) Se inicia dando atrás sin mover el timón hasta volver al punto de caída al agua.

153. ¿Qué nombre recibe el asta larga que en uno de sus extremos tiene un elemento metálico con punta y gancho, que sirve para ayudar a atracar o desatracar, agarrar un cabo o gaza, ayudar a un náufrago o recoger un objeto del agua?

- a) Noray.
- b) Roldana.
- c) Cornamusa.
- d) Bichero.

154. ¿Cuál de las siguientes normas son de aplicación general en todos los puertos?

- a) Prioridad del barco que sale sobre el que entra en Puerto.
- b) El barco que entre en Puerto enarbolará el pabellón nacional.
- c) No se fondeará en la bocana del puerto.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

155. En lo que respecta a los términos relacionados con el ancla y la maniobra de fondeo, indique cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA.

- a) “Filar” es levar ancla y hacerse a la mar.
- b) “A la pendura” es la voz que indica que el ancla está libre en la superficie lista para zarpar.
- c) “A pique” indica que la línea de fondeo o cadena está en posición vertical y con la cadena tensa.
- d) “Zarpar” es recoger a bordo el ancla que un barco tiene fondeado.

156. Para evitar la caída accidental de un tripulante al agua durante la navegación, ¿cuál de las siguientes afirmaciones NO es una recomendación a seguir?

- a) Desplácese deprisa por cubierta, alejándose de cualquier equipo de seguridad para no dañarlo en caso de caída.
- b) Si no dispone de aseos, tenga mucho cuidado si decide hacer sus necesidades por la borda.
- c) Agárrese al menos con una mano a la embarcación.
- d) No se fíe de los candeleros.

157. ¿A través de cuál de las siguientes formas NO se puede obtener la previsión meteorológica?

- a) Transmisiones radio en VHF por los Centros de Salvamento Marítimo.
- b) Transmisiones radio en onda media y VHF por las Estaciones Radiocosteras.
- c) El sistema NAVTEX.
- d) El canal 69 de VHF comunicándose a través del servicio de meteorología de la Autoridad Portuaria correspondiente en cualquier momento.

158. Convertir el rumbo cuadrantal S70W a circular.

- a) 110°.
- b) 070°.
- c) 250°.
- d) 180°.

159. Navegando con arrancada avante, el efecto de meter timón a una banda, en general, nos causará:

- a) Aumento de velocidad, desplazamiento lateral y escora, ambos a la banda de metida.
- b) Pérdida de velocidad, desplazamiento lateral a la banda contraria y escora a la banda de metida.
- c) Aumento de velocidad, desplazamiento lateral a la banda contraria y escora a la banda de metida.
- d) Pérdida de velocidad, desplazamiento lateral y escora, ambos a la banda contraria.

160. Cuando movemos la rueda del timón, ¿cuál de las siguientes partes que lo componen permanece inmóvil?

- a) Mecha.
- b) Limera.
- c) Guardines.
- d) Pala.

161. ¿Qué parte del timón mueve la pala de tal forma que, si gira a una banda, la pala del timón lo hace a la banda contraria?

- a) Guardín.
- b) Limera.
- c) Rueda.
- d) Caña.

162. En relación con la forma de medir el rumbo denominada cuadrantal, indique la respuesta CORRECTA.

- a) Los rumbos se cuentan a partir del Norte de 0° a 360° en el sentido de las agujas del reloj y su valor es siempre positivo.
- b) Los rumbos se cuentan a partir del Norte de 0° a 360° en el sentido de las agujas del reloj y su valor positivo o negativo, según sea Norte o Sur.
- c) Se divide la rosa en cuatro cuadrantes tomando como referencia el polo Norte hacia el Este u Oeste y el Sur hacia el Este u Oeste. Su signo será positivo para el primer y tercer cuadrante o negativo para el segundo y cuarto cuadrante.
- d) Se divide la rosa en cuatro cuadrantes tomando como referencia el polo Norte hacia el Este u Oeste y el Sur hacia el Este u Oeste. Su signo será negativo para el primer y tercer cuadrante o positivo para el segundo y cuarto cuadrante.

163. ¿En qué momento podemos perder la capacidad de gobierno de una embarcación?

- a) Al dar atrás con arrancada avante.
- b) Al meter el timón completamente a una banda.
- c) Al perder arrancada.
- d) Al poner el piloto automático.

164. El nudo utilizado para formar una gaza no corrediza para encapillar un cabo se denomina:

- a) Ballestrinque.
- b) Vuelta de rezón.
- c) As de guía.
- d) Nudo llano.

165. Diferencias del gobierno con caña frente a la rueda:

- a) Utilizando la caña la proa cae en sentido contrario a la metida.
- b) Utilizando la caña la caída es más rápida.
- c) Todas las respuestas son correctas
- d) La utilización de la caña es más práctica en embarcaciones menores.

166. Para unir cabos del mismo diámetro se utiliza el nudo:

- a) As de guía.
- b) Llano.
- c) Ballestrinque.
- d) Vuelta de rezón.

167. Si estamos “garreando”:

- a) Le estamos poniendo una boya de señalización al ancla.
- b) El ancla está resbalando y no se agarra al fondo.
- c) El círculo de borneo está aumentando.
- d) Estamos levantando o virando el ancla.

168. En la curva de evolución en marcha avante, el rabeo de la popa es importante porque:

- a) Solo afecta a embarcaciones de vela.
- b) Facilita la arrancada avante.
- c) Reduce la velocidad de la embarcación.
- d) Puede provocar abordajes si no se tiene en cuenta.

169. En una embarcación con una hélice dextrógira, al dar atrás con el timón a la vía, sin viento ni corriente y sin arrancada:

- a) Su popa cae a babor
- b) Su proa cae a babor
- c) Su popa cae a estribor
- d) Las respuestas B y C son ciertas

170. Los cabos que no imprimen ningún movimiento avante o atrás al virarlos son:

- a) Las coderas de proa y popa.
- b) Los sprines de popa.
- c) Los traveses de proa y popa.
- d) Los sprines de proa.

171. Si cobramos de una codera:

- a) La embarcación virará a babor siempre.
- b) La embarcación virará a estribor siempre.
- c) La embarcación se aproximará al muelle.
- d) La embarcación se alejará del muelle.

172. Los bloques de piedra, hierro u hormigón que se colocan en el fondo marino y sirven para asegurar el amarre de una embarcación en un puerto o fondeadero se denominan:

- a) Norays.
- b) Candeleros.
- c) Muertos.
- d) Orinques.

173. Durante una maniobra de atraque, ¿qué término se utiliza para describir la acción de amarrar con una gaza a un noray?

- a) Abozar.
- b) Encapillar.
- c) Tesar.
- d) Todas son correctas.

174. ¿Qué hechos nos indican que nuestra embarcación está garreando?

- a) Si las marcaciones tomadas entre un punto del barco y tierra, son trasladadas ambas para proa.
- b) Si las marcaciones tomadas entre un punto del barco y tierra se desplazan una hacia proa y otra hacia popa.
- c) Si situándonos en la proa de la embarcación, notamos pequeños socollazos producidos al ir resbalando el ancla por el fondo.
- d) A y C son correctas.

175. ¿A la hora de elegir tenedero, elegiremos preferentemente?

- a) Fondos de arena
- b) Fondos en declive
- c) Fondos de algas
- d) Fondos de roca

Haz el test de este tema gratis

mundobarco.com/per/maniobras

Preguntas oficiales distintas cada vez, corrección al momento y repaso de tus fallos. Sin registro.

TEMA 8 DE 9

Radiocomunicaciones

Tema complementario: no entra en el test del examen · 10 preguntas de examen oficial al final del tema

VHF canal 16, procedimiento MAYDAY/PAN PAN/SECURITE, DSC, MMSI de 9 dígitos, alfabeto fonético ICAO y documentación radio obligatoria.

Imagina esto: navegas en velero por el canal de Menorca, a unas seis millas de tierra, con fuerza 5 de poniente. El motor tose una vez, tose otra y se para; con poca vela arriba, el barco empieza a derivar. Todavía no hay peligro inminente, pero la situación es seria: coges el micro del VHF y dices **«PAN-PAN, PAN-PAN, PAN-PAN — aquí velero Optimista, velero Optimista, velero Optimista»**, con tu posición y lo que te pasa. Salvamento Marítimo responde por el canal 16 y queda pendiente de ti. Si la deriva te llevara hacia la costa o empezara a entrar agua que no puedes controlar, el siguiente paso sería **MAYDAY** y el botón rojo del DSC. Esa llamada — y sobre todo saber *cuándo* hacerla, *cómo* hacerla y *a quién* — es comunicaciones.

1. Usar correctamente el VHF marítimo: canales esenciales, jerarquía de prioridad, y cuándo *no* transmitir.
2. Diferenciar MAYDAY, PAN-PAN y SÉCURITÉ sin dudar, y saber qué consecuencia legal tiene cada una.
3. Entender el sistema GMDSS y qué papel juega el DSC (llamada selectiva digital) en la seguridad de la vida en el mar.
4. Emitir una llamada de socorro real con orden correcto, datos mínimos exigibles y protocolo de repetición.

Glosario de un vistazo

VHF marítimo: Very High Frequency, banda marítima de 156 a 162 MHz. Banda internacional reservada para comunicaciones de seguridad y operativa entre barcos y estaciones costeras.

Canal 16: 156,800 MHz. Canal internacional de socorro, urgencia, seguridad y llamada. Escucha obligatoria mientras el VHF esté encendido.

Canal 70: 156,525 MHz. Reservado *exclusivamente* para llamadas selectivas digitales (DSC). No se usa para voz.

DSC: Digital Selective Calling. Sistema digital de llamada que envía una alerta con un botón (el «botón rojo») con posición, identidad y tipo de socorro.

MMSI: Maritime Mobile Service Identity. Número de 9 dígitos único que identifica tu barco en el sistema DSC. Los españoles empiezan por **224 o 225**.

MAYDAY: Señal de socorro — peligro grave e inminente para el barco o las personas, que requiere ayuda inmediata. Prioridad absoluta en el aire.

PAN-PAN: Señal de urgencia — situación urgente sin peligro grave e inminente. Avería que deja al barco a la deriva lejos de peligro, herido o enfermo que necesita asistencia médica.

SÉCURITÉ: Señal de seguridad — aviso sobre la navegación o la meteorología dirigido a otros buques. Ej: restos flotando, niebla espesa.

GMDSS: Global Maritime Distress and Safety System. Sistema mundial de socorro marítimo en vigor desde 1999. Obligatorio para barcos SOLAS.

EPIRB: Emergency Position-Indicating Radio Beacon. Radiobaliza que emite tu posición vía satélite Cospas-Sarsat al activarse.

SART: Search and Rescue Transponder. Responde a radares de búsqueda creando 12 puntos en la pantalla del barco que te busca.

El aire del mar tiene jerarquía, y la vida humana va primero

El VHF marítimo no es un walkie-talkie comercial. Es un recurso **compartido por todos los barcos del mundo** y regulado por la Organización Marítima Internacional. Por eso tiene una regla de oro que lo explica todo: **la vida humana tiene prioridad absoluta sobre cualquier otra transmisión**. Cuando alguien dice MAYDAY, todos los demás callan. No es educación: es ley internacional, y quien no la respeta comete una infracción sancionable.

Esa jerarquía se divide en tres niveles de prioridad — socorro, urgencia, seguridad — identificados con tres palabras que vienen del francés y que todo el mundo del mar, de Nueva Zelanda a Noruega, entiende en voz baja por muy malo que sea el enlace: **MAYDAY, PAN-PAN, SÉCURITÉ**. Saber cuál usar no es cosmética; de ello depende cuántos barcos acuden, cuánto corren y qué precedencia tiene tu llamada en los canales de Salvamento.

Y hay una segunda regla básica: el **canal 16 solo se usa para socorro, urgencia, seguridad y llamada inicial**. Nada más. Ni para hablar con el puerto. Ni para pedirle hielo a un amigo. Ni para avisar de que llegas tarde. Si lo usas para otra cosa, estás ocupando el canal que alguien podría necesitar para salvar su vida. Y eso en el examen es un fallo con trampa.

PARTE I — EL VHF MARÍTIMO Y LOS CANALES

1. Qué es el VHF y por qué es el medio estándar del mar

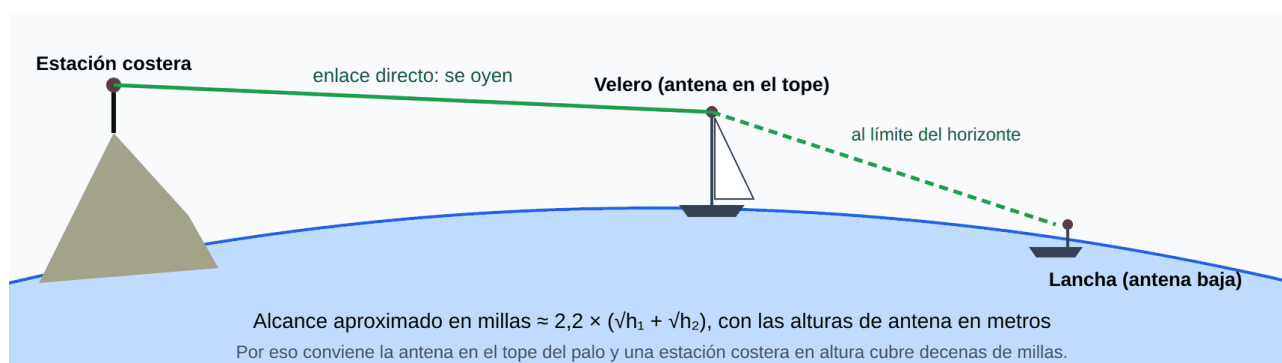
¿Por qué no usamos móviles en el mar? *Porque la cobertura de telefonía móvil se pierde a pocas millas de la costa y porque una llamada de móvil solo la oye quien la recibe, mientras que una llamada por VHF la oyen todos los barcos y estaciones a su alcance.*

El **VHF marítimo** (Very High Frequency) opera en la banda de 156 a 162 MHz, dividida en canales numerados del 01 al 88 más canales específicos para DSC y servicios especiales. Usa **propagación en línea recta**, lo que significa que su alcance depende de la altura de las antenas: entre dos barcos pequeños es de pocas millas, y con una estación costera instalada en altura llega a unas decenas de millas.

Las características que hacen del VHF el medio estándar para navegación de recreo son tres:

- **Cobertura compartida:** todos los barcos y todas las estaciones costeras lo monitorizan. Una llamada de socorro es escuchada por decenas de oídos al mismo tiempo — algo imposible con un móvil.
- **Fiabilidad:** no depende de red celular ni de infraestructuras privadas. La radio es radio.
- **Universalidad:** los canales y el protocolo son los mismos en todo el mundo, regulados por el *Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT* y los *Convenios SOLAS*.

El VHF marítimo es de **uso obligatorio y regulado**. Para operarlo legalmente en navegación normal necesitas la formación de **radiooperador de corto alcance**: las prácticas de radiocomunicaciones son requisito para obtener el PER (RD 875/2014) y te habilitan para operar la radio de a bordo. En caso de emergencia, cualquier persona puede usarlo sin título: la vida humana está por encima de la reglamentación.



El VHF se propaga prácticamente en línea recta, así que su alcance lo limita el horizonte: depende de la altura de las dos antenas. Por eso conviene montar la antena en el tope del palo y las estaciones costeras se instalan en altura.

2. Los canales esenciales que tienes que conocer

Enciendes el VHF por primera vez. ¿En qué canal te pones? *Siempre el mismo: 16.*

De los 88 canales del VHF marítimo, en el examen y en la práctica diaria solo hace falta conocer un puñado bien:

- **Canal 16 (156,800 MHz):** el único verdaderamente sagrado. Socorro, urgencia, seguridad y llamada inicial. **Escucha obligatoria** siempre que el VHF esté encendido. En emergencia es el primer canal al que vas.
- **Canal 70 (156,525 MHz):** reservado **exclusivamente para DSC** (llamada selectiva digital). *Nunca* transmitas voz por el 70 — es el canal donde tu equipo envía y recibe alertas digitales automáticamente.

- **Canal 06 (156,300 MHz):** intercomunicación entre buques en operaciones de búsqueda y salvamento (SAR). Salvamento lo usa para coordinarse con barcos colaboradores.
- **Canal 13 (156,650 MHz):** seguridad en la navegación buque a buque. Usado en canales estrechos, TSS, cruces de mercantes.
- **Canales 72 y 77:** comunicaciones entre barcos. Se usan para «cambiar de canal» después de la llamada inicial en el 16.
- **Canal 09 y canales de puerto:** el 09 es de uso habitual en puertos deportivos; cada puerto tiene asignado su canal, que figura en las publicaciones náuticas (derrotero, libro de radioseñales).

Los cuatro canales imprescindibles

Dieciséis — socorro, urgencia, seguridad (te salva).

Setenta — DSC, solo digital (el botón rojo).

Seis — coordinación SAR (buque a buque en rescate).

Nueve — puerto deportivo (uso habitual en marinas).

Memoriza solo el **16 y el 70** si no puedes memorizar nada más. Son los dos que aparecen literalmente en el examen una y otra vez.

Error clásico: creer que se puede transmitir voz por el canal 70. **No.** El canal 70 es exclusivamente para el sistema DSC — tu equipo lo usa automáticamente cuando pulsas el botón rojo de distress. Transmitir voz por el 70 es una infracción sancionable y además contamina el canal por el que viajan las alertas de socorro.

3. Jerarquía de prioridad en las comunicaciones — la regla del silencio

Estás hablando con un amigo por el canal 09 y alguien grita MAYDAY por el 16. ¿Qué haces?

El Reglamento de Radiocomunicaciones establece una jerarquía estricta de prioridad entre transmisiones. De más prioritario a menos:

1. **Socorro (MAYDAY)** — peligro grave e inminente, ayuda inmediata.
2. **Urgencia (PAN-PAN)** — situación urgente sin peligro grave e inminente para el barco o las personas.
3. **Seguridad (SÉCURITÉ)** — aviso a la navegación o meteorológico.
4. **Comunicaciones de servicio** — tráfico oficial entre estaciones costeras.
5. **Comunicaciones de interés público** — partes meteorológicos, avisos generales.
6. **Comunicaciones privadas** — todo lo demás. Tu charla con el amigo del puerto.

Cuando alguien transmite en una categoría más alta, las de categoría inferior **deben interrumpirse inmediatamente**. Si oyes MAYDAY mientras hablas, callas. Si Salvamento Marítimo o una estación costera está dando un parte SÉCURITÉ, tu conversación privada puede esperar. Esta regla es universal y no admite excepciones.

Silencio en el 16

Imagina un MAYDAY por el canal 16: una voz tranquila leyendo la posición del plotter, Salvamento Marítimo respondiendo y los barcos cercanos cambiando rumbo. Mientras dura la emergencia, en el 16 solo hablan los implicados. No es cortesía: cualquier llamada innecesaria puede tapar un dato que salve una vida.

PARTE II — LLAMADAS DE SOCORRO Y URGENCIA

4. MAYDAY — cuándo, cómo y qué decir exactamente

¿Cuándo se llama MAYDAY? *Cuando hay peligro grave e inminente para el barco o para una persona, y nadie más puede ayudarte en el tiempo disponible.*

La llamada MAYDAY está reservada a situaciones de **peligro grave e inminente para el barco o las personas** que requieren ayuda inmediata: incendio que no se controla, vía de agua que no se controla, hombre al agua que no se puede recuperar, abandono de buque, parada de motor con riesgo inmediato de varada o abordaje, persona cuya vida corre peligro inmediato. La palabra MAYDAY viene del francés *m'aider* («ayúdeme») y debe pronunciarse tres veces seguidas para que el oído entrenado de los operadores de Salvamento la detecte por encima del ruido de fondo.

El formato de una llamada MAYDAY, establecido por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT y el que pide el examen del PER, es el siguiente:

PREGUNTA DE EXAMEN · PROTOCOLO MAYDAY — ORDEN EXACTO

1. «Mayday, Mayday, Mayday»
2. «Aquí velero Optimista, velero Optimista, velero Optimista» (nombre del barco tres veces)
3. «Distintivo de llamada / MMSI» (si lo tienes)
4. «Posición: 39 grados 28 minutos Norte, 2 grados 44 minutos Este» (o demora y distancia a un punto conocido)
5. «Naturaleza del peligro» (vía de agua, incendio, abandono, hombre al agua...)
6. «Ayuda solicitada» (asistencia inmediata, remolque, evacuación médica...)
7. «Personas a bordo»
8. «Cualquier otra información relevante» (color del casco, tipo de barco, chalecos puestos, balsa a la vista...)
9. «Cambio» (para indicar que esperas respuesta)

Fuente: Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT; Convenio SOLAS, capítulo IV (GMDSS).

Error fatal: olvidar la **posición**. Sin posición, Salvamento puede tardar horas en encontrarte. Si tienes DSC, el botón rojo transmite automáticamente la posición GPS — pero no sustituye a la llamada de voz, solo la complementa. Di siempre la posición en voz alta, aunque hayas pulsado el botón.

MIPDAN — lo que nunca falta en un MAYDAY

Mayday ×3

Identidad (nombre del barco ×3)

Posición

Daño (naturaleza del peligro)

Ayuda solicitada

Número de personas a bordo

+ **Cambio** al final.

«MIPDAN» no es perfecto pero es mnemónico y en un momento de pánico te ayuda a no saltarte ninguno de los campos obligatorios. Repítelo tres veces al estudiar y no se te olvida.

5. PAN-PAN — la llamada que mucha gente debería usar más

Un enfermo a bordo, el motor cortado en zona de poco tráfico, un golpe en la cabeza de un tripulante sin pérdida de conocimiento. *No es MAYDAY. Es PAN-PAN.*

La señal de **urgencia** es PAN-PAN (del francés *panne*, «avería»). Se emite cuando hay una **situación grave que afecta a la seguridad del barco o de una persona, pero sin peligro grave e inminente**. El ejemplo clásico: un tripulante que se desmaya y recupera consciencia pero tiene síntomas preocupantes. No estás hundiéndote, no te falta el aire — pero necesitas ayuda médica o asesoramiento.

El formato de PAN-PAN es idéntico al MAYDAY, cambiando solo la palabra inicial. Se emite tres veces seguidas: «*PAN-PAN, PAN-PAN, PAN-PAN*», seguido del resto de campos (identidad, posición, naturaleza, ayuda solicitada, personas a bordo).

Vía de agua: lanza un PAN-PAN en cuanto la detectes, mientras intentas controlarla (localizar, taponar, achicar), para que Salvamento Marítimo esté avisado desde el principio. Si no consigues controlarla, pasa a MAYDAY sin esperar. Lo mismo con una deriva: lejos de peligro es PAN-PAN; si te arrastra hacia la costa o hacia un peligro inmediato, es MAYDAY.

La diferencia práctica con MAYDAY es la **velocidad de respuesta** y el **número de medios movilizados**. Una MAYDAY puede movilizar helicópteros, embarcaciones de Salvamento Marítimo y a los buques cercanos, que tienen la obligación de prestar auxilio (Convenio SOLAS, capítulo V, regla 33). Una PAN-PAN pone a Salvamento al tanto de tu situación: puede coordinar asesoramiento médico por radio, un remolque o, si la situación empeora, medios de rescate. Es un recurso valioso y mucha gente no se atreve a usarlo porque «no parece tan grave». Tiene que parecerlo.

Error conceptual: pensar que PAN-PAN es «una MAYDAY suave». No lo es. **MAYDAY requiere peligro grave e inminente para el barco o las personas**; PAN-PAN cubre todo lo que no llega a ese umbral pero necesita respuesta inmediata. Si dudas entre una y otra, mira al segundo de tu barco: si crees que en diez minutos podrías estar pidiendo ayuda más urgente, empieza con PAN-PAN y escala si hace falta.

6. SÉCURITÉ — la llamada que tú también puedes emitir

Ves un contenedor flotando a media milla de la entrada del puerto. *¿Qué haces?*

La señal de **seguridad** es SÉCURITÉ (pronunciada como en francés: *se-cu-ri-TÉ*). Se emite cuando hay un **aviso relevante para la seguridad de la navegación o meteorológica**. Ejemplos: restos flotando en la derrota habitual, una boya apagada, niebla espesa en una zona donde no se esperaba, un buque a la deriva sin gobierno visible.

A diferencia de MAYDAY y PAN-PAN, SÉCURITÉ no pide ayuda — **ofrece información**. Y a diferencia de los otros dos, puede emitirla **cualquier buque**, no solo Salvamento Marítimo o las estaciones costeras. Si ves algo peligroso para quienes navegan detrás de ti, tu obligación moral (y en algunos casos legal) es avisar.

El formato: se llama «SÉCURITÉ, SÉCURITÉ, SÉCURITÉ — a todos los buques, a todos los buques, a todos los buques — aquí [nombre]», seguido del aviso concreto. Se cambia al canal 13 o al que se indique después del aviso inicial en el 16, para no ocupar el canal de socorro más tiempo del imprescindible.

Las tres señales en una línea

MAYDAY → me estoy *hundiendo*, vida en peligro, ayuda inmediata.

PAN-PAN → hay un *problema* serio, pero no me muero ahora mismo.

SÉCURITÉ → *aviso* a los demás, yo estoy bien.

En el examen, la palabra clave de cada opción delata la categoría: «peligro inminente» → MAYDAY.

«Situación grave» sin «inminente» → PAN-PAN. «Aviso» o «seguridad a la navegación» → SÉCURITÉ.

PARTE III — GMDSS, DSC Y EQUIPOS DE SEGURIDAD

7. El sistema GMDSS — qué es y por qué cambió todo en 1999

¿Por qué tardó tanto en llegar ayuda al Titanic? *En parte, porque el operador de radio del barco más cercano se había ido a dormir. GMDSS existe para que eso no vuelva a pasar.*

El **GMDSS** (Global Maritime Distress and Safety System) es el sistema mundial de socorro marítimo, en vigor desde el 1 de febrero de 1999 para todos los barcos SOLAS. Nació de una idea simple y poderosa: **la alerta de socorro debe ser automática**. Ya no puede depender de que un humano esté despierto escuchando un canal concreto a una hora concreta.

El principio del GMDSS es que **un barco en peligro puede alertar a autoridades de búsqueda y salvamento pulsando un solo botón**, y esa alerta se propaga automáticamente por varios medios redundantes: radio VHF/MF/HF con DSC, satélites Cospas-Sarsat para las EPIRB, satélites Inmarsat para los terminales marítimos. Si uno falla, los otros cubren.

El GMDSS divide el océano en cuatro **zonas de cobertura** y exige equipamiento distinto según dónde navegues:

- **Zona A1:** dentro del alcance de al menos una estación costera VHF con DSC (unas decenas de millas desde la costa). En esta zona basta con VHF-DSC. *Es la zona en la que navega habitualmente la náutica de recreo cerca de la costa española.*
- **Zona A2:** fuera de A1 pero dentro del alcance de una estación costera MF con DSC (bastante más lejos que el VHF). Requiere MF-DSC además del VHF.

- **Zona A3:** cubierta por satélite Inmarsat (70°N a 70°S). Requiere equipo satélite marítimo o HF-DSC.
- **Zona A4:** el resto del planeta — polos, aguas árticas y antárticas sin cobertura satelital geoestacionaria. Requiere HF-DSC.

Pregunta trampa de examen: «¿En qué zona GMDSS navega un velero de recreo por Baleares?».

Respuesta: **A1**, la zona cubierta por las estaciones VHF costeras, que es donde se mueve la navegación de recreo costera.

8. DSC y el botón rojo — la llamada selectiva digital

¿Qué hace el botón rojo protegido de la tapa? *Envía una alerta automática con tu MMSI, tu posición y la naturaleza del socorro — todo en medio segundo.*

La **llamada selectiva digital (DSC)** es una transmisión digital que viaja por el canal 70 del VHF (o frecuencias equivalentes en MF y HF) y contiene, en un único paquete codificado, tu identidad (MMSI), tu posición GPS, el tipo de socorro (vía de agua, incendio, abordaje, avería, abandono, hombre al agua...) y el canal al que propones cambiar para la comunicación de voz.

Cuando pulsas el botón rojo (normalmente protegido por una tapa roja para evitar pulsaciones accidentales) ocurren tres cosas de forma automática:

1. El equipo envía una ráfaga digital por el canal 70 con todos los datos anteriores.
2. Todos los equipos DSC en alcance reciben la alerta y activan una alarma audible.
3. El equipo conmuta automáticamente al canal 16 para la comunicación de voz posterior.

El DSC no sustituye a la llamada de voz. **La llamada de socorro completa sigue siendo obligatoria por voz después del DSC** — la alerta digital es solo para despertar a todo el mundo. Las dos juntas son el modo estándar de socorro desde 1999.

9. MMSI — qué es, cómo se obtiene, qué significan sus dígitos

El **MMSI** (Maritime Mobile Service Identity) es el número de **9 dígitos** que identifica unívocamente tu estación de radio — tu barco — en el sistema DSC. Es como la matrícula de tu móvil: si alguien ve un MMSI, sabe (vía la base de datos de la Administración) qué barco es, quién es el dueño, en qué puerto base, con qué datos de contacto de emergencia.

Los tres primeros dígitos indican el país de registro, siguiendo el código MID (*Maritime Identification Digit*) de la UIT:

- **España:** 224 y 225 (embarcaciones en territorio peninsular, Baleares y Canarias).
- **Francia:** 226, 227, 228.
- **Italia:** 247.
- **Portugal:** 263.
- **Reino Unido:** 232, 233, 234, 235.

En España el MMSI lo asigna la **Dirección General de la Marina Mercante (DGMM)** al solicitar la licencia de estación de barco. Tiene que figurar programado en todos los equipos DSC a bordo — VHF, MF, HF, y en las EPIRB asociadas a tu barco. Sin MMSI, tu DSC no sirve para enviar alertas válidas: quien reciba tu llamada no podrá identificarte.

MMSI en una frase

«9 dígitos, los 3 primeros son el país, lo asigna la DGMM en España». Con esa frase tienes tres preguntas de examen contestadas de golpe.

10. EPIRB, SART y equipos de respaldo

¿Qué hacen cuando no hay VHF, cuando no hay barco, cuando solo queda la balsa?

Además del VHF-DSC, el GMDSS exige o recomienda varios equipos autónomos pensados para cuando la situación ya es crítica:

- **EPIRB (Emergency Position-Indicating Radio Beacon)**: una radiobaliza que al activarse (automáticamente al contacto con el agua o manualmente con un interruptor) emite una señal en 406 MHz que es captada por los satélites **Cospas-Sarsat**. El sistema determina tu posición (por efecto Doppler o, si la baliza lleva GPS, con la posición que ella misma transmite) y la envía al centro de salvamento correspondiente. El alcance es *planetario*: funciona en cualquier océano del mundo, incluso en aguas polares. Es el seguro de vida último. Las de activación automática van estibadas en una cuna con liberación hidrostática que la suelta al hundirse el barco. En España, toda radiobaliza debe estar **registrada en la Dirección General de la Marina Mercante** y programada con el MMSI del barco (RD 1185/2006); si no lo está, Salvamento no puede identificar la alerta con rapidez.
- **PLB (Personal Locator Beacon)**: versión personal de la EPIRB, más pequeña, pensada para llevar encima (chaleco salvavidas, arnés). Si caes al agua solo, el PLB envía tu posición aunque el barco no esté. No es obligatorio por SOLAS pero es habitual en navegantes oceánicos.
- **SART (Search and Rescue Transponder)**: un transponder que responde a los pulsos de cualquier radar de 9 GHz en alcance. Cuando se activa (por ejemplo en una balsa salvavidas), cualquier barco que te busque con radar verá **una línea de 12 puntos en su pantalla** que arranca en tu posición; a alrededor de una milla los puntos se convierten en arcos y, más cerca, en círculos concéntricos. Es el medio clásico para localizar supervivientes flotando en una balsa sin radio.
- **AIS-SART / AIS-MOB**: versión moderna del SART que en lugar de responder al radar emite un mensaje AIS estándar. Los barcos en alcance lo ven en su plotter como un icono de «persona al agua» con posición GPS precisa. Complementa al SART clásico, no lo sustituye.

Pregunta trampa: «¿Un barco de recreo de 10 m está obligado a llevar EPIRB?». Respuesta: **depende de la zona de navegación**. En las zonas 1, 2 y 3 es obligatoria una radiobaliza de 406 MHz; en la zona 4, el límite del PER, basta con un VHF fijo, y en la zona 5, con un VHF fijo o un portátil estanco (RD 1185/2006, arts. 56 a 60). Aunque no sea obligatoria, es *muy* recomendable, y si la llevas debe estar registrada.

PARTE IV — CONSOLIDACIÓN (errores, autoevaluación, siguiente paso)

11. Salvamento Marítimo, el Centro Radio-Médico y los partes por VHF

Varias preguntas oficiales no van de procedimiento sino de **a quién y por dónde** se pide ayuda:

- **Salvamento Marítimo** se puede contactar por **radio** (VHF canal 16 para la voz, alerta DSC por el 70), mediante las **radiobalizas de socorro** y por **teléfono** (900 202 202 o 112). Si la pregunta es *por voz en una emergencia*, la respuesta es el **canal 16 de VHF**; si pregunta por qué medios se puede contactar, son válidos todos.
- **Centro Radio-Médico Español (CRME)**: del Instituto Social de la Marina, atiende consultas médicas desde el mar **gratis, las 24 horas, todos los días del año**. Se le contacta **por radiotelefonía a través de las estaciones costeras o directamente por teléfono**. La consulta se hace en español: según la clave oficial, no hablar español es lo que dificultaría que pudieran prestar el servicio.
- **Partes meteorológicos por VHF**: los emiten los **Centros de Salvamento Marítimo y las estaciones radiocosteras**, en horarios y canales establecidos (se anuncian en el 16 y se emiten en un canal de trabajo).
- **Antes de abandonar la embarcación**, la primera comunicación es un **MAYDAY con la situación**.

12. Errores clásicos que te cuestan el aprobado

1. **Decir PAN-PAN cuando es MAYDAY**. Si hay peligro grave e inminente para la vida, es MAYDAY. PAN-PAN es para urgencia *sin* peligro inminente.
2. **Transmitir voz por el canal 70**. Nunca. El 70 es exclusivamente para DSC digital.
3. **Pensar que el canal 16 sirve para avisar al marinero de amarre**. El 16 es solo socorro, urgencia, seguridad y llamada inicial. Para logística del puerto, canal 09 o el canal específico del puerto.
4. **Olvidar la posición en una llamada MAYDAY**. Es el dato más crítico. Sin posición, el rescate puede tardar horas. Dila en voz aunque hayas pulsado el botón DSC.
5. **Confundir MMSI con distintivo de llamada**. MMSI son 9 dígitos numéricos; el distintivo de llamada (call sign) es alfanumérico y lo asigna la administración de cada país, con los prefijos de la UIT. Coexisten, no se sustituyen.
6. **Creer que SÉCURITÉ solo pueden emitirla las estaciones costeras**. Falso. Cualquier buque puede emitir SÉCURITÉ si detecta un peligro para la navegación.
7. **Pensar que DSC es una alternativa a la voz**. No. DSC es la alerta; voz es la comunicación. Van juntas — el DSC despierta a todos, la voz explica qué pasa.
8. **Meter la pata con las zonas GMDSS**. A1 = VHF costera (España). A2 = MF. A3 = Inmarsat global. A4 = polares. La navegación de recreo costera se hace en A1.
9. **Decir «cambio» y «corto» al mismo tiempo**. «Cambio» = espero respuesta. «Corto» (o «terminado») = cierro la comunicación. Nunca los dos juntos.
10. **Pulsar el botón DSC «para probar»**. Nunca. El botón de distress es solo para emergencia real. Las pruebas se hacen con funciones específicas de test del equipo.

13. Lo que más pregunta el examen

- **Comunicar por voz una emergencia a Salvamento Marítimo → canal 16 de VHF:** aparece en 3 preguntas oficiales.
- **Medios para contactar con Salvamento Marítimo (radio, radiobaliza, teléfono) → todos son válidos:** aparece en 3 preguntas oficiales.
- **Centro Radio-Médico Español: gratuito, 24 horas, por estaciones costeras o por teléfono:** aparece en 3 preguntas oficiales.
- **SART: 12 puntos que pasan a arcos y a círculos concéntricos al acercarse:** aparece en 1 pregunta oficial.
- **Antes de abandonar la embarcación → MAYDAY con la situación:** aparece en 1 pregunta oficial.
- **Partes meteorológicas por VHF → los emiten Salvamento Marítimo y las estaciones radiocosteras:** aparece en 1 pregunta oficial.

14. Autoevaluación rápida — 7 preguntas para ver si lo tienes

Autoevaluación: piensa la respuesta antes de leerla

1. **Tu motor se para a 4 millas de Cabrera, marejadilla, viento fuerza 4 empujándote hacia tierra. ¿Qué señal emites?**

Respuesta: **PAN-PAN.** No hay peligro inmediato para la vida pero sí una situación grave (deriva hacia costa). Si en los minutos siguientes la situación empeora y el riesgo de varada es real, escalas a MAYDAY.

2. **¿Qué canal de VHF monitorizas siempre, aunque estés hablando en otro?**

Respuesta: El **canal 16**. La escucha es obligatoria siempre que el VHF esté encendido.

3. **El MMSI es...**

Respuesta: Un **número de 9 dígitos** que identifica unívocamente tu estación de radio en el sistema DSC. Los primeros 3 dígitos son el código del país (224/225 para España). Lo asigna la DGMM.

4. **Ves restos flotantes grandes a la salida de un puerto muy transitado. ¿Qué haces?**

Respuesta: Emites un **SÉCURITÉ** por el canal 16, das tu posición, describes los restos y propones cambiar al canal 13 o al que indique Salvamento Marítimo para detalles.

5. **Orden correcto de los campos de una llamada MAYDAY.**

Respuesta: Mayday ×3, aquí nombre ×3, distintivo/MMSI, posición, naturaleza del peligro, ayuda solicitada, personas a bordo, información relevante, «cambio».

6. **¿En qué zona GMDSS navega un barco de recreo por la costa de Almería?**

Respuesta: Zona **A1** (cobertura VHF costera con DSC). Es la zona típica del PER.

7. **Pulsas por error el botón rojo de distress. ¿Qué haces?**

Respuesta: Inmediatamente emites por voz en el canal 16: «*Estación [MMSI o nombre] cancela distress, alerta enviada por error. Fin*». No solo hay que cancelar — hay que hacerlo en el canal 16 y tan pronto como sea posible, para no movilizar medios de rescate por una falsa alarma.

PREGUNTA DE EXAMEN

El canal 16 de VHF se utiliza para:

- A) Comunicaciones de puerto a puerto.
- B) Llamada, socorro y escucha permanente ✓**
- C) Partes meteorológicos.
- D) Comunicaciones entre tripulantes.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

La llamada de socorro «MAYDAY» se emite cuando:

- A) Hay mal tiempo previsto.
- B) Se necesita información de un puerto.
- C) Hay peligro grave e inminente para la embarcación o las personas y se necesita asistencia inmediata ✓**
- D) Se quiere reservar un amarre.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

La llamada «PAN PAN» indica:

- A) Peligro inminente de hundimiento.
- B) Urgencia: hay una situación seria, pero sin peligro grave e inminente para la embarcación o las personas ✓**
- C) Información meteorológica urgente.
- D) Aviso a navegantes.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

La llamada «SECURITE» se utiliza para:

- A) Solicitar socorro inmediato.
- B) Pedir remolque.
- C) Transmitir un aviso de seguridad de la navegación o meteorológico ✓**
- D) Reservar amarre por radio.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

El alcance habitual de una emisora VHF marina desde una embarcación de recreo es aproximadamente:

- A) 5 millas.
- B) Unas decenas de millas como máximo, según la altura de las antenas ✓**
- C) 100 millas.
- D) Sin límite si hay buena antena.

Pregunta de repaso · estilo examen

Fuentes.

- ITU — asignación de frecuencias marítimas; GMDSS adoptado en SOLAS (OMI).
- CNAF — Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (BOE).
- Salvamento Marítimo — escucha permanente VHF canal 16.

15. Cómo seguir desde aquí

Radiocomunicaciones es uno de los temas donde la teoría y la práctica divergen menos. Todo lo que estudias en el examen lo vas a usar tal cual en el mar. Si tienes acceso a un VHF en prácticas, haz dos cosas concretas: **primero, familiarízate con tu equipo real** — cambiar canales, bajar y subir volumen, localizar el botón de distress sin mirar. Segundo, **escucha el canal 16 durante una tarde en el puerto**: oirás llamadas de rutina, partes meteorológicos, alguna prueba. Con dos horas de escucha pasiva tienes más intuición que con dos semanas de libro.

Para terminar, una recomendación sería: **si dudas, no esperes para llamar**. Lanza un PAN-PAN en cuanto la situación sea seria, aunque todavía no haya peligro inminente, y pasa a MAYDAY en el momento en que el peligro sea grave e inminente: el operador de Salvamento te preguntará los datos y ajustará la respuesta. Lo que hace perder minutos valiosos es callar hasta el último momento o seguir en PAN-PAN cuando ya es MAYDAY.

TEMA 8 · RADIOCOMUNICACIONES

Preguntas de examen oficial

10 preguntas de exámenes oficiales publicados. Respuestas y explicaciones en el solucionario, preguntas 176 a 185.

176. ¿Es posible obtener la previsión meteorológica por VHF?

- a) Sí, siempre y cuando ésta haya sido emitida en formato LSD en el canal 9 por un usuario con autorización emitida por la Comunidad Autónoma correspondiente.
- b) No, debe ser emitida en formato papel, a través de la AEMET.
- c) Sí, pero la transmisión debe ser emitida por un Centro de Salvamento Marítimo o Estación Radiocostera.
- d) Sí, pero para ser válida ésta debe ser recibida expresamente por NAVTEX.

177. Unos turistas británicos se encuentran en una embarcación de recreo, celebrando la festividad de la Virgen del Carmen, y sufren un accidente personal de gravedad que les obliga a contactar con el Centro Radio-Médico Español (CRME), ¿cuál de los siguientes aspectos dificultará que les puedan prestar servicio?

- a) Es un día festivo y, por tanto, el servicio no está disponible.
- b) No disponen de tarjetas de crédito para abonar la consulta.
- c) No hablan español y solo pueden comunicarse en inglés.
- d) Solo disponen de un teléfono móvil con cobertura para conectar con el CRME.

178. Dentro del equipo de seguridad que incorporan los barcos, el aparato que emite una señal formada por una línea de 12 puntos que se transforma en 12 arcos, cuando el buque se encuentra a 1 milla y se transforma en círculos concéntricos, cuando se encuentra a menos de 1 milla, se denomina:

- a) Reflector de radar.
- b) Radiobaliza satelitaria o EPIRB
- c) Transpondedor de radar o SART.
- d) Emisor-receptor VHF.

179. Las consultas médicas por radio:

- a) Todas son ciertas.
- b) Se realizan por radiotelefonía (onda corta, onda media o VHF) a través de las estaciones costeras
- c) Funciona de manera ininterrumpida las 24 horas los 365 días del año
- d) Son gratuitas.

180. En caso de emergencia podemos comunicarnos con Salvamento Marítimo a través de:

- a) El canal 13 de VHF, que es el canal de seguridad para barcos de recreo.
- b) Radiotelefonía (voz) en el canal 70 de VHF, solo para casos de emergencia,
- c) Radiotelefonía en el canal 16 de VHF.
- d) Todas son correctas.

181. Mientras navegamos, ¿cómo podremos contactar directamente con el servicio radiomédico español?

- a) A través del servicio marítimo de telefonía en España (radiotelefonía), llamando al CRME, tel. 91 310 34 75.
- b) Vía satélite y telefonía móvil automática, contactando con el CRME, tel. 91 310 34 75.
- c) Llamando al 080 o al 085.
- d) A y B son correctas.

182. Antes de abandonar la embarcación, ¿cuál será la primera comunicación radiada que deberemos efectuar?

- a) MAYDAY e indicar nuestra situación.
- b) PAN-PAN e indicar nuestra situación.
- c) SÉCURITÉ e indicar nuestra situación.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

183. ¿De qué formas nos podemos conectar con Salvamento Marítimo?

- a) Exclusivamente por radio (canal 16 VHF o canal 70 en LSD).
- b) Solo mediante radiobalizas.
- c) Siempre por teléfono móvil a los números 900 202 202 o 112.
- d) Por cualquiera de estos medios.

184. Cuando tenga que comunicarse por voz con Salvamento Marítimo en caso de emergencia, ¿qué medio empleará?

- a) La estación de radio, canal 70 VHF.
- b) La estación de radio, canal 16 VHF.
- c) Teléfono, llamando al 900 200 200.
- d) La llamada selectiva digital (LSD), ya que tiene prioridad para emergencias.

185. Para establecer una comunicación con Salvamento Marítimo se puede contactar:

- a) Con una llamada telefónica al 900 202 202
- b) Haciendo uso del número de emergencias 112
- c) Emitiendo un mensaje por el canal 16 de VHF
- d) Todas son correctas

Haz el test de este tema gratis

mundobarco.com/per/comunicaciones

Preguntas oficiales distintas cada vez, corrección al momento y repaso de tus fallos. Sin registro.

TEMA 9 DE 9

Motores

Tema complementario: no entra en el test del examen · 20 preguntas de examen oficial al final del tema

Ciclo 4 tiempos del diésel marino, circuitos de refrigeración (dulce y salada), transmisión, chequeo prearranque y averías típicas con su diagnóstico.

Imagina esto: a tres millas de puerto, el motor empieza a perder fuerza y la temperatura del agua sube. Al volver y abrir la tapa aparece la causa típica: el filtro de agua de mar obstruido (basta un trozo de plástico), el impulsor dañado por el calentamiento y el intercambiador con incrustaciones. Varios fallos encadenados por una sola revisión que no se hizo antes de zarpar. El tema de motores del PER no te va a convertir en mecánico, pero sí en un patrón que **detecta el problema antes de que se convierta en avería**. Y eso, en el mar, es la diferencia entre un mal rato y una emergencia.

1. Cómo funciona por dentro un **motor diésel marino** y cómo es la **hélice** que mueve el barco.
2. Los **cuatro circuitos** que tienes que controlar: combustible, refrigeración, lubricación y escape.
3. Las **comprobaciones previas** que salvan travesías: mirillas, filtros, aguja del termómetro.
4. Las **averías más frecuentes** y qué hacer cuando salta la alarma de temperatura.

Glosario del tema

Motor 4T (cuatro tiempos): Motor cuyo ciclo completo necesita cuatro carreras del pistón: admisión, compresión, explosión y escape. La mayoría de diésel marinos y los fueraborda modernos son 4T.

Motor 2T (dos tiempos): Completa el ciclo en dos carreras. Más ligero y sencillo, pero contaminante. Queda en fuerabordas antiguos y auxiliares pequeños. Usa mezcla gasolina+aceite.

Circuito abierto: Sistema de refrigeración que toma agua de mar directamente del exterior, la hace pasar por el motor y la devuelve al mar por el escape. Simple y eficaz en motores pequeños.

Circuito cerrado: Sistema de doble circuito: uno interno con anticongelante que enfría el motor, y otro externo con agua de mar que enfría al anticongelante vía intercambiador. Protege los cilindros de la corrosión. Es el estándar en diésel medianos y grandes.

Intercambiador de calor: Pieza donde el anticongelante caliente entrega su calor al agua de mar fría. Es el corazón del circuito cerrado.

Impulsor (turbina Jabsco): Rueda de paletas de goma que mueve el agua de mar por el circuito. Se desgasta: se revisa cada temporada y se cambia según indique el fabricante o al ver paletas agrietadas.

Filtro decantador: Filtro de combustible que **separa agua del gasoil**. Lleva un vaso transparente para inspección visual. Si ves agua o suciedad en el vaso, la purgas antes de arrancar.

Ánodo de sacrificio: Pieza de zinc (o magnesio en agua dulce) que se corroe antes que el metal del motor, protegiéndolo. Se revisa y cambia cada temporada.

Cárter: Recipiente inferior del motor donde se aloja el aceite lubricante. La varilla medidora mide el nivel aquí.

Pasacascos y toma de mar: Orificio bajo la línea de flotación por el que entra el agua de mar para refrigerar el motor. Lleva una válvula que debe estar abierta con el motor en marcha y cerrada en invernada.

El motor marino sufre más que el de coche porque respira sal

Un motor diésel marino es esencialmente el mismo diésel que llevas en el coche, pero con **dos grandes**

diferencias: usa agua de mar para refrigerarse (sal, algas, plástico, arena) y trabaja horas enteras a régimen constante (el coche va cambiando, el barco va fijo). Esas dos cosas lo desgastan más rápido. Por eso el mantenimiento marino gira alrededor de un único principio: **revisar los filtros y mirar por las mirillas antes de zarpar**. El motor del PER no se aprende abriendo bielas: se aprende sabiendo qué mira un buen patrón antes de girar la llave.

PARTE I — Cómo funciona un motor marino

1. Ciclo de cuatro tiempos

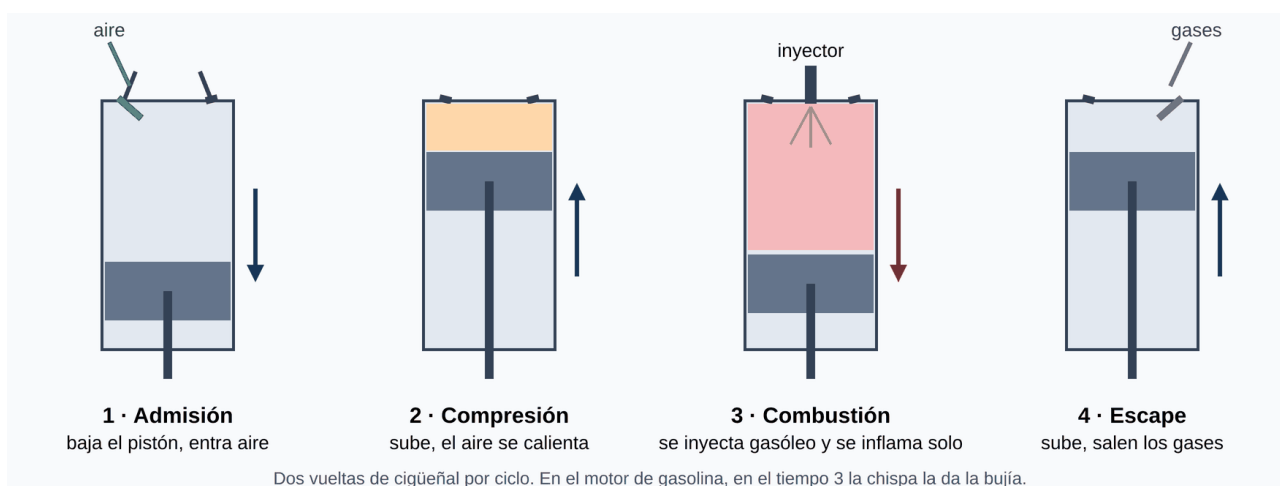
El motor diésel marino es un motor de cuatro tiempos. En cada ciclo completo el pistón baja y sube dos veces:

1. **Admisión** — el pistón baja y aspira aire fresco al cilindro.
2. **Compresión** — el pistón sube y comprime mucho el aire, que se calienta lo suficiente para inflamar el gasoil.
3. **Explosión** — se inyecta gasoil a presión. Se enciende solo por el calor (no hay bujía). El pistón baja empujado por la expansión de los gases.
4. **Escape** — el pistón sube y expulsa los gases quemados al tubo de escape.

El diésel no tiene bujías de encendido: arranca por el calor de la compresión (muchos llevan bujías de **precalentamiento** para arrancar en frío). Por eso se llama «motor de encendido por compresión». Por eso también necesita baterías potentes y arranque eléctrico: tiene que hacer girar el cigüeñal con esfuerzo antes de que empiece a vivir por sí mismo.

4T en una frase

«**Aspira, comprime, explota, escupe**». Cuatro tiempos, dos vueltas del cigüeñal, una explosión por cilindro. En el diésel el combustible se inflama por el calor de la compresión (ciclo Diesel), no por chispa como en el ciclo Otto de gasolina.



Ciclo de cuatro tiempos del diésel: admisión de aire, compresión (el aire se calienta), inyección y combustión que empuja el pistón, y escape. El diésel se inflama por la temperatura del aire comprimido; el de gasolina necesita la chispa de la bujía.

2. Diésel contra gasolina: por qué el recreo va con diésel

Los intraborda de recreo suelen ser diésel por tres razones: **seguridad** (el gasoil no desprende vapores inflamables a temperatura ambiente como la gasolina), **durabilidad** (un diésel marino bien cuidado dura muchas horas de funcionamiento) y **consumo** (gasta menos combustible para la misma potencia). Los fueraborda, en cambio, suelen ser **gasolina** porque el diésel pesa mucho para un motor colgado de la popa.

PARTE II — Los cuatro circuitos

3. Circuito de combustible

El gasoil viaja desde el depósito hasta los inyectores pasando por varios filtros. El orden típico es:

1. **Depósito** con respiradero (nunca presurizado).
2. **Llave de paso** (válvula que cortas en invernada y en emergencias).
3. **Prefiltro-decantador** con vaso transparente — separa agua y partículas grandes.
4. **Bomba de alimentación** (eléctrica o mecánica).
5. **Filtro fino** (retiene las partículas pequeñas).
6. **Bomba de inyección**, que eleva mucho la presión del gasoil.
7. **Inyectores**, que pulverizan el gasoil en el cilindro.

Filtro decantador: qué hace y qué pasa si hay agua

El filtro decantador sirve para **SEPARAR AGUA DEL COMBUSTIBLE**. Si en el vaso transparente ves agua o suciedad, la purgas antes de arrancar. El agua en el gasoil provoca **fallos del motor e incluso su parada inesperada**, y daña la bomba y los inyectores; y si entra aire en el circuito de combustible el motor se para y hay que purgarlo.

4. Circuito de refrigeración: abierto vs cerrado

El motor genera mucho calor y debe evacuarse continuamente. Hay dos sistemas:

- **Circuito abierto** — el agua de mar entra por un pasacascos, pasa por un filtro, la mueve un impulsor (turbina Jabsco) y circula directamente por las camisas de los cilindros. Sale por el escape caliente. *Simple, barato, pero la sal corroe el interior del motor a medio plazo.* Típico de fuerabordas y diésel pequeños.
- **Circuito cerrado** — dos bucles separados. El **interno** lleva anticongelante dulce, refrigera el motor y nunca toca el agua salada. El **externo** lleva agua de mar, que enfría al anticongelante en un **intercambiador** (como un radiador al revés) y sale por el escape. *El estándar en diésel de crucero.*

En ambos casos, si el **pasacascos** está cerrado o el **filtro de agua** obstruido, el impulsor gira en seco, se destruye en minutos y el motor se sobrecalienta. La primera señal es la **aguja del termómetro** subiendo y la **ausencia de chorro de agua en el escape**.

Truco mecánico universal: nada más arrancar, **mira el chorro de agua del escape** (o el chorro testigo del fueraborda). Debe salir agua de forma continua. Si no sale, para inmediatamente: algo en la toma de mar está tapado o cerrado, y seguir con el motor en marcha puede destruir el impulsor y sobrecalentar el motor.

5. Circuito de lubricación

El aceite del cárter lubrica pistones, cojinetes y rodamientos. Lo mueve una bomba interna. La **varilla medidora** se mira **con el motor parado** (mejor en frío y con el barco adrizado). El nivel debe estar entre las dos marcas (Min-Max). El aceite y su filtro se cambian según las horas que indique el fabricante, y como mínimo una vez por temporada.

6. Circuito de escape

Los gases de combustión salen mezclados con el agua de refrigeración (en circuito abierto y cerrado con salida mixta). Esto **enfía el escape** y reduce el ruido. La mezcla pasa por un **silenciador** (trampa de agua) que impide el retroceso del agua al motor cuando se para. Si el silenciador falla y el agua retorna al cilindro, el motor «se ahoga» (golpe de ariete hidráulico): avería grave que exige, como mínimo, desmontar inyectores y purgar los cilindros, y puede dañar bielas y pistones.

7. La hélice: partes, sentido de giro y tipos

La hélice convierte el giro del eje en empuje. El examen pregunta sobre todo su nomenclatura, el sentido de giro y los tipos especiales:

- **Núcleo:** la parte central, donde se fijan las palas y por la que la hélice se acopla al eje propulsor.
- **Palas:** una hélice tiene **al menos dos palas** fijadas a su núcleo (la afirmación «una o más palas» es la falsa).
- **Capacete:** la pieza cónica que recubre el núcleo; mejora el flujo de agua y protege la tuerca del eje.
- **Bocina:** el tubo por el que el eje atraviesa el casco. Es la parte del propulsor que, si se deteriora, puede provocar una **inundación**.
- **Paso y retroceso:** el paso es lo que avanzaría la hélice en una vuelta si no resbalara; la pérdida de avance respecto a ese valor teórico se llama **retroceso**.

Sentido de giro (siempre mirando desde popa y dando adelante): la hélice **dextrógira** gira en el sentido de las agujas del reloj (y en sentido contrario dando atrás); la **levógira**, en sentido contrario a las agujas del reloj. Por la **presión lateral de las palas**, una hélice dextrógira dando adelante tiende a llevar la **popa a estribor** (la proa cae a babor).

Hélices gemelas: dos hélices iguales con el **sentido de giro invertido**, ambas de giro al interior o ambas de giro al exterior. Según la clave oficial, la gran ventaja de las gemelas con **giro al exterior** es que se **compensa la presión lateral de las palas**.

Hélices plegables o de palas abatibles: recogen las palas cuando no trabajan y así **disminuyen la resistencia al avance**; son típicas de los veleros, que navegan a vela con el motor parado.

PARTE III — Mantenimiento y averías

8. Comprobaciones previas a la salida

Antes de girar la llave, todo buen patrón hace mentalmente una lista rápida:

1. **Combustible suficiente** en el depósito para la travesía y un margen de reserva.
2. **Aceite del cárter** con la varilla medidora (con el motor parado).
3. **Nivel de refrigerante** en el depósito de expansión (solo circuito cerrado).
4. **Filtro decantador** de combustible — mirar el vaso transparente. Si hay agua, purgar.
5. **Filtro de agua de mar** — abrir la tapa, limpiar bolsas, algas o arena.
6. **Válvula del pasacascos abierta**. Este es el olvido más típico.
7. **Correa del alternador** — tensión correcta, sin grietas visibles.
8. **Baterías** — carga suficiente y, en las de plomo, nivel de electrolito. Su compartimento debe estar **ventilado**: al cargarse desprenden **hidrógeno**, que con el oxígeno del aire forma una mezcla explosiva.
9. **Bomba de achique** — las bombas de achique son las máquinas que expulsan el agua acumulada en el interior del barco (sentina); comprueba que funcionan.

Con un **fueraborda** la lista es la misma en lo esencial: combustible y aceite, hélice libre y, al arrancar, el **chorro testigo** de refrigeración; en el examen, cuando se ofrecen varias comprobaciones, lo correcto es que **todas deben hacerse siempre**. Con un **intraborda** se añade la tensión de la correa del alternador.

Una vez arrancado, mira el **chorro de agua en el escape** (confirma que la refrigeración funciona), oye el **ruido** (no debe haber golpes metálicos) y comprueba que la **aguja del termómetro** se mantiene en la zona normal que indica el fabricante.

9. Humo del escape: lectura básica

El color del humo te dice qué le pasa al motor sin abrir nada:

- **Humo blanco** — exceso de agua en la combustión (junta de culata, agua en el combustible) o motor frío sin arrancar bien.
- **Humo azul** — el motor quema **aceite**. Segmentos o guías de válvulas gastadas.
- **Humo negro** — combustión incompleta. **Filtro de aire obstruido**, inyector mal calibrado, o sobrecarga del motor.

Humo en tres palabras

Blanco = agua. Azul = aceite. Negro = aire. Regla práctica para un diagnóstico rápido.

10. Ánodos de sacrificio

El agua de mar y los distintos metales del motor forman una **pila galvánica** en la que se corroe el metal menos «noble». Para proteger las piezas, se atornillan al motor (y a la cola, el eje y el timón) ánodos de **zinc**, aún menos nobles, que se corroen primero, sacrificándose. Cada temporada hay que **revisarlos** y cambiarlos si están muy consumidos. Si el ánodo se agota, la corrosión ataca piezas mucho más caras, como el intercambiador de calor.

11. Averías típicas y su causa

- **El motor no arranca** — batería baja (mirar voltaje), aire en el circuito de combustible (sangrarlo), filtro decantador con agua.
- **El motor sube de temperatura** — filtro de agua obstruido, pasacascos cerrado, impulsor partido, intercambiador con costra. Si **salta la alarma de temperatura**, lo primero es **reducir revoluciones y comprobar la entrada de agua de refrigeración** (toma de mar, filtro, impulsor).
- **Pérdida de potencia** — filtro de combustible sucio, hélice con sedal o plástico enrollado, inyectores gastados.
- **Vibración anómala** — hélice dañada o desbalanceada, eje doblado por impacto.
- **Alternador no carga** — correa del alternador suelta o rota, diodo rectificador fundido.

El plástico en la toma de mar

Una de las averías más tontas y más prevenibles: **una bolsa de plástico chupada por la toma de mar**, que corta la refrigeración. Hábito del buen patrón: después de cualquier travesía en zona con tráfico, revisar el filtro de agua de mar al llegar a puerto.

PARTE IV — Consolidación

12. Nueve errores clásicos sobre motores

1. Decir que el diésel lleva **bujías**. No lleva: enciende por compresión.
2. Confundir **circuito abierto** y **cerrado**. Abierto = agua de mar directa. Cerrado = doble circuito con intercambiador.
3. Pensar que el **filtro decantador** sirve para filtrar aceite. No: separa **agua del combustible**.
4. Olvidar que el **aceite del cárter** se mide siempre **en frío** y con el motor parado.
5. Creer que un fueraborda 2T funciona con gasoil. Funciona con **gasolina mezclada con aceite** (o con aceite aparte en los modernos).
6. No saber que **humo azul = quema aceite**.
7. Dejar el pasacascos cerrado en el arranque. Siempre abierto antes de girar la llave.
8. Despreciar los **ánodos de sacrificio**. Son baratos y protegen piezas mucho más caras.
9. Confundir **dextrógira** y **levógira**: se mira desde popa y dando avance; dextrógira = sentido de las agujas del reloj.

13. Lo que más pregunta el examen

- **Comprobaciones antes de salir (combustible, aceite, refrigeración, correa del alternador, baterías, decantador)**: aparece en 9 preguntas oficiales.
- **Hélices gemelas: giro invertido, al interior o al exterior; el giro al exterior compensa la presión lateral**: aparece en 5 preguntas oficiales.
- **Hélices plegables o de palas abatibles → menos resistencia al avance**: aparece en 4 preguntas oficiales.
- **Partes de la hélice: núcleo, capicete y al menos dos palas**: aparece en 4 preguntas oficiales.

- **Dextrógira y levógira, y presión lateral de las palas (dextrógira avante → popa a estribor):** aparece en 4 preguntas oficiales.
- **Alarma de temperatura → reducir revoluciones y comprobar la entrada de agua de refrigeración:** aparece en 3 preguntas oficiales.
- **Baterías ventiladas porque desprenden hidrógeno al cargarse:** aparece en 2 preguntas oficiales.
- **Agua en el filtro decantador → fallos del motor y parada inesperada:** aparece en 2 preguntas oficiales.

14. Autoevaluación — 7 preguntas tipo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

El filtro decantador de combustible sirve para:

A) Separar agua del combustible ✓

B) Filtrar el aceite del motor.

C) Enfriar el combustible.

D) Medir el nivel de gasoil.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Un motor diésel marino se enciende por:

A) Chispa de bujía.

B) El calor generado por la compresión del aire ✓

C) Llama piloto.

D) Resistencia eléctrica permanente.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

El circuito de refrigeración abierto utiliza:

A) Agua de mar tomada directamente del exterior ✓

B) Solo anticongelante.

C) Aceite lubricante.

D) Aire comprimido.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Un fueraborda de dos tiempos (2T) antiguo funciona con:

A) Gasoil puro.

B) Gasolina mezclada con aceite lubricante ✓

C) Gasolina pura sin aceite.

D) Gas natural.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Humo azul por el escape del motor indica:

- A) Falta de combustible.
- B) El motor está quemando aceite ✓**
- C) Filtro de aire obstruido.
- D) Agua en el cilindro.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Los ánodos de sacrificio sirven para:

- A) Generar electricidad.
- B) Proteger las piezas metálicas del motor de la corrosión electroquímica ✓**
- C) Aumentar la potencia.
- D) Filtrar el combustible.

Pregunta de repaso · estilo examen

PREGUNTA DE EXAMEN

Si al arrancar el motor no sale agua por el escape, se debe:

- A) Acelerar al máximo para forzar el flujo.
- B) Parar inmediatamente y revisar la toma de mar y el filtro de agua ✓**
- C) Añadir más combustible.
- D) Continuar 10 minutos a ver si se arregla.

Pregunta de repaso · estilo examen

Fuentes.

- RD 875/2014 — responsabilidades del patrón (BOE).
- Convenio MARPOL — prohibición de vertidos (OMI).
- Salvamento Marítimo — coordinación ante contaminación.

15. Cómo seguir

Este tema cierra la parte técnica del PER. Para completar el temario, repasa los temas operativos:

balizamiento y RIPA (cómo no chocar con otros), **radiocomunicaciones** (cómo pedir ayuda si el motor falla en el peor momento) y **maniobras** (cómo entrar y salir de puerto cuando solo tienes vela auxiliar). Si quieres reforzar motores, practica con el **test por temas** de más abajo. Y, sobre todo, aplica lo de este tema en tu próxima salida: las comprobaciones previas son el minuto más rentable de cualquier navegación.

TEMA 9 · MOTORES

Preguntas de examen oficial

20 preguntas de exámenes oficiales publicados. Respuestas y explicaciones en el solucionario, preguntas 186 a 205.

186. Si la alarma de temperatura del motor se activa, lo primero es:

- a) Apagar el motor inmediatamente
- b) Aumentar las revoluciones para mejorar la refrigeración
- c) Reducir revoluciones y comprobar la entrada de agua de refrigeración
- d) Continuar navegando y vigilar

187. Se denomina núcleo de la hélice a:

- a) La parte de la hélice que permanece inmóvil.
- b) La parte de la hélice por la que ésta se acopla al eje propulsor.
- c) La parte de la pala donde se produce mayor empuje.
- d) La pieza cónica que recubre el capicete.

188. En una embarcación con hélice dextrógira y con máquina avante, ¿qué efecto produce la presión lateral de las palas?

- a) Tiende a llevar la popa a babor.
- b) Tiende a llevar la proa a estribor.
- c) No produce ningún efecto.
- d) Tiende a llevar la popa a estribor.

189. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA si nos referimos a una hélice dextrógira?

- a) El número de palas que tiene unidas al núcleo es par.
- b) Si observamos la embarcación desde popa, dando atrás, la hélice gira en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- c) Si observamos la embarcación desde popa, dando avante, la hélice gira en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- d) El capicete es plano para evitar cavitaciones en las palas.

190. Las máquinas destinadas a expulsar líquidos acumulados en el interior del barco son las:

- a) Bombas de aire comprimido.
- b) Bombas de aceite hidráulico.
- c) Bombas de achique.
- d) Bombas de combustible Diesel.

191. Para prevenir incendios y explosiones, el compartimento de las baterías debe estar bien ventilado, ya que estas desprenden durante su carga:

- a) Hidrógeno, altamente explosivo en combinación con el oxígeno.
- b) CO₂, que desplaza el oxígeno y genera una atmósfera asfixiante.
- c) N₂, que puede provocar irritación de los ojos, la nariz, la garganta y los pulmones.
- d) CO, que provoca dolor de cabeza, mareo, debilidad, náuseas, vómitos, dolor en el pecho y confusión.

192. En una embarcación con motor fuera borda, antes de emprender una navegación, ¿qué es esencial comprobar?:

- a) Comprobar que refrigera correctamente (salida de chorro de agua por su parte superior).
- b) Comprobar el nivel de combustible del tanque y el nivel de aceite lubricante.
- c) Comprobar que la hélice esté clara.
- d) Todas las comprobaciones son correctas y deberían efectuarse siempre.

193. En general, una embarcación equipada con hélices gemelas se caracteriza por:

- a) Estar equipada con dos hélices dextrógiras de palas abatibles, cuyo objetivo es disminuir la resistencia al avance.
- b) Estar equipada con dos hélices, la de babor con el giro hacia el interior y la de estribor hacia el exterior.
- c) Estar equipada con dos hélices levógiras de paso variable, cuyo objetivo es disminuir la resistencia al avance.
- d) Estar equipada con dos hélices iguales con el sentido de giro invertido, pudiendo ser ambas de giro al interior o ambas con el giro al exterior.

194. ¿Cual de las siguientes afirmaciones NO es correcta?

- a) En un sistema de hélices gemelas de giro exterior, la hélice instalada a estribor será dextrógira.
- b) Las hélices estarán formadas por una o más palas fijadas a su núcleo.
- c) La pieza en forma de capuchón situada en el extremo exterior de la hélice, protegiendo el orificio donde va el eje, se denomina capacete.
- d) Las hélices de palas abatibles suelen utilizarse para reducir el rozamiento durante la navegación a vela.

195. En una embarcación equipada con hélices gemelas, ¿cómo deberá ser el giro de dichas hélices?

- a) Las dos hélices girarán hacia estribor.
- b) Las dos hélices girarán hacia el interior.
- c) Las dos hélices girarán hacia el exterior.
- d) B y C son correctas.

196. ¿Cómo se denomina el tipo de hélices en las que se permite recoger sus palas modificando así su resistencia hidrodinámica?

- a) Hélices enfundables.
- b) Hélices de paso variable.
- c) Hélices plegables.
- d) Hélices dextrógiras.

197. Comprobaciones convenientes antes de hacerse a la mar:

- a) Niveles de combustible y aceite.
- b) Sistema de refrigeración y electrolito.
- c) Filtro decantador de combustible.
- d) Todas son correctas.

198. ¿Por qué es conveniente mantener ventiladas las baterías?

- a) Porque alcanzan grandes temperaturas al descargarse.
- b) Porque desprenden hidrógeno al cargarse.
- c) Porque desprenden CO₂.
- d) No es necesario ventilarlas.

199. Antes de hacernos a la mar con una embarcación con motorización intraborda, deberíamos comprobar que:

- a) Los grifos de fondo de la embarcación están cerrados y su estanqueidad es satisfactoria.
- b) Los niveles de aceite y la tensión de la correa del alternador son los adecuados.
- c) La embarcación no tiene asiento.
- d) Las baterías están desconectadas.

200. Se dice que una hélice es levógira si en marcha avante:

- a) Gira en sentido de las agujas del reloj.
- b) Gira en sentido contrario a las agujas del reloj.
- c) Las palas se pliegan para disminuir la fuerza de resistencia al avance (instaladas frecuentemente en veleros).
- d) Las palas pueden girar sobre el eje cambiando su ángulo de ataque.

201. ¿Cuál es la principal ventaja de las hélices con palas abatibles?

- a) Ocupan menos espacio al estar abiertas.
- b) Son más económicas que las de palas fijas.
- c) Disminuyen la resistencia al avance de la embarcación.
- d) Pueden invertir la marcha sin necesidad de parar el motor.

202. La pérdida de avance de una hélice se llama:

- a) Núcleo.
- b) Capacete.
- c) Retroceso.
- d) Paso.

203. Una de las ventajas más importantes de las hélices gemelas con giro al exterior es (Señale la respuesta correcta):

- a) La compensación de la presión lateral de las palas
- b) El menor consumo de combustible
- c) Que necesitan menos conservación
- d) Las respuestas a y b son correctas

204. Antes de hacerse a la mar, ¿cuál de los siguientes elementos figura expresamente entre las comprobaciones previas recomendadas?

- a) Comprobar la presencia de víveres frescos para toda la travesía.
- b) Verificar el nivel de combustible del depósito.
- c) Revisar el reglaje del piloto automático.
- d) Comprobar la presión de las defensas.

205. La presencia de agua en el filtro decantador puede provocar:

- a) Mejora en la combustión.
- b) Fallos de motor y parada inesperada.
- c) Reducción del consumo.
- d) Mayor refrigeración.

Haz el test de este tema gratis

mundobarco.com/per/motores

Preguntas oficiales distintas cada vez, corrección al momento y repaso de tus fallos. Sin registro.

PONTE A PRUEBA

Simulacro de examen PER

45 preguntas oficiales, distintas de las de los temas, repartidas como en el examen real. Pon un reloj de **90 minutos**, contesta en una hoja aparte y corrige con la hoja de respuestas del solucionario. Apruebas con **32 aciertos** y sin superar los máximos de fallos: 5 en RIPA (reglamento de abordajes); 2 en Balizamiento; 2 en Carta de navegación.

Reparto: Nomenclatura náutica 4 · Seguridad en la mar 7 · Navegación 5 · Carta 4 · Meteorología 4 · Legislación 2 · RIPA 10 · Balizamiento 5 · Maniobras 4.

NOMENCLATURA NÁUTICA · TEMA 1

1. Navegamos con una embarcación de 10 metros de eslora que dispone de una línea de fondeo formada por cadena y estacha. Vamos a realizar una maniobra de fondeo a la gira, en una zona con una sonda de 4 metros, ¿cuál de los siguientes escenarios es el más adecuado para fondear con seguridad?

- a) Zona con fondo de fango compacto y sin obstáculos o embarcaciones en un radio de 12 metros.
- b) Zona con fondo de arcilla, protegida de vientos cambiantes y sin obstáculos ni embarcaciones en un radio de 22 metros.
- c) Zona con fondo de piedra y sin obstáculos o embarcaciones en un radio de 12 metros.
- d) Zona con fondo de fango compacto, protegida de vientos cambiantes y sin obstáculos o embarcaciones en un radio de 30 metros.

2. Al poner el ancla a la pendura pretendemos que:

- a) Cuelgue y esté lista para fondear.
- b) Esté en el fondo lista para su recuperación.
- c) Esté sumergida en la línea vertical que va hasta el fondo del mar.
- d) Se libere por no haberse podido recuperar.

3. Navegando de noche cerca de Cabo Estai, distinguimos cada vez más cerca de nuestra proa una luz de color blanca y las dos de costado de otro buque de propulsión mecánica, ¿cuál es la forma correcta de maniobrar?

- a) Dado que se trata de una situación de alcance, deberemos mantenernos siempre apartados de la otra embarcación y maniobrar en consecuencia.
- b) Dado que se trata de una vuelta encontrada, deberemos caer a estribor de forma que pasemos por la banda de babor del otro.
- c) Dado que se trata de una situación de cruce con riesgo de abordaje, maniobraremos por estar al costado de estribor.
- d) Dado que se trata de una maniobra de buque que sigue a rumbo, mantendremos rumbo y velocidad excepto si observamos que la otra embarcación no efectúa la maniobra necesaria para evitar el abordaje.

4. Cuando navegamos con olas incidiendo por la proa, para evitar un movimiento excesivo de cabezada debemos:

- a) Reducir la velocidad a la mínima de gobierno.
- b) Parar la arrancada.
- c) Atravesarnos a la mar.
- d) Aumentar la velocidad.

SEGURIDAD EN LA MAR · TEMA 2

5. Las aguas someras son:
- a) Aguas cercanas a la costa donde hay poca profundidad.
 - b) Aguas tranquilas, seguras para la navegación.
 - c) Aguas lejanas a la costa donde hay mucha profundidad.
 - d) Aguas de poca salinidad, en las desembocaduras de los ríos.
6. De las siguientes medidas. ¿Cuál permite salir de una varada involuntaria en un fondo de arena?
- a) Esperar a la bajamar
 - b) Esperar a la pleamar
 - c) Escorar la embarcación trasladando pesos hacia el lugar de menos fondo para disminuir calados
 - d) Ninguna respuesta es correcta
7. De las siguientes medidas a tomar antes de abandonar la embarcación, señale cuál es correcta:
- a) Incrementar la velocidad de la embarcación para facilitar el abandono
 - b) Emitir llamada/mensaje de socorro y activar la radiobaliza manualmente (si se tiene disponible)
 - c) Retirar toda ropa de abrigo y el chaleco salvavidas para facilitar el posterior rescate
 - d) Abandonar la embarcación sin valorar si es imprescindible
8. ¿Cuál de las siguientes opciones NO es un punto de posible inundación de la embarcación?:
- a) Bocina
 - b) Hélice
 - c) Lintera del timón
 - d) Grifos de fondo
9. El número 900 202 202, corresponde a:
- a) Información náutica.
 - b) Salvamento marítimo.
 - c) Servicio de Costas.
 - d) Información meteorológica.
10. Un incendio producido por combustibles sólidos, donde la combustión se realiza normalmente con la formación de brasas, pertenece a la clase:
- a) Clase A
 - b) Clase B
 - c) Clase C
 - d) Clase F
11. Si se produce un incendio en la aparamenta eléctrica/electrónica, deberíamos preferentemente:
- a) Utilizar un extintor de CO₂.
 - b) Utilizar un extintor de espuma.
 - c) Apagarlo con agua dulce.
 - d) Utilizar extintores de espuma física o agua pulverizada.

NAVEGACIÓN · TEMA 3

12. ¿Cómo se debe medir una distancia entre dos puntos en la carta náutica?

- a) Con el compás, tomando la distancia y trasladando esta en la escala de longitudes.
- b) Con el compás, calculando la distancia en centímetros y multiplicando esta por 1,852 para convertir a millas.
- c) Con el compás, tomando la distancia y trasladando esta en la escala de latitudes.
- d) Con el compás, calculando la distancia en centímetros y dividiendo esta entre 1,852 para convertir a millas.

13. La declinación magnética se ve afectada en general por:

- a) Únicamente el paso del tiempo.
- b) Únicamente el lugar donde nos encontremos.
- c) El paso del tiempo y el lugar donde nos encontremos.
- d) El desvío de la aguja magnética.

14. La corrección total es:

- a) La desviación producida por el magnetismo terrestre.
- b) El error que producen los hierros a bordo.
- c) La suma algebraica de la declinación magnética y el desvío.
- d) La suma algebraica de la declinación magnética y la variación local.

15. La capa de la atmósfera donde se desarrollan todos los fenómenos meteorológicos, se denomina:

- a) Estratosfera.
- b) Mesosfera.
- c) Termosfera.
- d) Troposfera.

16. Si hablamos sobre la marcación, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

- a) Si la medimos en circulares en sentido de las agujas del reloj, es negativa.
- b) Si la medimos en circulares en sentido de las agujas del reloj, es positiva.
- c) Si la medimos en semicirculares por babor, es positiva.
- d) Si la medimos en semicirculares por estribor, es negativa.

CARTA · TEMA 3

17. Entrando a las 18:00GMT en la Ría de Arousa sabemos que nos encontramos en un lugar de sonda en la carta de 9,2 metros y que la presión atmosférica es 1028 mb. Conocemos la siguiente información (Horas en GMT): Hora 15:12 / (+)0.1 m. y Hora 21:41 / (+)0.8m. La corrección atmosférica para 1028 mb es (-)0.15.

¿Cuál de las siguientes respuestas más se ajusta a la sonda en el momento de la bajamar y pleamar respectivamente?

- a) 9,30 metros / 9,95 metros.
- b) 8,50 metros / 10,00 metros.
- c) 8,55 metros / 8,95 metros.
- d) 9,15 metros / 9,85 metros.

18. Siendo Hrb= 11:00, navegando con rumbo de aguja= 288° y un desvío= 3° (-) se toma marcación al Faro de Punta Paloma= 052° estribor y demora de aguja al Faro de Isla Tarifa = 072°. Una vez situados, se pide calcular el rumbo de aguja para pasar a 3 millas al sur verdadero del Faro de Punta de Gracia, siendo el desvío para el nuevo rumbo 4° (+). La declinación magnética para toda la zona de navegación es de 2° (W).

- a) Ra= 301°.
- b) Ra= 297°.
- c) Ra= 305°.
- d) Ra= 293°.

19. El día 28 de junio de 2025, al ser Hrb= 09:00, encontrándonos al Sur de Cabo Trafalgar, nuestra sonda marca una profundidad de 20 metros. Situados damos rumbo de aguja= 124° . Teniendo en cuenta que la velocidad de nuestra embarcación es 10 nudos, se pide la situación estimada al ser Hrb= 10:30. El desvío es $0,5^{\circ}$ (-) y la declinación magnética la del año en curso.

- a) $I = 36^{\circ} 08,5'N$; $L = 005^{\circ} 48,6'W$.
- b) $I = 35^{\circ} 57,3'N$; $L = 005^{\circ} 45,2'W$.
- c) $I = 36^{\circ} 01,4'N$; $L = 005^{\circ} 46,6'W$.
- d) $I = 36^{\circ} 00,3'N$; $L = 005^{\circ} 42,4'W$.

20. El día 22 de noviembre, al ser Hrb= 10:00, nos encontramos a 3 millas al Oeste verdadero de Punta Gracia. Situados, damos rumbo de aguja al 178° (corrección total= 2° (+)). Tras navegar durante una hora y media, ponemos rumbo a la luz del extremo del espigón del puerto de Tánger. Teniendo en cuenta que la velocidad de nuestra embarcación es 7 nudos, se pide la situación estimada al ser Hrb= 12:00.

- a) $I = 35^{\circ} 48,0'N$; $L = 005^{\circ} 52,6'W$.
- b) $I = 35^{\circ} 53,3'N$; $L = 005^{\circ} 56,2'W$.
- c) $I = 35^{\circ} 51,9'N$; $L = 005^{\circ} 50,2'W$.
- d) $I = 36^{\circ} 00,3'N$; $L = 005^{\circ} 49,8'W$.

METEOROLOGÍA · TEMA 4

21. En una carta meteorológica, unas isobaras muy juntas indican:

- a) Viento fuerte.
- b) Ausencia de viento.
- c) Buen tiempo estable.
- d) Zona anticiclónica.

22. El viento aparente se define como:

- a) El viento que marca la escala de Beaufort.
- b) El viento previsto en los partes meteorológicos.
- c) El viento real existente en la zona.
- d) El viento que siente la embarcación como resultado del viento real y su movimiento.

23. La escala de Douglas se utiliza para:

- a) Medir la fuerza del viento.
- b) Determinar la altura y estado de la mar.
- c) Calcular la presión atmosférica.
- d) Prever la formación de brisas costeras.

24. Cuando el viento tiene un cambio repentino en su intensidad en intervalos cortos, se dice que:

- a) Rola
- b) Cae
- c) Refresca
- d) Rachea

LEGISLACIÓN · TEMA 5

25. Si una embarcación de recreo sin marcado CE está dotada de inodoro y dispone de sistema de retención fijo para aguas sucias:

- a) Puede descargar las aguas sucias sin haberlas desinfectado ni desmenuzado a una distancia inferior a 12 millas.
- b) Debe estar provista de una conexión universal a tierra para su descarga en instalaciones de recepción.
- c) Puede realizar la descarga de dichas aguas a cualquier distancia de la costa.
- d) Debe además disponer de un sistema para desmenuzar y desinfectar las aguas sucias.

26. La diferencia expresada en metros entre la altura de la marea en la pleamar más próxima y la altura de la marea en la bajamar más próxima es:

- a) La amplitud de la marea.
- b) La duración de la marea.
- c) La sonda para un momento dado.
- d) La altura de marea.

RIPA · TEMA 6

27. Conforme a la Regla 18 del RIPA, "Obligaciones entre categorías de buques", si nos encontramos navegando en alta mar en un buque de vela, nos mantendremos apartados de la derrota de:

- a) Un buque de propulsión mecánica en navegación.
- b) Un buque dedicado a la pesca.
- c) Un hidroavión amarrado.
- d) Un hidroavión volando cerca de la superficie.

28. De acuerdo con la Regla 9 del RIPA, "Canales angostos", si nos aproximamos a un recodo, en donde la visión esté obstaculizada y no nos permita ver a otros buques, deberemos:

- a) Transitar lo más rápido posible el recodo y lo más próximo posible al límite exterior de babor de éste.
- b) Navegar alerta y con precaución haciendo sonar una pitada larga.
- c) Transitar lo más rápido posible el recodo haciendo sonar dos pitadas largas seguidas de una corta.
- d) Navegar alerta escuchando el canal 09 de VHF, por el cual se deberá avisar en periodos de 2 minutos de nuestra posición y del recodo en concreto que estamos transitando.

29. En relación con las Reglas 12 y 17 de la sección II del RIPA, "Conducta de los buques que se encuentren a la vista uno del otro", ¿qué debe hacer, en principio, un buque de vela que recibe el viento por estribor cuando se aproxima, con riesgo de abordaje, a otro buque de vela que recibe el viento por babor?

- a) Mantenerse apartado de la derrota del otro buque.
- b) Mantener su rumbo y velocidad.
- c) Caer a estribor.
- d) Caer a babor.

30. Durante la navegación con nuestra embarcación nos encontramos con un velero navegando a motor, el cual exhibe las luces pertinentes según lo establecido en la Regla 20 del RIPA, "Ámbito de aplicación" de la Parte C. "Luces y Marcas". ¿En cuál de los siguientes periodos podría darse esta situación?

- a) Desde la salida hasta la puesta del sol, cuando las circunstancias hagan necesario exhibir las luces.
- b) Únicamente de noche, entre la puesta y la salida de sol.
- c) Desde la salida hasta la puesta del sol, únicamente cuando haya visibilidad reducida.
- d) Siempre de día, entre la salida y la puesta del sol.

31. Nos aproximamos, poco después del ocaso, a un fondeadero donde se encuentra fondeado un buque de 50 o más metros de eslora. De acuerdo con la Regla 30 del RIPA, "Buques fondeados y buques varados", ello lo hemos podido deducir porque el buque nos muestra:

- a) Una marca en forma de bola, en la zona de popa.
- b) Dos luces blancas todo horizonte. Una a proa y otra segunda a popa, a una altura inferior a la primera.
- c) Una única luz blanca todo horizonte en la parte más visible de proa.
- d) Dos luces rojas todo horizonte en línea vertical.

32. De acuerdo con la Regla 18 del RIPA, "Obligaciones entre categorías de buques", indique cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA.

- a) Los buques de propulsión mecánica, en navegación, se mantendrán apartados de la derrota de un buque sin gobierno.
- b) Los buques de vela, en navegación, se mantendrán apartados de la derrota de un buque dedicado a la pesca.
- c) En la medida de lo posible, los buques dedicados a la pesca, en navegación, se mantendrán apartados de la derrota de un buque con capacidad de maniobra restringida.
- d) Los buques de vela, en navegación, se mantendrán apartados de la derrota de un buque de propulsión mecánica.

33. De conformidad con la Regla 25 del RIPA, "Buques en vela en navegación y embarcaciones de remo", ¿en qué embarcaciones es posible sustituir las luces de costado y la luz de alcance por una linterna de luz blanca preparada para su uso inmediato?

- a) En cualquier embarcación de vela que no supere los 7 metros de eslora y embarcaciones de remo.
- b) En cualquier embarcación de vela que no supere los 12 metros de eslora y embarcaciones de remo.
- c) En cualquier embarcación de vela que no supere los 20 metros de eslora y embarcaciones de remo.
- d) Sólo en embarcaciones de remos.

34. De acuerdo con lo indicado en la Regla 18 del RIPA, "Obligaciones entre categorías de buques", qué buques/naves NO estarán obligados a evitar, si las circunstancias lo permiten, estorbar el tránsito seguro de un buque restringido por su calado:

- a) Hidroaviones cuando están amarados.
- b) Buques pesqueros, en navegación, que no estén faenando.
- c) Buques con capacidad de maniobra restringida.
- d) Naves de vuelo rasante, excepto al despegar.

35. De acuerdo con la Regla 9 del RIPA, "Canales angostos", navegando en un velero de 6 metros por un canal angosto, tenemos obligación de:

- a) No estorbar el tránsito de un buque que sólo pueda navegar con seguridad dentro de un paso o canal angosto.
- b) Navegar lo más cerca posible del centro del canal.
- c) Navegar a una velocidad de seguridad y ceder el paso únicamente a buques restringidos por su calado.
- d) Ceder el paso a cualquier buque realizando labores de pesca.

36. De acuerdo con la Regla 7 del RIPA, existirá riesgo de abordaje:

- a) Si la demora de un buque que se aproxima no varía en forma apreciable.
- b) Si la demora de un buque que se aproxima varía de forma apreciable.
- c) Si la velocidad de un buque que se aproxima varía en forma apreciable.
- d) Si la derrota de ambos buques es paralela.

BALIZAMIENTO · TEMA 6

- 37.** El ritmo de la luz de una marca de peligro aislado es:
- a) Grupo de dos destellos
 - b) Un destello largo cada diez segundos
 - c) Grupo de dos ocultaciones
 - d) Las respuestas a) y c) son correctas
- 38.** Recalando de noche, avistamos por el través de babor una luz verde con un ritmo en grupos de (2+1) destello y por el través de estribor una luz verde centelleante continua, ¿por dónde navega la embarcación?
- a) Por un canal principal.
 - b) Por un canal secundario.
 - c) Entre una Marca lateral y una Marca cardinal Norte.
 - d) Entre una Marca lateral modificada y una Marca de peligro aislado.
- 39.** Una marca con forma de castillete de color amarillo y con un aspa como marca de tope es:
- a) Una marca de abordaje.
 - b) El límite interior de una ría.
 - c) Una marca especial.
 - d) Peligro por aguas profundas.
- 40.** La marca de tope de una señal de peligro aislado es:
- a) Una esfera roja
 - b) Dos esferas negras
 - c) Dos conos rojos superpuestos, con los vértices hacia arriba
 - d) Dos conos negros superpuestos, con los vértices hacia abajo
- 41.** Las Marcas de aguas navegables:
- a) Nunca tienen marca de tope.
 - b) Siempre tienen marca de tope que será dos esferas negras.
 - c) Pueden tener marca de tope. En ese caso, será una esfera roja.
 - d) Si tienen marca de tope será un aspa amarilla.

MANIOBRAS · TEMA 7

- 42.** Llamamos velocidad de gobierno a:
- a) La velocidad efectiva de la embarcación sin considerar factores externos como la corriente y el viento.
 - b) La velocidad mínima reflejada en la corredera de la embarcación.
 - c) La velocidad mínima para que la acción del timón sea eficaz y el barco pueda maniobrar y mantener el rumbo.
 - d) La velocidad que desarrolla la embarcación al mínimo régimen de revoluciones del motor.
- 43.** ¿Qué significa estar “libre a sotavento”?
- a) Tener suficiente espacio a barlovento para compensar el abatimiento del barco por efecto del viento.
 - b) Disponer de espacio hacia el lado desde el que viene el viento, para facilitar la maniobra.
 - c) Contar con espacio libre hacia el lado donde el viento desplaza al barco, asegurando que no golpee estructuras o embarcaciones durante la maniobra.
 - d) Poder maniobrar sin viento, lo que evita que el barco abata hacia ningún costado.

44. ¿Qué se entiende por amarrar de punta?

- a) Amarrar la embarcación con la ayuda de un muerto o un ancla en la que se amarra por proa o popa y queda perpendicular al muelle.
- b) Es un tipo de nudo para fijar objetos.
- c) Es una forma de adujar el cabo.
- d) Amarrar la embarcación de costado al muelle, haciendo firme los cabos por la punta de proa y por el otro extremo de popa.

45. Llevar el ancla a la pendura, significa:

- a) Cuando la línea de fondeo o cadena está en posición vertical y toca el fondo con la cadena tensa
- b) Cuando la caña del ancla está totalmente trincada en el escobén
- c) Cuando el ancla cuelga fuera del escobén o por encima de la borda lista para fondear
- d) Ninguna respuesta es correcta

DE LA A A LA Z

Glosario general

206 términos reunidos de los glosarios de todos los temas, por orden alfabético. Incluye también los del curso PNB, que forman parte del programa del PER.

A

A barlovento: Del lado de donde viene el viento. Si el pantalán queda a barlovento del barco, el viento te separa de él: atracar es más difícil, pero al desatracar el viento te aleja solo.

A sotavento: Hacia el lado al que va el viento, el opuesto a aquel de donde sopla. Si el viento viene del norte, el costado sur del barco es el de sotavento. Si el pantalán queda a sotavento del barco, el viento te empuja hacia él: la llegada es fácil, pero hay que proteger el costado con defensas.

Abanderamiento: Acto por el cual una embarcación queda inscrita en el Registro Marítimo Español y obtiene el derecho a usar el pabellón nacional. Decisión legal importante: define qué leyes aplican a bordo.

Abarloar: Arrimar un barco de costado a otro barco o, en sentido amplio, a un muelle o pantalán (atraque de costado).

Alcance: Situación en que una embarcación se acerca a otra viniendo desde una dirección de más de 22,5° a popa de su través (de noche solo le vería la luz de alcance). La que alcanza siempre se mantiene apartada de la alcanzada, sea cual sea su categoría. En caso de duda, se considera que se está alcanzando.

Aletas: Zonas del costado situadas entre el través y la popa. Hay aleta de babor y aleta de estribor.

Amura / aleta: **Amura** = lateral de la proa (babor o estribor). **Aleta** = lateral de la popa. Se usan para describir posiciones de otros barcos o de cabos de amarre.

Amuras: Zonas del costado situadas entre la proa y el través (el punto medio del barco). Existen amura de babor y amura de estribor.

Ángulo de estabilidad nula: Escora a partir de la cual el barco ya no se adrizo solo y vuelca.

Ánodo de sacrificio: Pieza de zinc (o de magnesio en agua dulce) instalada en el motor o en el casco que se corroe «voluntariamente» para proteger al resto de piezas metálicas de la electrólisis marina. Se cambia cuando se gasta.

Anticiclón: Zona de alta presión (por encima de 1013 hPa, aumentando hacia el centro). En el hemisferio norte el viento gira en sentido **horario**, de dentro hacia fuera. Trae buen tiempo: cielo despejado y poco viento (en el centro).

Aro salvavidas: Anillo flotante destinado al rescate inmediato de un hombre al agua. Habitualmente lleva rabiza (un cabo flotante) y luz de encendido automático.

Arrancada: Velocidad residual del barco debida a la inercia. El patrón experto aprovecha la arrancada para maniobrar con el motor al mínimo, reduciendo el riesgo de golpear algo con la hélice girando.

Atraque de punta: Amarrar con la proa o la popa al muelle o pantalán, quedando perpendicular a él; el otro extremo se sujeta a un muerto (por la guía o «muertera») o a un ancla.

Atribuciones: Conjunto de embarcaciones, zonas y condiciones que un título náutico autoriza a gobernar. Las del PNB son las más restringidas de los títulos de recreo (por debajo solo queda la licencia de navegación).

Auxilio en el mar: Obligación legal y moral de todo patrón de prestar asistencia a cualquier persona, embarcación o barco en peligro en el mar, siempre que pueda hacerlo sin poner en grave riesgo a su propia tripulación. Es una de las piedras angulares del derecho marítimo internacional.

B

Babor: Costado **izquierdo** del barco cuando miras desde popa hacia proa. Truco para recordarlo: el vino de Oporto (*port*, babor en inglés) es tinto, como la luz roja de babor.

Babor / estribor: Lado izquierdo y derecho mirando hacia proa. Nunca cambian con tu orientación.

Balsa salvavidas: Balsa inflable que se guarda en un contenedor estanco en cubierta. Se lanza amarrada al barco por su boza y se infla al tirar de ella; la **zafa hidrostática** la libera sola si el barco se hunde. Para recreo debe cumplir la norma ISO 9650 y su capacidad mínima es de 4 personas. No es obligatoria en las zonas del PNB.

Bañera: Zona rebajada de la cubierta, habitualmente en popa, donde se sitúan el patrón y los tripulantes durante la navegación. Tiene los mandos de gobierno.

Baos: Piezas transversales, de babor a estribor, apoyadas en las cabezas de las cuadernas, que **sostienen la cubierta**.

Barlovento / sotavento: **Barlovento** es el lado por donde entra el viento; **sotavento** el lado contrario. Fundamental para entender cualquier maniobra a vela y para recoger a un hombre al agua (aproximándose por barlovento del náufrago).

Barómetro: Instrumento que mide la presión atmosférica. A bordo se usa el **barómetro aneroide**, que la mide por las deformaciones de una cápsula metálica en la que se ha hecho el vacío (cápsula de Vidi). La tendencia es más importante que el valor absoluto.

Beaufort: Escala internacional de fuerza del viento, de 0 (calma) a 12 (huracán). Ideada por Francis Beaufort en 1805, hoy se usa en los partes marítimos de todo el mundo.

Bengala de mano: Señal pirotécnica portátil que emite luz roja intensa durante al menos 1 minuto. Se usa para señalar la posición al equipo de rescate cuando ya está cerca.

Bitá: Poste vertical fijo de cubierta para hacer firme un cabo de amarre, remolque o fondeo.

Bomba de achique: Dispositivo que extrae agua de la sentina al exterior. Puede ser eléctrica, manual o ambas. En un barco del PNB es obligatoria al menos una.

Borneo: Giro que un barco fondeado hace alrededor del ancla al cambiar el viento o la corriente. Hay que prever espacio para bornear sin chocar.

Borrasca: Zona de **bajas presiones** (por debajo de 1013 hPa y menor que la de su entorno). Asociada a tiempo inestable, nubes, precipitaciones y vientos fuertes. Los centros de borrasca profunda son los que generan los temporales.

Borrasca (ciclón o baja): Zona de baja presión (por debajo de 1013 hPa, disminuyendo hacia el centro). En el hemisferio norte el viento gira en su entorno en sentido **antihorario**, de fuera hacia dentro. Trae mal tiempo: nubes, precipitación y viento.

Bote de humo: Señal pirotécnica flotante que emite humo naranja denso durante al menos tres minutos. Es la señal visual **diurna** más eficaz, ya que de noche las bengalas y cohetes son más visibles.

Botiquín: Caja con medicamentos y material de cura. Es obligatorio en zonas 1 a 4 (RD 339/2021, art. 13), con el contenido del tipo «Balsas de salvamento» del RD 258/1999; en las zonas del PNB (5 y 6) no se exige, pero es muy recomendable.

Brisa: Circulación diaria de viento costero generada por la diferencia de temperatura entre tierra y mar.

Brisa térmica: Viento local causado por la diferencia de temperatura entre el mar y la tierra. De día sopla del mar a la costa (*virazón*); de noche, al revés (*terral*).

Buque con capacidad de maniobra restringida: El que, por la naturaleza de su trabajo, no puede maniobrar como exige el reglamento: dragas, buques de trabajos hidrográficos o submarinos, operaciones de buceo, limpieza de minas o remolques que restrinjan fuertemente su maniobra. De día muestra **bola-bicono-bola** y de noche **roja-blanca-roja** todo horizonte en vertical. Un buque de vela nunca entra en esta categoría.

Buque de vela: Toda embarcación movida exclusivamente por las velas. Si enciende el motor deja inmediatamente de ser buque de vela a efectos del RIPA.

Buque sin gobierno: El que, por circunstancia excepcional, no puede maniobrar como exige el reglamento (avería del timón, del motor en situación crítica, sin tripulación). Los demás buques se mantienen apartados de su derrota. De día muestra **dos bolas negras** en vertical y de noche **dos luces rojas** todo horizonte en vertical.

C

Caballo de vapor (CV): Unidad tradicional de potencia. 1 CV $\approx$ 0,735 kilovatios. En catálogos actuales la potencia se indica tanto en CV como en kW.

Cadena: Parte metálica entre el ancla y el barco. Su peso propio mantiene el ángulo de tiro bajo y ayuda a que el ancla siga enganchada en el fondo. La cantidad de cadena filada es clave: a más cadena, más seguridad.

Caída: Desviación del rumbo causada por el viento o la corriente. Los barcos altos con poco calado caen mucho a sotavento; los de quilla profunda caen menos pero sufren más el efecto de la corriente.

Calado: Distancia vertical desde la línea de flotación hasta el punto más bajo del casco. Define el fondo mínimo en el que puedes entrar sin tocar.

Canal 16: 156,800 MHz. Canal internacional de socorro, urgencia, seguridad y llamada. Escucha obligatoria mientras el VHF esté encendido.

Canal 70: 156,525 MHz. Reservado *exclusivamente* para llamadas selectivas digitales (DSC). No se usa para voz.

Capitán de Yate: Titulación más alta del recreo. **Sin límite** de distancia a costa, eslora hasta 24 m. Requiere el título de Patrón de Yate y sus propias prácticas de navegación.

Capitanía Marítima: Delegación de la Administración marítima en cada puerto importante. Es la autoridad que matricula, despacha, inspecciona y, en su caso, sanciona a las embarcaciones de recreo.

Carta náutica: Representación gráfica del mar, las costas y los peligros. Tiene escalas, cuadrículas y símbolos estándares internacionales para cualquier navegante.

Cárter: Recipiente inferior del motor donde se aloja el aceite lubricante. La varilla medidora mide el nivel aquí.

Categoría de diseño: Clasificación CE de una embarcación en función de las condiciones de viento y altura de ola para las que fue diseñada: A (oceánica), B (alta mar), C (aguas costeras), D (aguas protegidas). Viene marcada en la placa del fabricante.

Certificado de navegabilidad: Documento expedido por la Administración que acredita que la embarcación reúne las condiciones técnicas y de seguridad para navegar. Se revisa periódicamente según la eslora y la edad del barco. Entre otros datos, fija el **número máximo de personas** que puede llevar la embarcación.

Chaleco salvavidas: Dispositivo individual de flotación con cuello rígido o inflable que mantiene la cabeza del naufrago fuera del agua aun si está inconsciente. No es el mismo concepto que un «chaleco de ayuda a la flotación», que no garantiza la volteada.

Circuito abierto: Sistema de refrigeración que toma agua de mar directamente del exterior, la hace pasar por el motor y la devuelve al mar por el escape. Simple y eficaz en motores pequeños.

Circuito cerrado: Sistema de doble circuito: uno interno con anticongelante que enfría el motor, y otro externo con agua de mar que enfría al anticongelante vía intercambiador. Protege los cilindros de la corrosión. Es el estándar en diésel medianos y grandes.

Circuito de refrigeración directa: Sistema en el que el agua salada del mar entra al motor, refrigera directamente los cilindros y sale por el escape. Es simple pero acelera la corrosión del motor.

Circuito de refrigeración indirecta: Sistema en el que el motor se refrigera con agua dulce en un circuito cerrado y esa agua dulce se enfría a su vez con agua salada en un intercambiador. Es el sistema mayoritario en diésel modernos porque alarga la vida del motor.

Codaste: Pieza que **prolonga la quilla hacia popa**, cierra el casco por detrás y sirve de soporte al timón.

Cohete con paracaídas: Señal pirotécnica que sube hasta unos 300 m de altura y enciende una luz roja suspendida en un pequeño paracaídas durante al menos 40 segundos. Se usa para pedir auxilio a larga distancia cuando aún no te han visto.

Compás magnético: Instrumento de gobierno que indica el norte magnético terrestre. En el PNB se considera el instrumento básico de rumbo, aunque en la práctica el GPS lo sustituye casi siempre.

Cornamusa: Pieza metálica en forma de T invertida a la que se amarran los cabos. Toda embarcación lleva cornamusas en proa, popa y a medio barco. A bordo también se hacen firmes los cabos en las **bitas**.

Cruce: Situación en que dos embarcaciones de propulsión mecánica se aproximan con rumbos que cortan uno al otro. La que ve a la otra por su costado de estribor está obligada a cederle el paso.

Crujía: Plano vertical longitudinal que divide el barco en dos mitades simétricas, las **bandas** de babor y estribor.

Cuaderna: Costilla transversal del casco: refuerza el barco transversalmente. Con la quilla forma el esqueleto estructural.

Cubierta: Tablero superior del casco. Es la superficie horizontal por donde andas.

D

Declinación magnética: Ángulo entre el norte geográfico y el norte magnético en un punto concreto. Varía con la latitud, la longitud y el año. Se lee en la rosa de la carta náutica.

Defensas: Almohadillas cilíndricas de plástico que se cuelgan por el costado para proteger el casco del contacto con el pantalán, otro barco o un muelle. Se colocan siempre antes de comenzar una maniobra de atraque.

Demora: Dirección desde tu posición hasta un objeto fijo (faro, punta, baliza), medida desde un norte: verdadero (Dv), magnético (Dm) o de aguja (Da). Si tomas dos demoras a objetos distintos, su cruce da tu posición.

Derrota: Trayecto que sigue el barco desde el punto de partida hasta el destino.

Despacho: Autorización de salida de un buque. Las embarcaciones de recreo de uso particular (lista 7ª) no necesitan despacho para salir a navegar.

Desvío: Error del compás causado por las masas metálicas del propio barco. Varía con el rumbo del barco. Se mide con una tabla de desvíos.

Diésel marino: Motor de combustión por compresión, adaptado al uso marino con refrigeración por agua salada, toma de mar, escape húmedo y materiales resistentes a la corrosión. Es el tipo de motor habitual en los intraborda de recreo.

Dirección convencional: Sentido «entrando» que fija la carta, no tu rumbo momentáneo. Saliendo, los colores se invierten en tu visión.

DSC: Digital Selective Calling. Sistema digital de llamada que envía una alerta con un botón (el «botón rojo») con posición, identidad y tipo de socorro.

E

Efecto evolutivo: Desplazamiento lateral de la popa del barco al dar marcha atrás, debido a la rotación de la hélice y a la ausencia de fuerza sobre el timón. Es uno de los efectos más importantes a tener en cuenta al desatracar.

Efecto evolutivo de la hélice: Desplazamiento lateral de la popa al dar marcha atrás, causado por la reacción del agua contra la hélice. En hélices dextrógiras (las más comunes), la popa cae a babor.

Embarcación de propulsión mecánica: Toda embarcación movida por motor, aunque en un momento dado lleve velas izadas. El velero que tiene el motor en marcha es, a efectos del RIPA, un barco de propulsión mecánica.

EPIRB: Emergency Position-Indicating Radio Beacon. Radiobaliza que emite tu posición vía satélite Cospas-Sarsat al activarse.

Escape húmedo: Sistema de escape del motor marino en el que los gases salen mezclados con el agua salada que ha refrigerado el motor, reduciendo la temperatura y el ruido del escape. Es por eso que se ve chorrear agua del escape mientras el motor está encendido.

Eslora: Longitud del barco medida de proa a popa. En el PNB la embarcación tiene como máximo **8 metros de eslora** — cualquier barco más grande exige ya el PER.

Espejo de señales: Placa reflectante con orificio central de puntería. En las zonas del PNB no es obligatorio, pero es barato y útil: en condiciones favorables su destello alcanza grandes distancias. Permite llamar la atención

reflejando la luz del sol hacia una aeronave o barco lejano.

Estabilidad dinámica: Trabajo (energía) necesario para escorar el barco hasta un ángulo determinado. Es el área bajo la curva de estabilidad.

Estabilidad estática: Capacidad del barco de volver a su posición de equilibrio tras una escora pequeña. Depende de la forma del casco y del centro de gravedad.

Estima: Posición calculada a partir de un punto conocido, el rumbo y la velocidad durante un tiempo determinado. Es el método tradicional antes del GPS.

Estribor: Costado **derecho** del barco cuando miras desde popa hacia proa. Su luz de costado es verde. Entre buques de motor que se cruzan, cede el que ve al otro por su estribor (Regla 15 del RIPA).

Extintor: Dispositivo portátil de extinción de incendios. A bordo, el tipo habitual es el **polvo ABC**, que sirve para fuegos de combustibles sólidos (A), líquidos o sólidos licuables (B) y gases (C); el de **CO₂** es el preferido en el compartimento del motor y en fuegos eléctricos. Debe revisarse con la periodicidad que marquen el fabricante y la normativa.

F

Filar: Largar cadena o cabo de forma controlada; la operación de arriar cadena al fondear se llama **filar**. Otras voces del examen: **a pique** (cadena vertical, con el barco justo encima del ancla), **a la pendura** (ancla colgando fuera del escobén, lista para fondear), **zarpar** (el ancla se desprende del fondo) y **garrear** (el ancla resbala por el fondo sin agarrar).

Filtro decantador: Filtro de combustible que **separa agua del gasoil**. Lleva un vaso transparente para inspección visual. Si ves agua o suciedad en el vaso, la purgas antes de arrancar.

Fondear: Dejar caer el ancla al fondo para inmovilizar el barco sin necesidad de muelle ni amarras. La maniobra más antigua y la más fácil si se hace bien.

Fondeo: Operación de dejar caer el ancla al fondo del mar y filar cadena hasta que el barco queda sujeto. No es simplemente «tirar el ancla»: es una secuencia precisa que empieza antes con la lectura del fondo y termina con la comprobación de que el ancla ha agarrado.

Francobordo: Altura medida sobre el costado, en la medianía del barco, desde la línea de flotación hasta la cubierta estanca.

Frente cálido: Aire cálido que avanza sobre aire frío. Lluvia continua y débil, visibilidad pobre, subida lenta de temperatura.

Frente frío: Superficie de separación entre una masa de aire cálido y otra de aire frío que avanza. Trae chubascos intensos, rolada brusca del viento y descenso rápido de temperatura.

G

Garreo: Desplazamiento incontrolado del barco fondeado porque el ancla se ha zafado del fondo. El garreo es silencioso y peligroso: si no lo detectas a tiempo, puedes despertarte embarrancado en la playa.

GMDSS: Global Maritime Distress and Safety System. Sistema mundial de socorro marítimo en vigor desde 1999. Obligatorio para barcos SOLAS.

GPS: Global Positioning System. Sistema de posicionamiento por satélite. Calcula latitud, longitud, velocidad y rumbo real sobre el fondo con gran precisión en pocos segundos.

Gradiente de presión: Variación de presión entre dos puntos. Un gradiente fuerte (isobaras apretadas) significa viento fuerte.

H

Hélice levógira: Gira en sentido antihorario vista desde popa cuando avanza. Al dar atrás, la popa cae a estribor.

HELP: *Heat Escape Lessening Posture*. Postura fetal en el agua con chaleco puesto: rodillas al pecho, brazos cruzados. Reduce la pérdida de calor corporal.

Hoja de asiento: Documento registral de la embarcación en España. Es el equivalente a la ficha técnica de un coche: contiene los datos identificativos (matrícula, lista, folio), las características físicas y la titularidad.

Hombre al agua: Situación de emergencia en la que una persona cae del barco al mar. Tiene un protocolo internacional de respuesta por su gravedad: cada segundo cuenta y el patrón debe reaccionar de manera automática.

I

IALA Región A: Sistema de balizamiento de Europa, África, la mayor parte de Asia y Oceanía. Rojo a babor entrando.

Impulsor: Pieza flexible de goma del interior de la bomba de agua salada del motor. Si se rompe, el motor deja de refrigerarse y se calienta en minutos.

Impulsor (turbina Jabsco): Rueda de paletas de goma que mueve el agua de mar por el circuito. Se desgasta: se revisa cada temporada y se cambia según indique el fabricante o al ver paletas agrietadas.

Inspección técnica: Revisión periódica que verifica que el barco sigue cumpliendo con los requisitos de seguridad y navegabilidad. Las embarcaciones de recreo de más de cierta eslora o antigüedad están sujetas a ella.

Intercambiador: Pieza del motor donde se cruzan el circuito de agua dulce y el de agua salada sin mezclarse, transfiriendo el calor del primero al segundo.

Intercambiador de calor: Pieza donde el anticongelante caliente entrega su calor al agua de mar fría. Es el corazón del circuito cerrado.

Isobara: Línea que une puntos de igual presión atmosférica en un mapa sinóptico. Las isobaras muy juntas indican viento fuerte; muy separadas, viento flojo.

ITB: Inspección Técnica de Embarcaciones. Reconocimiento periódico del barco, con una periodicidad que depende de su tipo, eslora y uso. Equivalente a la ITV de los coches.

L

Latitud: Distancia angular desde el ecuador hacia el norte o el sur, medida en grados, minutos y segundos. El ecuador es 0°; los polos son 90° N y 90° S.

Levante: Viento del este que sopla en el estrecho de Gibraltar y el Mediterráneo español. Es húmedo y suele traer mar gruesa.

Licencia de estación de radio: Documento que acredita que el barco tiene un equipo de radiocomunicación autorizado. Obligatoria si llevas VHF fijo. La emite la DGMM y contiene el MMSI asignado.

Línea de flotación: Línea donde la superficie del agua corta el casco. El plano de flotación marca la frontera entre obra viva (o **carena**) y obra muerta.

Lista y folio: Cada embarcación matriculada en España pertenece a una de las nueve listas del registro. Las embarcaciones de recreo sin fines lucrativos están en la **lista 7ª**. El **puerto de matrícula** es aquel en cuyo registro está inscrita la embarcación. El folio es el número correlativo dentro de la lista.

Longitud: Distancia angular desde el meridiano de Greenwich hacia el este o el oeste, de 0° a 180°. Los grados de longitud se estrechan al acercarse a los polos.

Luces de costado: Luz roja por babor y verde por estribor, visibles cada una en un arco de 112,5°: desde la proa hasta 22,5° a popa del través de su banda.

Luz de alcance: Luz blanca lo más cerca posible de la popa, visible en un arco de 135° (67,5° desde la popa hacia cada banda). Complementa a las luces de costado de modo que, sumando las tres, se cubren los 360° del barco.

Luz de tope: Luz blanca colocada en lo alto del barco, visible desde la proa hasta 22,5° por detrás del través de cada banda (arco de 225°). Es la luz que distingue a los barcos de propulsión mecánica de los de vela en la noche.

Luz todo horizonte: Luz que emite en 360°, visible desde cualquier dirección. En embarcaciones de propulsión mecánica de menos de 12 m puede sustituir a las luces de tope y de alcance; las de costado se mantienen (Regla 23).

M

Manga: Anchura máxima del barco, medida en la zona más ancha del casco.

Maniobra: Conjunto de movimientos coordinados del patrón, el timón, el motor y los cabos para llevar el barco de una situación a otra. Puede ser de salida, entrada, amarre, fondeo, recuperación o emergencia.

Mar de fondo: Ondulación larga y regular que procede de vientos lejanos. La notas antes incluso de que llegue el viento que la generó.

Mar de viento: Ola generada directamente por el viento que sopla en ese momento. Tiene crestas rotas y no llega lejos.

Marca cardinal: Indica por qué lado (N/S/E/O) del peligro hay agua navegable. Tope: dos conos negros; color amarillo/negro.

Marca lateral: Indica por qué lado del canal debes pasar. Roja o verde, con forma y ritmo de luz propios.

Marcación: Dirección a un objeto medida desde la proa del barco (no desde el norte). Es lo que ves con los ojos.

MARPOL: Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, de la OMI. Regula qué puede y qué no puede verterse al mar desde una embarcación. Sus anexos afectan al recreo, especialmente los relativos a basuras, aguas sucias e hidrocarburos.

MAYDAY: Señal de socorro — peligro grave e inminente para el barco o las personas, que requiere ayuda inmediata. Prioridad absoluta en el aire.

Meridiano: Línea imaginaria que une los dos polos y cruza el ecuador por un solo punto. El meridiano 0° pasa por Greenwich (Londres).

Milla náutica: Unidad de distancia en el mar. Equivale a **1 852 m**. Corresponde aproximadamente a **un minuto de arco de latitud** (1/60 de grado). Por eso los veleros y pesqueros usan millas náuticas y no kilómetros: los cálculos sobre una carta son directos.

Mistral: Viento del noroeste que sopla en el golfo de León, en Francia. Similar a la tramontana pero del NW.

MMSI: Maritime Mobile Service Identity. Número de 9 dígitos único que identifica tu barco en el sistema DSC. Los españoles empiezan por **224 o 225**.

MOB: *Man Over Board*. Hombre al agua. Es una de las emergencias más graves en embarcaciones de recreo y de las que más trabaja el temario PER.

Motor 2T (dos tiempos): Completa el ciclo en dos carreras. Más ligero y sencillo, pero contaminante. Queda en fuerabordas antiguos y auxiliares pequeños. Usa mezcla gasolina+aceite.

Motor 4T (cuatro tiempos): Motor cuyo ciclo completo necesita cuatro carreras del pistón: admisión, compresión, explosión y escape. La mayoría de diésel marinos y los fueraborda modernos son 4T.

Motor de gasolina marino: Motor de combustión por chispa, habitual en fuerabordas y lanchas rápidas. Requiere ventilación forzada de la sala de máquinas por el riesgo de explosión de vapores.

Motor dentrofueraborda: Híbrido entre los dos anteriores. El bloque del motor va dentro del casco pero la columna y la hélice son exteriores y giran como un fueraborda. Se llama también motor en zeta por la forma de la columna de transmisión.

Motor fueraborda: Motor completo montado en el espejo de popa, con su hélice y su propia caja de cambios en un solo bloque externo al barco. Se usa en lanchas pequeñas, semirrígidas y auxiliares. Se puede levantar del agua cuando el barco no navega.

Motor intraborda: Motor instalado en el interior del casco, acoplado a una hélice mediante una línea de eje que sale por un prensaestopas en la popa. Es el sistema típico de los veleros y de las lanchas medianas de paseo.

Motor saildrive: Variante intraborda en veleros en la que la hélice sale por un eje vertical que atraviesa el fondo del casco, en lugar de por popa. Se usa mucho en veleros modernos pequeños y medianos por su compacidad.

N

Niebla de advección: La más peligrosa para la navegación. Se forma cuando una masa de aire cálido y húmedo pasa sobre agua fría. Típica del Atlántico norte.

Noray: Pieza de hierro fijada al cantil del muelle, roma y curvada por arriba, donde se encapilla la gaza de las amarras. Está solo en el muelle.

Nudo: Unidad de velocidad marina: **una milla náutica por hora**. Un nudo son aproximadamente 1,85 km/h.

Nudo (viento): Unidad de velocidad también aplicada al viento. 1 nudo = 1 milla náutica por hora = 1,85 km/h.

O

Obra muerta: Parte del casco que queda **por encima** de la línea de flotación. Se pinta con pintura de acabado convencional.

Obra viva: Parte del casco que queda **sumergida** bajo el agua cuando el barco está a flote en condiciones normales. Se pinta con pintura antiincrustante (antifouling).

Orinque: Cabo que se amarra a la cruz del ancla y termina en un boyarín: señala dónde está el ancla y permite zafarla si se engancha. A esa operación se le llama **orincar** el ancla.

P

PAN-PAN: Señal de urgencia — situación urgente sin peligro grave e inminente. Avería que deja al barco a la deriva lejos de peligro, herido o enfermo que necesita asistencia médica.

Paralelo: Línea imaginaria paralela al ecuador. El paralelo 0° es el propio ecuador.

Parque Nacional Marítimo-Terrestre: Espacio natural protegido con normas específicas de navegación y fondeo, habitualmente más restrictivas que las generales. Ejemplos de parques nacionales marítimo-terrestres: Cabrera (Baleares) y las Illes Atlàntiques (Galicia). Parques naturales como Cabo de Gata-Níjar o Cap de Creus también tienen normas propias de navegación y fondeo.

Parte marítimo: Boletín oficial de previsión del tiempo para zonas marinas. En España lo emite la AEMET y se publica varias veces al día.

Pasacascos y toma de mar: Orificio bajo la línea de flotación por el que entra el agua de mar para refrigerar el motor. Lleva una válvula que debe estar abierta con el motor en marcha y cerrada en invernada.

Peligro aislado: Marca *encima* de un peligro con agua navegable alrededor. Tope: dos esferas negras. FI(2).

PER: Patrón de Embarcación de Recreo. Titulación que habilita para manejar embarcaciones de hasta **15 m de eslora** hasta **12 millas de la costa** (zona 4), además de la navegación interinsular en Baleares y Canarias. Es el título más común en España.

Permiso de navegación: Su nombre completo es «certificado de registro español–permiso de navegación»: acredita que la embarcación está inscrita y autorizada a navegar. Lo expide la Capitanía Marítima; sin él, o sin estar en vigor, no se puede navegar.

PFD: *Personal Flotation Device*. Dispositivo de flotación personal. En España debe estar homologado **CE SOLAS** o **ISO 12402**.

Pitada corta: Sonido de aproximadamente un segundo emitido por un silbato, sirena o bocina reglamentaria. Significa un cambio concreto de rumbo o una orden según la situación.

Pitada larga: Sonido de 4 a 6 segundos emitido por el mismo medio. Se usa en visibilidad reducida y al aproximarse a un recodo sin visibilidad.

Plotter: Pantalla integrada que muestra una carta electrónica con la posición GPS del barco superpuesta. Es la herramienta central de navegación de la mayoría de embarcaciones de recreo modernas.

PNB: Patrón para Navegación Básica. Titulación más básica, hasta **8 m de eslora** y **5 millas de un puerto, marina o abrigo**. Muchas veces se saca como paso previo al PER.

Poniente: Viento que **viene del oeste** (y por tanto va hacia el este), habitualmente más seco que el levante.

Popa: Parte trasera del barco. Donde habitualmente van el motor fueraborda y el timón.

Por el través: Posición en la que el viento, la ola o la fuerza actúa perpendicular al eje del barco. Es la situación más incómoda y menos maniobrable a poca velocidad.

Presión atmosférica: Peso de la columna de aire sobre un punto. Se mide en hectopascales (hPa) o milibares (mb). Valor normal a nivel del mar: **1013 hPa** (1013,25 hPa = 760 mm de mercurio = una atmósfera).

Proa: Parte delantera del barco. Es la que corta el agua al avanzar.

Proa al viento: Situación en la que el viento viene de frente. Es la posición más estable para fondear, arriar velas, recoger a un hombre al agua o aproximarse a un punto sin velocidad.

Proa / popa: Parte delantera y trasera del barco. Proa corta el agua; popa la cierra.

Puntal: Altura del casco medida en el centro del barco desde la cara alta de la quilla hasta la cubierta principal (canto alto del bao).

Punto de situación: Posición conocida del barco en un momento dado, marcada en la carta con cruz y hora.

Purga: Operación de expulsar el aire que ha entrado accidentalmente al circuito de combustible de un diésel. Sin purga, el motor diésel no arranca.

PY: Patrón de Yate. Titulación superior al PER, habilita hasta **24 m de eslora y 150 millas de la costa** (RD 875/2014, art. 6).

Q

Quilla: Pieza de refuerzo longitudinal del fondo del barco, de proa a popa: la «columna vertebral» del casco. En los veleros, la quilla de lastre da estabilidad y reduce el abatimiento.

R

Regla 18: Jerarquía de responsabilidades entre tipos de buque. El menos maniobrable tiene prioridad.

Remolque: Operación por la que una embarcación arrastra a otra. En recreo, lo habitual es que el barco auxiliar dé un cabo al averiado y lo lleve hasta el puerto más cercano a velocidad reducida.

Responsabilidad civil: Obligación de reparar el daño causado a terceros por negligencia o imprudencia. En náutica de recreo se canaliza a través del seguro obligatorio de responsabilidad civil de la embarcación.

RIPA: Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar. Convenio de la Organización Marítima Internacional (OMI) que regula el comportamiento de todas las embarcaciones en aguas internacionales y nacionales comunicadas con el mar. Se aplica por igual a barcos de guerra, mercantes, pesqueros y de recreo.

RIPA / COLREG: Reglamento internacional para prevenir abordajes en el mar (1972, en vigor desde 1977). 41 reglas, obligatorio para todo barco.

Roda: Pieza, recta o curva, que **prolonga la quilla hacia proa** y remata el casco por delante. Es la que corta el agua.

Rol: Documento con la tripulación profesional embarcada. En recreo particular de lista 7ª no se exige; lo que se lleva a bordo es el certificado de registro y permiso de navegación.

Rol de tripulantes: Lista oficial de la tripulación profesional embarcada. En la navegación de recreo particular no se exige.

Rosa de los vientos: Diagrama que representa la frecuencia, intensidad y dirección del viento en una zona. Fundamental para planificar travesías.

Rumbo: Ángulo entre una línea de referencia norte y la dirección en que se mueve el barco, medido en sentido horario de 000° a 360°.

Rumbo de aguja (Ra): Rumbo medido en el compás magnético del barco. Difiere del magnético en el **desvío**, causado por los metales del propio barco.

Rumbo magnético (Rm): Rumbo referido al **norte magnético**. Difiere del verdadero en la **declinación** del lugar.

Rumbo real sobre el fondo (COG): Dirección real en la que avanza el barco por efecto combinado del gobierno, el viento y la corriente. Es lo que muestra el GPS.

Rumbo verdadero (Rv): Rumbo referido al **norte geográfico**. Es el que usarías si el planeta no tuviera campo magnético.

S

Salvamento Marítimo: Sociedad estatal española (SASEMAR) responsable del rescate marítimo en aguas bajo responsabilidad española. Se la llama por VHF canal 16 (o con la alerta DSC del canal 70), al teléfono **900 202 202** o a través del **112**.

SART: Search and Rescue Transponder. Responde a radares de búsqueda creando 12 puntos en la pantalla del barco que te busca.

SÉCURITÉ: Señal de seguridad — aviso sobre la navegación o la meteorología dirigido a otros buques. Ej: restos flotando, niebla espesa.

Seguro obligatorio: Cobertura de responsabilidad civil obligatoria en España para toda embarcación de recreo con motor (sea cual sea su potencia), las motos náuticas y las embarcaciones sin motor de más de 6 m (RD 607/1999). Cubre daños a terceros; no cubre al propio barco salvo que contrates un seguro a todo riesgo voluntario. Si no llevas a bordo el justificante y te lo piden, el tomador tiene **5 días hábiles** para acreditar su vigencia (RD 607/1999).

Sentina: Parte más baja del interior del casco, donde se acumula el agua embarcada (lluvia, filtraciones, salpicaduras). La bomba de achique vacía la sentina.

Siroco: Viento del sudeste cálido que llega del Sahara y alcanza el sur del Mediterráneo occidental. Trae calima y aire seco.

Spring: Cabo de amarre cruzado que va desde una cornamusa de proa a un punto del pantalán a popa, o al revés. Evita que el barco se desplace longitudinalmente dentro del amarre y se usa también como pivote en maniobras.

T

Terral: Brisa nocturna que sopla **de la tierra hacia el mar**. Domina durante la noche y hasta el amanecer.

Tetraedro del fuego: Cuatro factores que deben coincidir para que arda: combustible, comburente (oxígeno), calor y reacción en cadena. Apagar cualquiera extingue el fuego.

Timón: Elemento de gobierno. Partes: la **pala** (sumergida), la **mecha** (eje alrededor del cual gira la pala), la **limera** (orificio o tubo del casco por donde pasa la mecha) y la **caña** o la rueda con la que se mueve.

Toma de mar: Válvula situada en el casco por la que el motor toma agua salada para refrigerarse. Siempre debe poder cerrarse en caso de vía de agua.

Tramontana: Viento frío y seco del norte que sopla en el golfo de León y el noreste peninsular español. Puede ser violento.

Través: Dirección perpendicular a la línea proa-popa (a la crujía); también se llama así la parte media de cada costado. Marca la frontera entre amuras y aletas.

V

Velocidad de gobierno: Velocidad mínima a la que el timón es eficaz y el barco responde y mantiene el rumbo. Sin arrancada no hay gobierno.

Velocidad sobre el fondo (SOG): Velocidad real a la que avanza el barco medida por el GPS, diferente de la velocidad a través del agua que mide la corredera.

VHF: Radio de Muy Alta Frecuencia. La embarcación que navega en zona 5 debe llevar un VHF fijo o un portátil estanco IPX7 (RD 1185/2006, art. 60); en zonas 6 y 7 no se exige. La pregunta del canal 16 como canal de emergencia aparece a menudo en el examen.

VHF marítimo: Very High Frequency, banda marítima de 156 a 162 MHz. Banda internacional reservada para comunicaciones de seguridad y operativa entre barcos y estaciones costeras.

Vía de agua: Entrada incontrolada de agua por grieta, rotura de pasacascos, válvula abierta o colisión. Requiere achique y taponamiento inmediato.

Virazón: Brisa diurna que sopla **del mar hacia la tierra**. Se forma al final de la mañana y llega a su máximo por la tarde.

Visibilidad reducida: Toda condición en que la visibilidad está disminuida por niebla, bruma, nieve, fuertes aguaceros, tormentas de arena o cualquier otra causa análoga. Activa la Regla 19 (conducta) y las señales acústicas de la Regla 35.

Vuelta encontrada: Situación en que dos embarcaciones se aproximan de frente o casi de frente, con riesgo de abordaje. Ambas deben caer a estribor para pasarse por babor.

Vuelta encontrada / cruce / alcance: Las tres únicas situaciones de encuentro entre buques de motor, cubiertas por las Reglas 14, 15 y 13.

Z

Zona de navegación: Franja marítima alrededor de la costa clasificada oficialmente por distancia y exposición. El PNB permite navegar en **zona 5** (hasta 5 millas de un abrigo) y **zona 6** (hasta 2 millas de un abrigo o playa accesible).

RESPUESTAS Y EXPLICACIONES

Solucionario

Letra correcta, respuesta y explicación de cada pregunta, con la convocatoria oficial de la que procede.

Tema 1. Nomenclatura náutica

1. B) Quilla.

La quilla es la pieza longitudinal inferior, de proa a popa, sobre la que se asienta todo el armazón del casco.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

2. D) La pieza estructural que prolonga la quilla por la popa.

El codaste es la pieza estructural que prolonga la quilla por la popa y cierra el casco por ese extremo.

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2025

3. B) Aislar la zona de la inundación y poner en funcionamiento las bombas de achique.

Ante una vía de agua lo primero es aislar la zona inundada (cerrar puertas, válvulas) y achicar con las bombas mientras se busca y taponar la vía.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

4. D) Las respuestas b) y c) son correctas

Sotavento es la banda opuesta a barlovento, es decir, la banda por la que sale el viento.

PER Andalucía — Conv. 1/2020 Mod.A

5. B) Balance.

El balance es el movimiento transversal de una banda a otra; la cabezada es el movimiento longitudinal de proa a popa.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

6. A) El través.

El través es la dirección perpendicular a la quilla o al plano de crujía.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

7. C) Paso 1: Largar todo, timón a estribor y poca avante. Paso 2: Una vez abiertos del muelle gobernar hacia la salida.

El error más habitual es marcar la a o la b, que trabajan un largo o un esprín, maniobras pensadas para cuando el viento pega al muelle. Aquí el viento sale de tierra y entra por la amura de babor, así que el propio viento separa el barco: basta largar todo, timón a estribor y poca avante (la c, según la plantilla oficial de la DGMM, junio 2025).

DGMM PER Junio 2025 Test 01

8. A) Proa al viento.

A una boya se aproxima proa al viento (o a la corriente), lo que permite controlar y parar la arrancada con seguridad.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

9. A) A pique.

La cadena está a pique cuando queda vertical, con el barco encima del ancla justo antes de arrancarla del fondo.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

10. A) Es una pieza longitudinal que va de proa a popa en la parte inferior del casco

La quilla es la pieza longitudinal que recorre el fondo del casco de proa a popa y sobre la que se asienta la estructura.

PER Andalucía — Conv. 2/2024 Mod.A

11. A) Consta de dos largas uñas completamente planas unidas con una bisagra en la cruz.

El ancla Danforth tiene dos uñas planas y anchas articuladas en la cruz, lo que le da gran poder de agarre en arena y fango.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

12. D) Zona con fondo de fango compacto, protegida de vientos cambiantes y sin obstáculos o embarcaciones en un radio de 25 metros.

El fango compacto da buen agarre y la zona protegida reduce el riesgo de garreo. Con una línea solo de estacha conviene filar más (del orden de 7 a 10 veces la sonda), así que con 2 m de sonda y 5 m de eslora se necesita un radio libre amplio, como 25 m.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

13. D) Cornamusa.

La cornamusa es una pieza con dos brazos curvados fijada por su centro, en la que se hacen firmes los cabos.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

14. A) Canal principal a estribor.

Una marca cilíndrica roja con banda verde indica canal principal a babor (bifurcación donde el canal preferente está a babor). El color predominante indica el lateral.

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

15. B) Disminuyendo la velocidad y cambiando ligeramente el rumbo, ajustando ambos a las condiciones particulares del momento.

Para reducir la cabezada con mar de proa se moderan la velocidad y se cambia ligeramente el rumbo para recibir la mar algo abierta por la amura.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

16. A) Siempre que sea posible nos acercaremos a ella proa al viento y al tenerla por la misma proa se da atrás para parar la arrancada y se coge con un bichero para amarrar convenientemente.

A una boya se llega proa al viento (o a la corriente), porque así se controla mejor la arrancada; al tenerla por la proa se da atrás para parar y se recoge con el bichero.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

17. C) Balance.

El balance es el movimiento alternativo transversal del barco de babor a estribor. La cabezada es el movimiento longitudinal proa-popa.

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

18. D) Aquella sección del casco situada por encima del plano de flotación

La obra muerta es la parte del casco situada por encima del plano de flotación.

PER Andalucía — Conv. 3/2017

19. B) En sentido de las agujas del reloj, mirando desde popa hacia proa

El error más habitual es marcar la c, que es el giro de la levógira dando adelante (antihorario visto desde popa). Al dar atrás el sentido se invierte: vista de popa hacia proa gira en el sentido de las agujas del reloj, la b.

PER Andalucía — Conv. 4/2018

20. A) La amura.

La amura es la parte curva del costado próxima a la proa, a cada banda.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

21. A) Nos desplazaremos “encima” de esa masa de agua, resultando la derrota final la composición entre la dirección hacia donde se desplaza esa masa y el rumbo verdadero de la embarcación.

La corriente desplaza toda la masa de agua con el barco dentro; la derrota resulta de componer el rumbo y velocidad del barco con el rumbo y la intensidad de la corriente.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

22. A) Cobrar del largo de proa y del esprín de popa, lascando a su vez y dentro de lo posible, el largo de popa y el esprín de proa.

Para desplazar el barco hacia proa y alejar el motor de la embarcación de popa se cobran el largo de proa y el esprín de popa, lascando el largo de popa y el esprín de proa.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

23. C) Sólo podrán navegar en el mar territorial español y, en cualquier caso, no podrán sobrepasar las zonas de navegación a las que estén limitadas de acuerdo con su categoría de diseño.

Las embarcaciones de hasta 12 m con marcado CE inscritas por el régimen del artículo 8 del RD 1435/2010 solo pueden navegar en el mar territorial español y dentro de las zonas que permita su categoría de diseño.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

24. B) La obra viva de la obra muerta.

El plano de flotación es el plano horizontal que coincide con la superficie del agua. Separa la obra viva (parte sumergida) de la obra muerta (parte emergida).

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

25. D) Cada una de las zonas más curvas del casco en las proximidades de la proa.

Las amuras son las zonas más curvas del casco en las proximidades de la proa, donde el casco se estrecha. Las zonas curvas cerca de la popa se llaman aletas.

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

Tema 2. Seguridad en la mar

26. D) Virar 60 grados a una banda y luego al revés hasta el rumbo recíproco

La maniobra de Boutakow empieza metiendo el timón a la banda por la que ha caído la persona, para apartar la popa y la hélice. Tras caer unos 60 grados se mete el timón a la banda contraria hasta quedar al rumbo opuesto (recíproco), lo que devuelve la embarcación sobre su propia estela, hacia el punto de caída.

PER Cataluña — Convocatoria Abril 2024

27. A) Los chalecos salvavidas inflables deben ser revisados anualmente por Salvamento Marítimo.

Los chalecos inflables los revisa una estación de servicio autorizada con la periodicidad que marque el fabricante (RD 339/2021), no Salvamento Marítimo.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

28. B) Un silbato, una luz y bandas reflectantes.

Los chalecos salvavidas homologados deben llevar un silbato, una luz y bandas reflectantes, según la normativa de seguridad marítima (en zonas 4 a 7, con navegación solo diurna, la luz puede omitirse; RD 339/2021, art. 7).

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

29. C) Maniobra de Anderson

El error más habitual es marcar Williamson, que gira unos 60° a una banda y luego a la contraria hasta el rumbo opuesto para volver sobre la estela. Describir una sola vuelta de unos 270° con el timón a la banda de la caída hasta tener al naufrago por la proa es la maniobra de Anderson, la c.

PER Andalucía — Conv. 3/2019

30. D) Los menores deben disponer de un chaleco salvavidas a su medida.

Cada persona debe disponer de un chaleco adecuado a su talla y peso, y los menores de uno a su medida. La flotabilidad exigida es mayor cuanto más alejada es la zona (275 N en zona 1) y en la zona 7 no se exige un chaleco adicional.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

31. B) 50 metros.

Las embarcaciones deben mantenerse a una distancia mínima de 50 m de la boya o la bandera que señalizan a un buceador.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

32. D) Posicionaremos la embarcación de forma que el foco principal del incendio quede a barlovento para evitar la propagación del fuego.

El barco debe gobernarse de modo que el foco del incendio quede a sotavento, para que el viento aleje las llamas y el humo del resto del barco. Situarlo a barlovento propaga el fuego hacia el barco.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

33. C) Maniobra o evolución de Anderson

El error más habitual es marcar Williamson, pero en la Williamson se mete timón unos 60° y luego se mete a la banda contraria hasta el rumbo opuesto. Mantener el timón a la misma banda hasta caer unos 250°, luego timón a la vía y maniobra de parada, es la maniobra de Anderson: la c.

PER Andalucía — Conv. 4/2018

34. A) Vire momentáneamente 70° a la banda de la caída al agua.

La maniobra de Boutakow empieza metiendo el timón a la banda por la que cayó el náufrago hasta que la proa ha caído unos 70°; después se mete a la banda contraria hasta el rumbo opuesto.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

35. C) Activar la bocina de niebla para llamar la atención del náufrago.

Ante un hombre al agua se recomienda lanzar ayudas flotantes, marcar la posición con el GNSS (función MOB) y buscar al náufrago si se pierde de vista; la bocina de niebla no ayuda al rescate.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

36. C) El tipo de material combustible.

La norma UNE-EN 2 clasifica los fuegos según el combustible: A sólidos, B líquidos, C gases, D metales y F aceites de cocina.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

37. B) Si pierde uno, puede reponerlo con el de otra embarcación.

Los aros salvavidas llevan el nombre de la embarcación, por lo que no se puede usar el de otra; deben ir en las bandas o en la popa, listos para lanzarse.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

38. D) La distribución de pesos de la embarcación, ya que estos son inamovibles y nunca es posible redistribuirlos para variar las condiciones de asiento o escora.

La distribución de pesos sí puede modificarse (trasladando o achicando pesos) para cambiar el asiento o la escora y ayudar a liberar la embarcación.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

39. A) Se debe volver a leer las instrucciones de la balsa antes de lanzarla.

Antes de lanzar la balsa conviene repasar sus instrucciones. Las revisiones las hace una estación de servicio autorizada, la zafa hidrostática exige estibarla en cubierta y cualquier tripulante debe saber lanzarla.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

40. B) Grifos de fondo.

Los grifos de fondo forman parte de la instalación del casco (tomas de mar), no del material de seguridad; los arneses, las líneas de vida y la bocina de niebla sí lo son.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

41. D) Manténgase lejos del cabo o estacha de remolque mientras es remolcado.

Durante el remolque hay que mantenerse lejos del cabo, que puede partirse y dar un latigazo. El cabo se hace firme en los puntos más fuertes, con un nudo que pueda soltarse bajo tensión, y es el remolcador quien dirige la maniobra.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

42. B) Abandonar inmediatamente la embarcación.

Ante una vía de agua no se abandona la embarcación de inmediato: primero se intenta controlarla (taponar, poner espiches, achicar) y se pide socorro si no se logra detener la entrada de agua.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

43. A) Deberemos tener en cuenta factores como la marea (si la hay), el tipo de fondo de la embarrancada y el tipo de avería, entre otros.

Para reflotar hay que valorar la marea, el tipo de fondo y la avería, entre otros factores. Con marea, el intento se hace con la marea creciente o en la pleamar, no en la bajamar.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

44. C) Con la técnica de enfriamiento se reduce la temperatura del combustible por encima de su punto de ignición, deteniendo la combustión.

El error más habitual es marcar la b, pero socalear es correcto: poner rumbo y velocidad para que el viento aparente sea nulo y el fuego no se avive. La afirmación falsa es la c: el enfriamiento baja la temperatura del combustible por debajo de su punto de ignición, no por encima.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

45. B) Esperar al momento de la bajamar.

Para reflotar se espera a la pleamar, no a la bajamar, porque es cuando hay más agua bajo el casco; trasladar pesos, balancear el barco para despegarlo del fango o pedir remolque son actuaciones correctas.

DGMM PER Junio 2024 Test 02

46. B) Una bajada de temperatura corporal, palidez de la piel, reducción del pulso y respiración más lenta.

La hipotermia se manifiesta con bajada de temperatura corporal, palidez de la piel, reducción del pulso y respiración más lenta. El organismo reduce funciones para conservar calor.

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

47. C) 3 minutos.

Las señales fumígenas flotantes (botes de humo) homologadas según el Código IDS deben emitir humo naranja durante al menos 3 minutos para ser eficaces como señal de socorro.

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

48. C) La reacción en cadena

El polvo seco actúa principalmente inhibiendo la reacción en cadena de la combustión.

Baleares PER abril 2025 modelo D

49. C) Si no puede detener la entrada de agua, haga una llamada de socorro y prepárese para abandonar en el último momento la embarcación.

Si no se consigue detener la vía de agua, se debe pedir socorro y preparar el abandono, que se realiza en el último momento.

DGMM PER Junio 2026 Test 01

50. B) Correr el temporal significa llevar la mar por la proa o las amuras.

Correr el temporal es navegar con la mar por la popa o las aletas; llevarla por la proa o las amuras es capear.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 03

Tema 3. Navegación y carta

51. D) De 0º a 180º, indicando si es a babor o estribor

El error más habitual es marcar la a, que corresponde a demoras y rumbos (0º a 360º desde el Norte). La marcación se cuenta desde la proa, de 0º a 180º, indicando si es por babor o por estribor: la correcta es la d.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

52. B) Abatimiento.

El abatimiento es el desvío causado por el viento sobre la obra muerta; la deriva es el causado por la corriente.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

53. B) R= 212º.

En el cuadrante SW el rumbo circular se obtiene sumando 180º: $180^\circ + 32^\circ = 212^\circ$.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

54. D) Un viento que sopla de tierra hacia la mar y una presión atmosférica de 1.028 mbar.

La marea queda por debajo de la prevista con altas presiones (aprox. -1 cm por cada hPa por encima de 1.013) y con viento de tierra hacia la mar, que aleja el agua de la costa. 1.028 hPa supone unos -15 cm, el efecto combinado más acusado.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

55. A) A partir de la proa, de 0º a 360º en el sentido de las agujas del reloj o de 0º a 180º por cada banda.

La marcación es el ángulo entre la proa y la visual al objeto; puede contarse de 0º a 360º desde la proa en sentido horario (circular) o de 0º a 180º por cada banda (semicircular).

DGMM PER Junio 2025 Test 01

56. B) El ángulo que forma la visual dirigida a un objeto con la dirección determinada por la proa del barco.

El error más habitual es marcar la d, que define el rumbo verdadero (ángulo entre el Norte y la proa). La marcación es el ángulo entre la proa del barco y la visual al objeto; si se mide desde el Norte se habla de demora: la correcta es la b.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

57. A) El Norte magnético y el Norte verdadero.

La declinación magnética es el ángulo entre el Norte verdadero (geográfico) y el Norte magnético en un lugar; figura en la carta con su año de referencia y su variación anual. El ángulo entre el Norte magnético y el Norte de aguja es el desvío, y la suma de ambos es la corrección total.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

58. A) Un viento que sopla de la mar hacia tierra y una presión atmosférica de 993 mbar.

La marea sube por encima de lo previsto con bajas presiones (aprox. +1 cm por hPa por debajo de 1.013) y con viento de la mar hacia tierra, que acumula agua en la costa: 993 hPa supone unos +20 cm.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

59. A) El desvío puede despreciarse cuando navegamos a menos de 12 millas de la costa.

El desvío depende del rumbo y de los hierros de a bordo, no de la distancia a la costa, por lo que nunca puede despreciarse por navegar cerca de ella; las demás afirmaciones son correctas.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

60. B) Alidada.

El error más habitual es marcar giróscopo o transportador. El aparato que se coloca sobre el compás para tomar demoras es la alidada (la b); la pínula es solo una de sus partes (las miras), el giróscopo es la base de la aguja giroscópica y el transportador sirve para medir ángulos en la carta.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

61. B) Una demora de aguja.

El error más habitual es marcar «marcación», que es el ángulo medido desde la proa. El compás de marcaciones es una aguja magnética de mano y da el ángulo respecto a su propio norte, es decir, una demora de aguja (la b), que luego se corrige para obtener la verdadera.

DGMM PER Junio 2024 Test 02

62. C) Ballestrinque.

El ballestrinque es una vuelta mordida que se hace y deshace con facilidad, por eso se usa para colgar las defensas de candeleros o guardamancebos.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

63. A) El agua de la superficie se encrespa, formando un anillo de agua pulverizada.

Las trombas marinas se caracterizan porque el agua de la superficie se encrespa formando un anillo de agua pulverizada. Son vortices de pequeña escala sobre el mar.

PER Asturias — Convocatoria Enero 2024

64. D) Es el arco de ecuador contado desde el meridiano de Greenwich hasta el pie del meridiano que pasa por el lugar.

La longitud es el arco de ecuador comprendido entre el meridiano de Greenwich (meridiano cero) y el meridiano del lugar, medido hacia el Este o el Oeste de 0 a 180 grados. El arco de meridiano desde el ecuador hasta el observador es la latitud, no la longitud.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

65. C) Carta con escalas entre 1/50.000 y 1/200.000 que sirve para navegar reconociendo la costa.

El error más habitual es marcar la a, que describe los portulanos (escalas mayores de 1/25.000, mucho detalle de poca costa). La carta de navegación costera, con escalas entre 1/50.000 y 1/200.000, es la que permite navegar reconociendo la costa: la c.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

66. B) $I = 36^{\circ} 08,2'N$; $L = 005^{\circ} 55,1'W$.

En la oposición Trafalgar – Punta de Gracia la demora verdadera a Trafalgar se mide en la carta; su diferencia con la de aguja (290°) da la Ct. Aplicándola a la demora de Barbate (350°) y cruzando con la línea de la oposición se obtiene la situación.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

67. B) I = 35°52,4'N; L = 005°52,4'W.

El error más habitual es marcar la a, que invierte los dígitos de la latitud (35°25,4' en lugar de 35°52,4') y sitúa el barco tierra adentro. Con $Ct = -4^\circ - 2^\circ = -6^\circ$, $Rv = 291^\circ$; las demoras verdaderas son $Rv + \text{marcación}$: 206° a Espartel y 120° a Malabata, y su corte da la b.

DGMM PER Junio 2024 Test 02

68. B) I = 35°51,7'N; L = 005°51,4'W.

El error más habitual es marcar la c, que es prácticamente el punto «p»: supone que se llega a él, cuando el rumbo se cambia antes, al demorar Cabo Espartel 116° de aguja. Con $Ct = -3^\circ$ (declinación) – 3° (desvío) = –6° se pasa esa demora a verdadera para situar el cambio de rumbo, y desde ahí se navega hacia 3 M al N de Malabata el tiempo restante hasta las 12:30 a 6 nudos. La plantilla oficial de la DGMM (abril 2024) da la b.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

69. D) Ra = 104°; Hrb = 12:33.

El error más habitual es marcar la b; las opciones difieren en pocos grados, así que el fallo suele estar en la corrección total. $Ct = \text{declinación del año (de la carta)} + \text{desvío } (-1,9^\circ)$; con ella se pasan las demoras a verdaderas, se sitúa el barco y el rumbo verdadero medido al punto 3 M al S de la luz de Barbate se pasa a $Ra = Rv - Ct$. La plantilla oficial de la DGMM (junio 2024) da la d.

DGMM PER Junio 2024 Test 02

70. A) Ra = 256°; Hrb = 13:30.

$Ct = +5^\circ - 3^\circ = +2^\circ$: demoras verdaderas 282° a Europa y 203° a Almina. Rumbo verdadero a Tarifa $\approx 257^\circ$; con $Ct = +5^\circ - 4^\circ = +1^\circ$, $Ra \approx 256^\circ$. Distancia hasta el meridiano de Cires ≈ 15 M a 7,5 nudos ≈ 2 h $\rightarrow$ Hrb $\approx 13:30$.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

71. D) I = 35°52,5'N; L = 005°14' W.

El error más habitual es marcar la b, que sitúa el barco al sur de la salida. $Rv = 355^\circ + 5^\circ = 360^\circ$: se navega al Norte 5 nudos $\times 1,5$ h = 7,5 M, que equivalen a 7,5' de latitud a sumar, y la longitud no cambia; queda I = 35°52,5'N, L = 005°14'W, la d.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

72. B) I = 36°06,8'N; L = 006°02'W.

El error más habitual es marcar la c, con la longitud correcta pero otra latitud. $Ct = -5^\circ$ (NW): la demora verdadera a Trafalgar es $005^\circ - 5^\circ = 000^\circ$, luego el barco está al Sur verdadero del faro, en su mismo meridiano (006°02'W); la latitud la da el corte de ese meridiano con la isóbata de 50 m. La plantilla oficial de la DGMM (noviembre 2025) da la b.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

73. B) 7° (-).

Declinación 11° NW = –11°; desvío +4°. $Ct = dm + \Delta = -11^\circ + 4^\circ = -7^\circ$.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

74. B) Ra = 251°.

$Ct = -1^\circ - 3^\circ = -4^\circ$: demoras verdaderas 157° a Malabata y 085° a Cires. Desde la situación, el rumbo verdadero al punto 3 M al NW de Espartel es $\approx 247^\circ$; con $Ct = -1^\circ - 2^\circ = -3^\circ$, $Ra = Rv - Ct \approx 250^\circ - 251^\circ$.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

75. A) Ra = 319°; Hrb = 12:00.

$Ct = +5^\circ - 3^\circ = +2^\circ$: demoras verdaderas 301° a Almina y 200° a Cabo Negro. Rumbo verdadero a Carnero $\approx 319,5^\circ$; con $Ct = +5^\circ - 4^\circ = +1^\circ$, $Ra \approx 319^\circ$. Unas 16 M hasta el través de Europa a 4 nudos = 4 h $\rightarrow$ Hrb $\approx 12:00$.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

Tema 4. Meteorología

76. A) Refrescar.

Refrescar es aumentar la intensidad del viento; rolar es cambiar de dirección.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

77. C) El que existe en un momento dado, cuando la embarcación está parada.

El viento real es el que existe independientemente del movimiento del barco; es el que se percibe con la embarcación parada.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

78. B) Diurna, con dirección y sentido de mar a tierra.

La virazón es la brisa diurna que sopla del mar hacia tierra, cuando la tierra se calienta más que el agua.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

79. C) La tendencia de la presión atmosférica (subida, bajada o estabilidad) registrada durante las últimas horas.

Para prever el tiempo con el barómetro importa la tendencia de la presión en las últimas horas más que su valor aislado.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

80. A) Al paso del frente frío.

Los chubascos son precipitaciones intensas y de corta duración asociadas al paso del frente frío, donde el aire frío empuja bruscamente al aire cálido hacia arriba.

PER Asturias — Convocatoria Enero 2024

81. B) Una línea que une puntos de igual presión atmosférica en un momento determinado.

Una isobara es la línea que une puntos con la misma presión atmosférica en un momento dado.

PER Asturias — Convocatoria Enero 2026

82. A) La presión atmosférica.

El barómetro aneroide mide la presión atmosférica.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

83. C) Igual valor de la presión en una superficie dada.

Las isobaras unen puntos con el mismo valor de presión sobre una superficie dada.

DGMM PER Junio 2024 Test 02

84. C) De Oeste a Este

El error más habitual es marcar «en sentido contrario a las agujas del reloj», que es el giro del viento alrededor de la borrasca en el hemisferio norte, no su desplazamiento. Las borrascas de latitudes medias se trasladan en general de oeste a este, la c.

PER Andalucía — Conv. 2/2017

85. B) Es una línea trazada sobre un mapa con la que se unen puntos donde la presión atmosférica tiene el mismo valor.

Una isobara es la línea trazada en un mapa que une puntos con el mismo valor de presión atmosférica.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

86. D) Establece una relación entre sus grados y la velocidad en nudos del viento.

El error más habitual es marcar la a, pero la escala Douglas sí da la altura de las olas para cada grado, así que esa afirmación es correcta. Lo que no hace la Douglas es relacionar sus grados con la velocidad del viento en nudos: eso es propio de la escala Beaufort. La incorrecta es la d.

PER DGMM — Convocatoria Noviembre 2024 Test 02

87. A) Las condiciones meteorológicas mejorarán.

Una subida lenta y continuada de la presión suele indicar la llegada de altas presiones y una mejora del tiempo.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

88. A) En el sentido contrario a las agujas del reloj en las capas bajas, convergiendo hacia el núcleo de la borrasca y ascendiendo en altura.

En el hemisferio norte el viento en superficie gira en sentido antihorario alrededor de la borrasca y converge hacia su centro, donde el aire asciende.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

89. D) El viento gira en sentido antihorario y la presión atmosférica es inferior a 1013 milibares.

En el hemisferio norte el viento gira en sentido antihorario alrededor de una borrasca, que es una zona de presión relativamente baja.

DGMM PER Junio 2024 Test 02

90. A) Nocturna, con dirección y sentido de tierra a mar.

El terral sopla de noche desde tierra hacia el mar, porque la tierra se enfría más rápido que el agua.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

91. A) A la parte hacia donde sopla el viento.

Sotavento es la parte hacia donde sopla el viento (opuesta al viento). Barlovento es la parte de donde proviene el viento.

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

92. C) Líneas que unen puntos de igual presión

Las isobaras son líneas que unen puntos de igual presión atmosférica.

PER Andalucía — Conv. 1/2016 Mod.A

93. A) El viento real es el que percibimos cuando nuestra embarcación está parada.

El viento real es el que existe con independencia del movimiento del barco, por eso es el que se percibe con la embarcación parada. El aparente es la combinación del real y del generado por la marcha.

DGMM PER Junio 2024 Test 02

94. B) Clasifica el estado de la mar en función de la altura de las olas

La escala Douglas clasifica el estado de la mar según la altura de las olas; la fuerza del viento se clasifica con la escala Beaufort.

PER Andalucía — Conv. 3/2019

95. D) El pararrayos debe estar en contacto con otras antenas y jarcias para reforzar su poder de parar las descargas eléctricas que produzcan los rayos.

El pararrayos debe tener su conductor directo y continuo hasta el mar, sin ángulos pronunciados, y no debe estar en contacto con antenas ni jarcia.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

96. C) SE.

Los vientos alisios soplan del SE en el hemisferio sur y del NE en el hemisferio norte, dirigiéndose hacia el ecuador. Se desvían por el efecto de Coriolis.

PER Asturias — Convocatoria Enero 2024

97. A) Rayo verde.

El rayo verde es un fenómeno óptico atmosférico que produce un destello verde de apenas un segundo cuando el sol cruza el horizonte, debido a la refracción atmosférica.

PER Asturias — Convocatoria Enero 2024

98. A) Se utiliza para determinar el rango de la altura de olas.

La escala Douglas describe el estado de la mar asignando grados según la altura de las olas (mar de viento y mar de fondo). La fuerza del viento se mide con la escala Beaufort; ambas están relacionadas, ya que a más viento, más mar.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

99. D) Ninguna de las opciones anteriores es correcta

Las tres afirmaciones son falsas: la racha es un aumento brusco del viento, un viento cae cuando disminuye y refresca cuando aumenta.

Andalucía PER noviembre 2025 modelo B

100. B) Consiste en unas cintas ligeras o hilos (generalmente de lana o nailon) que se colocan en las velas o en la jarcia para indicar la dirección del viento.

Los catavientos son cintas o hilos ligeros colocados en velas o jarcia que señalan la dirección del viento aparente.

Baleares PER marzo 2026 modelo A

Tema 5. Legislación

101. C) La elevación de pesos a zonas superiores a la cubierta.

Elevar pesos sube el centro de gravedad y reduce la altura metacéntrica, de modo que empeora la estabilidad transversal.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

102. A) El lugar desde donde sopla el viento con respecto al observador.

Barlovento es el lado o la dirección desde donde sopla el viento respecto al observador; el opuesto es sotavento.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

103. A) Ambos buques deben caer a estribor

Si vemos luz verde y roja (la roja a la derecha de la verde), el buque viene de frente — situación de vuelta encontrada. Ambos deben caer a estribor según la Regla 14 del RIPa.

PER Andalucía — Conv. 2/2016 Mod.A

104. D) Zonas que albergan ecosistemas específicos de la zona mediterránea o hábitats de especies en peligro.

Las ZEPIM, creadas en el marco del Convenio de Barcelona, son zonas que albergan ecosistemas típicos del Mediterráneo o hábitats de especies en peligro.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

105. C) Declinación magnética.

La declinación magnética es el ángulo entre el norte verdadero y el norte magnético; el desvío se debe a los hierros y campos magnéticos de a bordo.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

106. B) Inhibición.

La inhibición es el método de extinción que interrumpe la reacción en cadena de la combustión, típico de los polvos químicos y de algunos agentes halogenados. La sofocación elimina el oxígeno y la refrigeración (enfriamiento) elimina el calor.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

107. C) 112 o 900 202 202.

Salvamento Marítimo se contacta mediante el 112 (emergencias general) o el 900 202 202 (línea directa gratuita de Salvamento Marítimo).

PER Asturias — Convocatoria Enero 2026

108. C) Recoger o enrollar un cabo en vueltas circulares u oblongas para que no se enrede o estorbe.

Adujar es recoger un cabo en vueltas circulares u ovaladas para que quede listo y no se enrede.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

109. C) La bañera es la cámara abierta a popa de la embarcación donde generalmente va instalada la caña o rueda del timón.

La bañera es el espacio abierto a popa donde suele ir el timón; el plano de crujía divide la embarcación en babor y estribor, la obra muerta queda por encima de la flotación y los portillos son ventanas en el casco.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

110. B) Ante una hemorragia externa, en una zona compresible y sin síntomas de hipotermia, comprima fuertemente con la mano sobre gasas limpias al menos 4 o 5 minutos, pudiendo aplicar posteriormente un vendaje compresivo.

Una hemorragia externa en zona compresible se controla con presión directa firme sobre gasas limpias durante varios minutos y, después, con un vendaje compresivo; las ampollas no se recortan.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

111. C) La temperatura de fusión del hielo y la temperatura de ebullición del agua al nivel del mar.

La escala centígrada toma como 0° la temperatura de fusión del hielo y como 100° la de ebullición del agua al nivel del mar.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

112. A) Es un círculo menor paralelo al ecuador.

Un paralelo es un círculo menor paralelo al ecuador; los meridianos son círculos máximos que pasan por los polos.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

113. C) Salte al agua y amarre su arnés de seguridad a la embarcación, para evitar que la corriente le arrastre.

Al abandonar la embarcación no hay que quedar amarrado a ella con el arnés, porque se corre el riesgo de ser arrastrado si se hunde; sí debe darse la alerta (LSD canal 70), ponerse ropa de abrigo y chaleco y llevar la radiobaliza.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

114. B) Canal navegable.

El error más habitual es marcar «paso seguro» por confusión con las marcas de aguas seguras («safe water»).

«Fairway» designa el canal navegable o paso principal de un puerto o estuario, por eso la correcta es la b.

PER Asturias — Convocatoria Enero 2025

115. B) Acudir a toda máquina en su auxilio.

Según el artículo 98 UNCLOS y la legislación marítima, el capitán está obligado a acudir a toda máquina en auxilio de personas siniestradas en la mar.

PER Asturias — Convocatoria Enero 2025

116. B) 4 nudos.

Las aguas sucias sin tratar solo pueden descargarse a más de 12 millas de la costa, con la embarcación navegando al menos a 4 nudos y de forma gradual.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

117. D) A más de 3 millas de la costa, habiendo sido previamente desmenuzadas y desinfectadas.

Las aguas sucias desmenuzadas y desinfectadas solo pueden descargarse a más de 3 millas de la costa; sin tratar, a más de 12 millas y navegando al menos a 4 nudos.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

118. C) Cualquiera de los dos extremos de un cabo.

El chicote es cualquiera de los dos extremos de un cabo; el seno es su curvatura y la gaza es un ojo.

DGMM PER Noviembre 2024 Test 01

119. B) Las Marcas laterales de babor y las Marcas laterales modificadas que indican en una bifurcación que el canal principal está a estribor.

En la región IALA A llevan luz roja las marcas laterales de babor y las de canal preferido a estribor, que son marcas de babor modificadas (rojas con una banda verde).

DGMM PER Abril 2024 Test 01

120. C) Adopte la postura fetal o flote abrazado a otros supervivientes, sin nadar.

En el agua la prioridad es conservar el calor: hay que adoptar la postura fetal (HELP) o agruparse abrazados con otros supervivientes, sin nadar, porque el movimiento aumenta la pérdida de calor. Nunca se debe beber agua de mar ni quitarse el chaleco salvavidas.

DGMM PER Junio 2024 Test 02

121. B) 16 horas de practicas basicas de seguridad y navegacion

Según el RD 875/2014, las prácticas básicas de seguridad y navegación del PER tienen una duración de 16 horas; a ellas se suman las de radiocomunicaciones y, en su caso, las de habilitación a vela.

PER Valenciana — Convocatoria Febrero 2024

122. D) Todas las respuestas son correctas

Según las Reglas 19 y 35 del RIPA, en visibilidad reducida hay que encender luces, tener máquinas listas y emitir señales fónicas. Todas son correctas.

PER Andalucía — Conv. 2/2016 Mod.A

123. B) Inclinar sobre uno de sus costados.

Escorar es inclinar la embarcación sobre uno de sus costados.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

124. B) Vuelta en forma de ojo que se hace con un cabo.

Una gaza es un ojo o lazo que se forma en un cabo, generalmente en su chicote.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

125. B) Fase de maniobra, fase variable y fase uniforme.

La curva de evolución en marcha avante se divide en fase de maniobra, fase variable y fase uniforme.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

Tema 6. Balizamiento y RIPA

126. C) Con las mismas características que la luz de alcance.

El error más habitual es marcar «360°», que confunde la luz de remolque con una luz todo horizonte. Según la Regla 21 d) del RIPA, la luz de remolque es amarilla con las mismas características que la luz de alcance (135°, visible desde la popa hasta 67,5° a cada banda): la correcta es la c.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

127. C) Una luz de tope, luces de costado y una luz de alcance.

Según la Regla 29, una embarcación de prácticos que no está de servicio de practicaje exhibe las luces de un buque similar de su eslora: luz de tope, luces de costado y luz de alcance.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

128. D) La pericia del patrón.

RIPA, Regla 6: entre los factores para fijar la velocidad de seguridad están la visibilidad, la densidad de tráfico (incluidas las concentraciones de pesqueros) y el calado en relación con la profundidad; la pericia del patrón no figura.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

129. C) Restringido por su calado.

El error más habitual es marcar «varado», pero el varado exhibe las luces de fondeo más dos rojas en línea vertical (Regla 30 d). Tres rojas en línea vertical son la señal del buque restringido por su calado (Regla 28 del RIPA), así que la correcta es la c.

PER DGMM — Convocatoria Noviembre 2024 Test 01

130. B) El buque que cede el paso no está eximido, de acuerdo con esta regla, de su obligación de mantenerse apartado de la derrota del otro.

La Regla 17 d) establece que esta regla no exime al buque que cede el paso de su obligación de mantenerse apartado. El que sigue a rumbo mantiene rumbo y velocidad, pero puede maniobrar en los casos de la regla 17 a) ii) y b), por lo que 'siempre' es incorrecto.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

131. A) Está fondeado y las luces que muestra son adecuadas, tanto por sus características, número y su ubicación a bordo.

RIPA, Regla 30: el buque fondeado exhibe una luz blanca todo horizonte a proa y otra a popa más baja que la de proa; solo los de menos de 50 m pueden limitarse a una, así que el de 40 m que muestra las dos es correcto.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

132. A) Cada uno de ellos caerá a estribor de forma que pase por la banda de babor del otro.

Según la Regla 14 del RIPA, en situación de vuelta encontrada cada buque caerá a estribor para pasar por la banda de babor del otro.

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

133. C) Una pitada corta pudiéndola completar con un destello durante la duración de toda la maniobra.

El error más habitual es marcar la a, pero una pitada larga no indica ninguna caída; caer a estribor es una pitada corta (Regla 34 a del RIPA). Según la Regla 34 b), complementarla con destellos es potestativo, no obligatorio ni de noche, así que la correcta es la c.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

134. B) Luz de tope.

La luz de tope es una luz blanca sobre el eje longitudinal visible en un arco de 225 grados, desde la proa hasta 22,5 grados a popa del través de cada costado (Regla 21).

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

135. A) Tres luces rojas todo horizonte en línea vertical o un cilindro.

El buque restringido por su calado puede exhibir tres luces rojas todo horizonte en línea vertical o, de día, un cilindro (Regla 28).

DGMM PER Abril 2024 Test 01

136. A) Luz de tope.

La luz de tope es blanca, en crujía, con un arco de 225° visible desde la proa hasta 22,5° a popa del través de cada banda (Regla 21).

DGMM PER Abril 2024 Test 02

137. D) La presente Regla no exime al buque que cede el paso de su obligación de mantenerse apartado de la derrota del otro.

La Regla 17 d) del RIPA establece expresamente que esta regla no exime al buque que cede el paso de su obligación de mantenerse apartado de la derrota del otro. Además, la regla permite e incluso obliga al que sigue a rumbo a maniobrar si el abordaje no puede evitarse solo con la maniobra del otro, y en cruce entre buques de propulsión mecánica pide no caer a babor hacia un buque que está por esa banda.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

138. B) Una campana, además del pito.

Según la Regla 33, los buques de 20 m o más llevan pito y campana; con 24 m corresponden ambos.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

139. A) La escala que esté usando el radar puede imponer restricciones a la hora de detectar objetivos.

RIPA, Regla 6 b): con radar hay que tener en cuenta sus limitaciones, entre ellas las que impone la escala en uso; el estado de la mar sí afecta a la detección y los objetos pequeños pueden no detectarse.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

140. D) Se tendrá en cuenta la posibilidad de no detectar en el radar, a distancia adecuada, buques pequeños, hielos y otros objetos flotantes.

RIPA, Regla 6 b): el radar puede no detectar a distancia suficiente embarcaciones pequeñas, hielos y otros objetos flotantes; además, las luces de tierra dificultan ver las luces de otros buques.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

141. A) Luces de costado y luz de alcance.

Según la Regla 25 del RIPA, los buques de vela en navegación exhibirán luces de costado (verde y roja) y una luz de alcance (blanca a popa).

PER Asturias — Convocatoria Enero 2024

142. D) Izar dos bolas (o marcas similares) en línea vertical en el lugar más visible.

De acuerdo con la Regla 27 a) del RIPA, un buque sin gobierno exhibe de día, en el lugar más visible, dos bolas o marcas similares en línea vertical. Las dos luces rojas todo horizonte son la señal nocturna, tres bolas corresponden a un buque varado (Regla 30) y el cilindro a un buque restringido por su calado (Regla 28).

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

143. B) Dos conos negros con los vértices hacia abajo

La cardinal sur lleva dos conos negros superpuestos con los vértices hacia abajo.

PER Andalucía — Conv. 1/2026 Mod.A

144. B) Grupos de dos destellos

De noche la marca de peligro aislado emite luz blanca de grupo de dos destellos.

PER Andalucía — Conv. 1/2025 Mod.A

145. A) De estribor.

En la región A, una luz verde con destellos agrupados (por ejemplo GpD(2)V) corresponde a una marca lateral de estribor.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

146. B) Dos conos negros superpuestos con los vértices hacia arriba

La cardinal norte lleva dos conos negros con los vértices hacia arriba; la sur, hacia abajo; la este, unidos por las bases; la oeste, unidos por los vértices.

PER Andalucía — Conv. 2/2024 Mod.A

147. B) Su marca de tope lo constituyen dos esferas negras superpuestas

La marca de peligro aislado es negra con una o más bandas rojas horizontales, lleva dos esferas negras como marca de tope y luz blanca de grupo de dos destellos.

PER Andalucía — Conv. 1/2017

148. A) Grupo de dos destellos

La marca de peligro aislado muestra luz blanca de grupo de dos destellos. El destello largo cada 10 s y la Morse 'A' son ritmos de las marcas de aguas navegables.

PER Andalucía — Conv. 2/2016 Mod.A

149. B) Es una marca con franjas horizontales negras y rojas y con dos esferas negras

La marca de peligro aislado es negra con bandas horizontales rojas y marca de tope de dos esferas negras.

PER Andalucía — Conv. 2/2024 Mod.A

150. D) Dos esferas negras superpuestas

La marca de tope de peligro aislado son dos esferas negras superpuestas.

PER Andalucía — Conv. 3/2016

Tema 7. Maniobras

151. B) Se deben tomar referencias a tierra para asegurarnos que el ancla no garrea y vigilar la sonda marcando un fondo mínimo con la alarma.

Durante el fondeo hay que vigilar que el ancla no garree tomando referencias (enfílaciones o demoras) a tierra y controlando la sonda con alarma. El giro alrededor del ancla se llama borneo, no garreo; con mal tiempo se fila más cadena, no menos, y los fondos de roca o algas agarran mal.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

152. C) Consiste en virar para trazar un arco que permita acercarse al náufrago.

La maniobra de Boutakow consiste en una evolución con el timón que describe un arco para que la embarcación vuelva sobre su propia estela y se acerque al náufrago. Empieza metiendo el timón a la banda de caída (no a la contraria) y no se basa en dar atrás.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

153. D) Bichero.

El bichero es un asta larga con un gancho metálico en un extremo que sirve para atracar, desatracar, recoger cabos, ayudar a naufragos o recoger objetos del agua.

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

154. D) Todas las respuestas anteriores son correctas.

Son normas generales en puertos: prioridad del barco que sale, enarbolar pabellón nacional al entrar, y no fondear en la bocana. Todas son correctas.

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

155. C) "A pique" indica que la línea de fondeo o cadena está en posición vertical y con la cadena tensa.

'A pique' indica que la cadena está vertical y tensa, con el ancla aún en el fondo. Filar es soltar cadena, zarpar es despegar el ancla del fondo y 'a la pendura' es el ancla colgando lista para fondear.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 03

156. A) Desplácese deprisa por cubierta, alejándose de cualquier equipo de seguridad para no dañarlo en caso de caída.

Para evitar caídas al agua hay que desplazarse despacio por cubierta y cerca de los asideros, la línea de vida y los equipos de seguridad, nunca deprisa ni alejándose de ellos. Las demás opciones son recomendaciones correctas: una mano para el barco, no confiar en los candeleros y extremar el cuidado si se orina por la borda.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

157. D) El canal 69 de VHF comunicándose a través del servicio de meteorología de la Autoridad Portuaria correspondiente en cualquier momento.

La previsión se difunde por VHF y onda media (Salvamento Marítimo y estaciones costeras) y por NAVTEX. No existe un servicio permanente de consulta meteorológica de las Autoridades Portuarias por el canal 69 de VHF.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

158. C) 250°.

Un rumbo S.W está en el tercer cuadrante y se convierte a circular sumando el ángulo a 180 grados: $S70W = 180 + 70 = 250$ grados.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

159. B) Pérdida de velocidad, desplazamiento lateral a la banda contraria y escora a la banda de metida.

Al meter timón la pala frena el avance y la popa se desplaza hacia la banda contraria a la metida; en el primer momento la embarcación tiende a escorar hacia la banda de metida.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

160. B) Limera.

La limera es el orificio del casco por el que pasa la mecha del timón, así que permanece fija aunque se mueva la rueda. La mecha, los guardines y la pala sí se mueven al gobernar.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

161. D) Caña.

La caña del timón actúa como una palanca unida a la cabeza de la mecha: al llevarla a una banda, la pala gira hacia la banda contraria. Con rueda y guardines el sistema está montado para que la pala gire hacia el mismo lado que se gira la rueda.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

162. C) Se divide la rosa en cuatro cuadrantes tomando como referencia el polo Norte hacia el Este u Oeste y el Sur hacia el Este u Oeste. Su signo será positivo para el primer y tercer cuadrante o negativo para el segundo y cuarto cuadrante.

En el sistema cuadrantal la rosa se divide en cuatro cuadrantes y el rumbo se expresa desde el Norte o el Sur hacia el Este o el Oeste (de 0 a 90 grados). Por convenio, el signo es positivo en el primer y tercer cuadrante (NE y SW) y negativo en el segundo y cuarto (SE y NW). Las opciones A y B describen el sistema circular.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

163. C) Al perder arrancada.

El timón solo actúa si el agua corre por la pala; sin arrancada (ni flujo de la hélice) se pierde el gobierno.

DGMM PER Junio 2024 Test 02

164. C) As de guía.

El as de guía forma una gaza que no se corre ni se aprieta bajo carga y se deshace con facilidad; sirve para encapillar un cabo en un noray o bolardo.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

165. C) Todas las respuestas son correctas

Con caña la proa cae al lado contrario de donde se lleva la caña, la respuesta es más directa y resulta práctica en embarcaciones pequeñas.

Baleares PER marzo 2026 modelo D/F

166. B) Llano.

El nudo llano sirve para unir dos cabos de igual mena (diámetro); para menas distintas se emplea la vuelta de escota.

Euskadi PER marzo 2026 modelo B

167. B) El ancla está resbalando y no se agarra al fondo.

Garrear significa que el ancla no hace firme en el fondo y se arrastra, de modo que la embarcación deriva.

Euskadi PER marzo 2026 modelo B

168. D) Puede provocar abordajes si no se tiene en cuenta.

Al caer en la curva de evolución la popa se desplaza hacia la banda contraria (rabeo), y si no se tiene en cuenta puede golpear a otra embarcación u obstáculo cercano.

Euskadi PER marzo 2026 modelo B

169. A) Su popa cae a babor

En una embarcación con hélice dextrógira, al dar atrás la popa tiende a caer a babor por el efecto evolutivo de la hélice.

Valenciana PER-COMP noviembre 2025

170. C) Los traveses de proa y popa.

Los traveses trabajan perpendiculares al muelle, por lo que al virarlos acercan el barco sin imprimirle movimiento adelante ni atrás.

Asturias PER enero 2025

171. D) La embarcación se alejará del muelle.

La codera trabaja hacia un punto alejado por la banda contraria al muelle, por lo que al cobrarla la embarcación se separa del muelle.

Asturias PER mayo 2026

172. C) Muertos.

Los muertos son bloques pesados fondeados a los que se unen las amarras o cadenas de las boyas de amarre.

Baleares PER abril 2025 modelo D

173. B) Encapillar.

Encapillar es colocar la gaza de un cabo sobre un noray, bolardo o bita.

Baleares PER septiembre 2025 modelo A

174. D) A y C son correctas.

Si las enfilaciones o marcaciones a tierra cambian y se notan tirones en la cadena por el ancla resbalando, el barco está garreando.

Baleares PER septiembre 2025 modelo C/F

175. A) Fondos de arena

Los fondos de arena son buenos tenederos porque el ancla agarra bien y se levanta con facilidad.

Baleares PER septiembre 2025 modelo C/F

Tema 8. Radiocomunicaciones

176. C) Sí, pero la transmisión debe ser emitida por un Centro de Salvamento Marítimo o Estación Radiocostera.

Los Centros de Salvamento Marítimo y las estaciones radiocosteras emiten por VHF, en horarios y canales establecidos, boletines meteorológicos para la navegación.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

177. C) No hablan español y solo pueden comunicarse en inglés.

El CRME presta asistencia gratuita las 24 horas todos los días del año y admite contacto por radio o por teléfono; de las opciones, solo la barrera idiomática puede dificultar la consulta.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

178. C) Transpondedor de radar o SART.

El respondedor radar (SART) se activa al recibir la señal de un radar y produce en su pantalla una línea de 12 puntos que, al acercarse, se convierte en arcos y luego en círculos concéntricos.

Asturias PER enero 2025

179. A) Todas son ciertas.

Las consultas radiomédicas se hacen a través de las estaciones costeras por radiotelefonía, son gratuitas y el servicio funciona de forma ininterrumpida.

Baleares PER julio 2025 modelo B

180. C) Radiotelefonía en el canal 16 de VHF.

El canal 16 de VHF es el canal internacional de socorro, urgencia y seguridad en radiotelefonía; el 70 se reserva a la llamada selectiva digital (LSD).

Baleares PER marzo 2026 modelo B

181. D) A y B son correctas.

El Centro Radio Médico Español puede contactarse a través de las estaciones costeras por radiotelefonía o directamente por teléfono.

Baleares PER septiembre 2026 modelo A

182. A) MAYDAY e indicar nuestra situación.

Ante un peligro grave e inminente que obliga a abandonar la embarcación se emite un MAYDAY indicando la situación.

Baleares PER septiembre 2026 modelo C/F

183. D) Por cualquiera de estos medios.

Salvamento Marítimo puede contactarse por radio, por radiobalizas de socorro y por teléfono, por lo que todos los medios citados son válidos.

Cataluña PER marzo 2026 examen 2

184. B) La estación de radio, canal 16 VHF.

Para comunicar por voz una emergencia con Salvamento Marítimo se utiliza el canal 16 de VHF, canal internacional de socorro, seguridad y llamada.

DGMM PER Abril 2026 Test 02

185. D) Todas son correctas

Salvamento Marítimo puede contactarse por teléfono (900 202 202 o 112) y por radio en el canal 16 de VHF.

Valenciana PER abril 2025 modelo A

Tema 9. Motores

186. C) Reducir revoluciones y comprobar la entrada de agua de refrigeración

Una alarma de temperatura suele indicar falta de agua de refrigeración (toma obstruida, filtro sucio o rodete del impulsor dañado). Se reducen revoluciones para bajar la carga térmica y se comprueba la salida de agua por el escape y la toma de mar.

PER Mediterraneo — Convocatoria Marzo 2024

187. B) La parte de la hélice por la que ésta se acopla al eje propulsor.

El núcleo es la parte central de la hélice donde se fijan las palas y por la que se acopla al eje.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

188. D) Tiende a llevar la popa a estribor.

El error más habitual es marcar la b (proa a estribor), que es justo lo contrario. Con hélice dextrógira dando avante, la presión lateral de las palas lleva la popa a estribor y, en consecuencia, la proa cae a babor; por eso la correcta es la d.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

189. B) Si observamos la embarcación desde popa, dando atrás, la hélice gira en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Una hélice dextrógira, vista desde popa, gira en sentido horario dando avante y en sentido antihorario dando atrás.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

190. C) Bombas de achique.

Las bombas de achique son las máquinas destinadas a expulsar líquidos (agua) acumulados en el interior del barco, especialmente en la sentina.

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

191. A) Hidrógeno, altamente explosivo en combinación con el oxígeno.

Durante la carga las baterías desprenden hidrógeno, gas que forma mezclas explosivas con el oxígeno del aire, por lo que su compartimento debe estar ventilado.

Asturias PER enero 2025

192. D) Todas las comprobaciones son correctas y deberían efectuarse siempre.

Antes de salir con un fueraborda conviene comprobar la refrigeración (chorro testigo), combustible y aceite, y que la hélice esté libre.

Baleares PER abril 2025 modelo B/F

193. D) Estar equipada con dos hélices iguales con el sentido de giro invertido, pudiendo ser ambas de giro al interior o ambas con el giro al exterior.

Las hélices gemelas son dos hélices iguales con sentidos de giro contrarios, ambas de giro al interior o ambas al exterior.

Baleares PER abril 2025 modelo C

194. B) Las hélices estarán formadas por una o más palas fijadas a su núcleo.

Una hélice necesita al menos dos palas fijadas a su núcleo, por lo que la afirmación de "una o más palas" es la incorrecta.

Baleares PER abril 2025 modelo D

195. D) B y C son correctas.

Las hélices gemelas giran en sentidos opuestos, pudiendo ser de giro al interior o al exterior.

Baleares PER diciembre 2025 modelo B

196. C) Hélices plegables.

Las hélices plegables recogen sus palas cuando no trabajan, reduciendo la resistencia al avance, típicas de veleros.

Baleares PER diciembre 2025 modelo C

197. D) Todas son correctas.

Antes de salir conviene revisar combustible, aceite, refrigeración, electrolito de baterías y filtro decantador.

Baleares PER junio 2026 modelo D/F

198. B) Porque desprenden hidrógeno al cargarse.

Las baterías de plomo desprenden hidrógeno durante la carga, un gas inflamable que no debe acumularse.

Baleares PER junio 2026 modelo D/F

199. B) Los niveles de aceite y la tensión de la correa del alternador son los adecuados.

Con motor intraborda se revisan, entre otros, el nivel de aceite y la tensión de la correa del alternador antes de salir.

Baleares PER marzo 2026 modelo D/F

200. B) Gira en sentido contrario a las agujas del reloj.

Una hélice levógira es la que, vista desde popa y dando avante, gira en sentido contrario a las agujas del reloj.

Baleares PER septiembre 2025 modelo A

201. C) Disminuyen la resistencia al avance de la embarcación.

Las palas abatibles se pliegan cuando la hélice no trabaja, reduciendo la resistencia al avance a vela.

Baleares PER septiembre 2025 modelo A

202. C) Retroceso.

El retroceso es la diferencia entre el avance teórico de la hélice (su paso) y el avance real conseguido.

Baleares PER septiembre 2025 modelo C/F

203. A) La compensación de la presión lateral de las palas

En las hélices gemelas de giro al exterior, la presión lateral de las palas de una se compensa con la de la otra, mejorando el gobierno.

Baleares PER septiembre 2025 modelo D

204. B) Verificar el nivel de combustible del depósito.

Entre las comprobaciones previas a la salida figura verificar el nivel de combustible.

Baleares PER septiembre 2026 modelo D/E

205. B) Fallos de motor y parada inesperada.

El agua en el combustible, que se acumula en el filtro decantador, puede provocar fallos del motor e incluso su parada.

Canarias PER marzo 2026

Hoja de respuestas del simulacro

1. D	10. A	19. C	28. B	37. A
2. A	11. A	20. C	29. B	38. B
3. B	12. C	21. A	30. A	39. C
4. A	13. C	22. D	31. B	40. B
5. A	14. C	23. B	32. D	41. C
6. B	15. D	24. D	33. A	42. C
7. B	16. B	25. B	34. C	43. C
8. B	17. D	26. A	35. A	44. A
9. B	18. B	27. B	36. A	45. C

Explicaciones del simulacro

1. D) Zona con fondo de fango compacto, protegida de vientos cambiantes y sin obstáculos o embarcaciones en un radio de 30 metros.

El fondo de fango retiene bien el ancla y la zona protegida de rolas evita garreos. Con 4 m de sonda y cadena y estacha se fila del orden de 5 veces la sonda (unos 20 m) que, sumados a los 10 m de eslora, dan un círculo de borneo de unos 30 m de radio.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

2. A) Cuelgue y esté lista para fondear.

Ancla a la pendura es la que cuelga fuera del escobén, sin tocar el fondo, lista para fondear.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

3. B) Dado que se trata de una vuelta encontrada, deberemos caer a estribor de forma que pasemos por la banda de babor del otro.

Ver la luz de tope y las dos de costado de un buque de propulsión mecánica por la proa indica vuelta encontrada: ambos caen a estribor para pasar por babor uno del otro (Regla 14).

DGMM PER Abril 2024 Test 02

4. A) Reducir la velocidad a la mínima de gobierno.

Con mar de proa, reducir la velocidad (sin perder la de gobierno) suaviza los pantocazos y la cabezada; atravesarse a la mar expone al barco a balances peligrosos.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

5. A) Aguas cercanas a la costa donde hay poca profundidad.

Se llaman aguas someras las de poco fondo, normalmente próximas a la costa, donde existe riesgo de varar.

Euskadi PER marzo 2026 modelo B

6. B) Esperar a la pleamar

En una varada en arena, esperar a la pleamar aumenta la altura del agua y facilita reflotar la embarcación.

Valenciana PER noviembre 2025

7. B) Emitir llamada/mensaje de socorro y activar la radiobaliza manualmente (si se tiene disponible)

Antes de abandonar la embarcación debe emitirse el mensaje de socorro y activar la radiobaliza, manteniendo puestos el chaleco y la ropa de abrigo.

Andalucía PER julio 2025 modelo B

8. B) Hélice

Bocina, limera del timón y grifos de fondo son pasos del casco por donde puede entrar agua; la hélice en sí no es una abertura del casco.

Andalucía PER marzo 2026 modelo B

9. B) Salvamento marítimo.

El 900 202 202 es el teléfono de emergencias de Salvamento Marítimo.

Baleares PER junio 2026 modelo D/F

10. A) Clase A

Los fuegos de clase A son los de combustibles sólidos que normalmente forman brasas.

Baleares PER marzo 2026 modelo B

11. A) Utilizar un extintor de CO₂.

En incendios de equipos eléctricos se emplea CO₂, que no conduce la electricidad ni deja residuos.

Baleares PER marzo 2026 modelo C/E

12. C) Con el compás, tomando la distancia y trasladando esta en la escala de latitudes.

La distancia se toma con el compás de puntas y se lleva a la escala de latitudes (márgenes laterales) a la altura de la zona medida, porque 1 minuto de latitud = 1 milla.

DGMM PER Abril 2024 Test 01

13. C) El paso del tiempo y el lugar donde nos encontremos.

La declinación magnética varía con el lugar y con el tiempo (variación anual indicada en la carta); el desvío es otro error distinto, propio del barco.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

14. C) La suma algebraica de la declinación magnética y el desvío.

La corrección total es la suma algebraica de la declinación magnética y el desvío: $Ct = dm + \Delta$.

DGMM PER Junio 2024 Test 02

15. D) Troposfera.

La troposfera es la capa mas baja de la atmosfera (0-12 km) donde se desarrollan todos los fenomenos meteorologicos: nubes, lluvia, viento, etc.

PER Asturias — Convocatoria Enero 2024

16. B) Si la medimos en circulares en sentido de las agujas del reloj, es positiva.

La marcación circular se cuenta de 0° a 360° desde la proa en sentido horario y es siempre positiva; en semicirculares, las de estribor son positivas y las de babor negativas.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

17. D) 9,15 metros / 9,85 metros.

Con 1028 mb la corrección es $(1013 - 1028) \text{ cm} = -0,15 \text{ m}$. Bajamar: $9,2 + 0,1 - 0,15 = 9,15 \text{ m}$; pleamar: $9,2 + 0,8 - 0,15 = 9,85 \text{ m}$.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

18. B) $Ra = 297^\circ$.

$Ct = -2^\circ - 3^\circ = -5^\circ$; $Rv = 283^\circ$. Demora verdadera a Punta Paloma = $283^\circ + 52^\circ = 335^\circ$; a Isla Tarifa = $072^\circ - 5^\circ = 067^\circ$. Desde la situación, el rumbo verdadero medido en la carta hasta 3 M al Sur de Punta de Gracia es de unos $298^\circ - 299^\circ$; con $Ct = -2^\circ + 4^\circ = +2^\circ$, $Ra = Rv - Ct \approx 297^\circ$, la b (la d, 293° , sale de sumar la Ct en lugar de restarla).

DGMM PER Abril 2024 Test 02

19. C) $I = 36^\circ 01,4'N$; $L = 005^\circ 46,6'W$.

El error más habitual es marcar la b; suele venir de no actualizar la declinación de la carta al año del ejercicio. $Ct =$ declinación actualizada + desvío $(-0,5^\circ)$, $Rv = 124^\circ + Ct$, y se navegan 10 nudos $\times 1,5 \text{ h} = 15 \text{ M}$ desde el punto al Sur de Trafalgar con 20 m de sonda. La plantilla oficial de la DGMM (noviembre 2025) da la c.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

20. C) $I = 35^\circ 51,9'N$; $L = 005^\circ 50,2'W$.

$Rv = 178^\circ + 2^\circ = 180^\circ$; en 1,5 h a 7 nudos se navegan 10,5 M al Sur desde 3 M al W de Punta Gracia. Después, 0,5 h (3,5 M) al rumbo hacia el espigón de Tánger.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

21. A) Viento fuerte.

Cuanto más juntas están las isobaras, mayor es el gradiente de presión y, por tanto, más fuerte es el viento.

Euskadi PER marzo 2026 modelo B

22. D) El viento que siente la embarcación como resultado del viento real y su movimiento.

El viento aparente es el que se percibe a bordo: la resultante del viento real y del viento generado por el propio movimiento de la embarcación.

Euskadi PER marzo 2026 modelo B

23. B) Determinar la altura y estado de la mar.

La escala Douglas describe el estado de la mar según la altura de las olas; la fuerza del viento se mide con la escala Beaufort.

Euskadi PER marzo 2026 modelo B

24. D) Rachea

Se dice que el viento rachea cuando su intensidad aumenta y disminuye bruscamente en intervalos cortos.

Valenciana PER noviembre 2025

25. B) Debe estar provista de una conexión universal a tierra para su descarga en instalaciones de recepción.

Las embarcaciones con inodoro y depósito fijo de retención deben disponer de una conexión universal a tierra para descargar las aguas sucias en instalaciones de recepción.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

26. A) La amplitud de la marea.

La amplitud de la marea es la diferencia de altura entre una pleamar y la bajamar consecutiva.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

27. B) Un buque dedicado a la pesca.

Según la Regla 18 b) del RIPA, un buque de vela en navegación se mantendrá apartado de los buques sin gobierno, con capacidad de maniobra restringida y dedicados a la pesca. Es el buque de propulsión mecánica el que se aparta del velero, y el hidroavión amarrado se mantiene, en general, apartado de todos.

DGMM PER Junio 2025 Test 01

28. B) Navegar alerta y con precaución haciendo sonar una pitada larga.

La Regla 9 f) del RIPA establece que el buque que se aproxime a un recodo de un canal angosto donde la visión esté obstruida navegará alerta y con precaución, y emitirá una pitada larga (Regla 34 e).

DGMM PER Junio 2025 Test 01

29. B) Mantener su rumbo y velocidad.

Según la Regla 12 a) i) del RIPA, cuando dos veleros reciben el viento por bandas distintas, el que lo recibe por babor se mantiene apartado. Por tanto, el que recibe el viento por estribor es el que sigue a rumbo y debe mantener rumbo y velocidad (Regla 17).

DGMM PER Junio 2025 Test 01

30. A) Desde la salida hasta la puesta del sol, cuando las circunstancias hagan necesario exhibir las luces.

Según la Regla 20, las luces se exhiben de la puesta a la salida del sol, y también de día con visibilidad reducida o en cualquier otra circunstancia en que se considere necesario; las opciones con "únicamente" o "siempre de día" son incorrectas.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

31. B) Dos luces blancas todo horizonte. Una a proa y otra segunda a popa, a una altura inferior a la primera.

Un buque fondeado de 50 m o más exhibe dos luces blancas todo horizonte: una a proa y otra a popa, más baja que la de proa (Regla 30).

DGMM PER Noviembre 2025 Test 01

32. D) Los buques de vela, en navegación, se mantendrán apartados de la derrota de un buque de propulsión mecánica.

Según la Regla 18 a), es el buque de propulsión mecánica en navegación el que se mantiene apartado de la derrota de un buque de vela, y no al revés. Las otras tres afirmaciones son correctas (Regla 18 a, b y c).

DGMM PER Abril 2024 Test 02

33. A) En cualquier embarcación de vela que no supere los 7 metros de eslora y embarcaciones de remo.

Regla 25 d): un buque de vela de eslora inferior a 7 m y las embarcaciones de remo, si no exhiben las luces de costado y de alcance, deben tener a mano una linterna eléctrica o farol de luz blanca listo para mostrarlo con tiempo suficiente para evitar el abordaje.

DGMM PER Abril 2024 Test 02

34. C) Buques con capacidad de maniobra restringida.

Según la Regla 18 d), todo buque que no esté sin gobierno o con capacidad de maniobra restringida evitará estorbar a un buque restringido por su calado; por tanto los de maniobra restringida no tienen esa obligación.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

35. A) No estorbar el tránsito de un buque que sólo pueda navegar con seguridad dentro de un paso o canal angosto.

Según la Regla 9 b) del RIPA, los buques de eslora inferior a 20 m y los de vela no estorbarán el tránsito de un buque que solo pueda navegar con seguridad dentro de un paso o canal angosto.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

36. A) Si la demora de un buque que se aproxima no varía en forma apreciable.

Según la Regla 7 d) del RIPA, se considerará que existe riesgo de abordaje si la demora (marcación) de un buque que se aproxima no varía de forma apreciable.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 02

37. A) Grupo de dos destellos

La luz de la marca de peligro aislado es blanca de grupo de dos destellos.

PER Andalucía — Conv. 3/2020 Mod.A

38. B) Por un canal secundario.

El error más habitual es marcar «canal principal», pero la verde GpD(2+1) es la marca de canal principal a babor (IALA A): quien sigue el canal principal la deja por estribor. Al tenerla por babor y una lateral verde por estribor, se navega por el canal secundario, que es la b.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

39. C) Una marca especial.

Las marcas especiales son de color amarillo con marca de tope en forma de aspa (X). Señalan zonas especiales como tuberías, cables, zonas militares, etc.

PER Asturias — Convocatoria Mayo 2023

40. B) Dos esferas negras

La marca de tope de peligro aislado son dos esferas negras superpuestas.

PER Andalucía — Conv. 3/2024 Mod.A

41. C) Pueden tener marca de tope. En ese caso, será una esfera roja.

Las marcas de aguas navegables pueden llevar marca de tope y, si la llevan, es una única esfera roja. Dos esferas negras corresponden al peligro aislado y el aspa amarilla, a las marcas especiales.

DGMM PER Junio 2024 Test 01

42. C) La velocidad mínima para que la acción del timón sea eficaz y el barco pueda maniobrar y mantener el rumbo.

La velocidad de gobierno es la mínima con la que el timón todavía es eficaz y permite maniobrar y mantener el rumbo.

DGMM PER Abril 2026 Test 04

43. C) Contar con espacio libre hacia el lado donde el viento desplaza al barco, asegurando que no golpee estructuras o embarcaciones durante la maniobra.

Estar libre a sotavento es tener espacio libre hacia el lado al que el viento empuja el barco, para que su abatimiento no lo lleve contra otros barcos u obstáculos.

DGMM PER Abril 2026 Test 04

44. A) Amarrar la embarcación con la ayuda de un muerto o un ancla en la que se amarra por proa o popa y queda perpendicular al muelle.

Amarrar de punta es atracar perpendicular al muelle, con una punta (proa o popa) amarrada a él y la otra sujeta a un muerto o al ancla.

DGMM PER Noviembre 2025 Test 04

45. C) Cuando el ancla cuelga fuera del escobén o por encima de la borda lista para fondear

El ancla está a la pendura cuando cuelga fuera del escobén o de la borda, lista para fondear.

Valenciana PER abril 2025 modelo A

Más simulacros con corrección al momento: mundobarco.com/per/examen