

UT10+UT11 del PER: coordenadas, carta, rumbos y corrección total, demoras, estima, corriente, abatimiento y mareas. Tema con la tasa de fallo más alta y ejercicio de carta.

Coordenadas y carta

- **Latitud:** desde el ecuador, 0° a 90° N/S. **Longitud:** desde Greenwich, 0° a 180° E/W. 1° = 60', 1' = 60".
- **1' de latitud ≈ 1 milla.** Distancias con el compás de puntas en la **escala de latitud** (bordes laterales), nunca en la de longitud.
- Carta: sondas en metros, tipo de fondo, **isóbatas**, faros, rosa. Escala **1:50 000**: 1 cm = 500 m.
- Rosa doble: externa **norte verdadero**, interna **magnético**; la diferencia es la declinación, con año y variación anual.

Los tres rumbos

- **Rv** al norte geográfico (se traza en la carta); **Rm** al magnético; **Ra** el que marca la aguja del barco.
- **Declinación (dm):** del **lugar**; varía con posición y año; se lee en la rosa.
- **Desvío (Δ):** del **barco** (motor, baterías, lastre, cables); cambia con el **rumbo**; tabla cada 30° o 45°.
- **Rumbo:** ángulo desde el norte de referencia a la línea de avance, en sentido horario de 000° a 360°.

Corrección total

- **Ct = dm + Δ**, con E positivo (+) y W negativo (-). **Rv = Ra + Ct**; **Ra = Rv - Ct**; demoras igual: **Dv = Da + Ct**.
- De aguja a verdadero: E se suma, W se resta. Al bajar (Rv → Ra) se invierte. «VMA: de Verdadero a Aguja, W suma, E resta».
- Ej.: Ra 045°, dm 2° W, Δ 3° E → Ct +1° → Rv 046°. Rv 210°, Ct -5° → Ra 215°.
- El desvío para una demora es el del **rumbo del barco**, no el de la demora.

Demora, marcación y situación

- **Demora:** desde el norte (aguja o compás de marcaciones). **Marcación:** desde la proa, a Er o Br (taxímetro).
- **Demora = Rumbo + Marcación** (Er +, Br -). Ej.: Rv 100°, faro 40° por babor → Dv 060°.
- En la carta la demora se traza **desde el objeto** con la opuesta (**Dv ± 180°**). El cruce de dos es la **situación observada**.
- Objetos separados idealmente **60-120°**; con < 30° el error se dispara. Tercera demora: triángulo de error.
- Problema tipo: Ra 300° (Δ 4° W, dm 2° E), Da 020° → Ct -2° → Dv 018°; desde el faro se traza el 198°.

Enfilación y oposición

- **Enfilación:** dos objetos uno detrás de otro en línea con el observador. **Oposición:** estás entre ambos (demoras a 180°).
- Por enfilación: **Ct = Dv (carta) - Da (aguja)**; vale solo para el rumbo al que ibas. Δ = Ct - dm.
- Ej.: Dv carta 318°, Da 323° → Ct -5°; con Ra 200° → Rv 195°; con dm 2° W → Δ = -3° (3° W).

Estima y llegada

- **Estima:** posición futura a partir de una conocida con rumbo, velocidad y tiempo; el plan B si falla el GPS.
- **D = V × t** (millas, nudos, horas); V = D/t; t = D/V; en minutos D = V × min/60.
- Ej.: 17,5 millas a 7 nudos = 2 h 30 min; salida 10:30 → llegada 13:00.
- Sin anotar rumbo, velocidad y hora en el cuaderno de bitácora no hay estima.

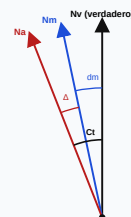
Corriente y abatimiento

- **Triángulo:** desde tu posición, rumbo con la distancia de 1 h; desde ahí la corriente (Rc, Ihc). Inicio-final = **Ref y Vef**.
- Inverso: primero la corriente; desde su extremo, compás abierto a tu velocidad, cortar el rumbo deseado: ese es el Rv a dar.

- **Abatimiento:** viento por babor cae a Er (+, se suma); por estribor cae a Br (-). Rv 090°, viento N, 5° → 095°.
- Ej.: Rv 000° a 6 nudos con corriente 090° de 2 nudos → efectivo unos 018° a unos 6,3 nudos.

Mareas

- Sondas referidas al **cero hidrográfico** (bajamar más baja previsible). **Sonda real = sonda carta + altura de marea.**
- **Regla de los doceavos:** 1, 2, 3, 3, 2, 1 doceavos de la amplitud por hora (unas 6 h de bajar a pleamar).
- Presión: **1 cm por hPa** respecto a 1013; alta presión = menos agua. **Resguardo = sonda real - calado.**
- Ej.: 4 h tras bajar = 9/12 de la amplitud. Datos siempre del extracto del Anuario de Mareas.



Las tres fórmulas

$$Ct = dm + \Delta$$

$$Rv = Ra + Ct$$

$$Rv = Rm + dm - Rm = Ra + \Delta$$

Signos: hacia el E (+) - hacia el W (-)
En el dibujo dm y Δ son W, así que Ct es W (-)
y el rumbo verdadero es menor que el de aguja.

dm: declinación magnética (carta)
Δ: desvío de la aguja (tabla de desvíos)

Los tres nortes: Ct = dm + Δ y Rv = Ra + Ct (E positivo, W negativo)

Cifras clave

Milla náutica	1 852 m (no 1 609 m)
1 minuto de latitud	≈ 1 milla náutica
Error midiendo en longitud	puede superar el 20 %
Escala 1:50 000	1 cm en la carta = 500 m reales
Tabla de desvíos	medida cada 30° o 45°
Ángulo entre objetos para demoras	ideal 60-120°; < 30° error grande
Demora trazada en la carta	desde el objeto, Dv ± 180°
Regla de los doceavos	1-2-3-3-2-1 /12 de la amplitud por hora
Corrección por presión	≈ 1 cm por hPa de diferencia con 1013 hPa
Ejemplo de presión	1028 hPa → unos 0,15 m menos de agua
Declinación en Canadá o Islandia	puede superar los 20°
Ejemplo de estima	6 nudos durante 2 h = 12 millas

Trampas típicas del examen

- ✗ Medir distancias en la escala de longitud: siempre en la de latitud.
- ✗ Demora se mide desde el norte; marcación desde la proa. El taxímetro da marcaciones.
- ✗ Declinación es del lugar; desvío es del barco y cambia con el rumbo. No olvidar aplicar la declinación.
- ✗ Rv 090° con dm 2° W: Rm = **092°** (de verdadero a magnético la W se suma).
- ✗ Desvío para una demora de aguja: el del rumbo que llevas, no el de la demora.
- ✗ Cruce al otro lado de la costa: has trazado la demora sin sumar 180°.
- ✗ Signo al revés: pasando de verdadero a magnético la declinación W se suma y la E se resta.