

CRONÓMETROS MARINOS

1.- Estado absoluto y movimiento diario

Los cronómetros marinos son relojes portátiles de alta precisión, construidos para indicar la hora media. Se llevan a bordo para determinar la HcG, necesaria para precisar los instantes en que se verifican las observaciones. También se utilizan para poner en hora el reloj de bitácora y los otros relojes del buque.

Nunca movemos las manecillas del cronómetro para ponerlo en hora. Por esto, el movimiento diario (m.d.) que tenga, se irá acumulando, dando lugar a que el cronómetro no marque exactamente la HcG. El EA se suele tomar todos los días a la misma hora, para ello se utiliza el cronómetro y en el caso de llevar varios aquel que se utilice como **magistral (HM)**.

Se le da el nombre de **Estado Absoluto (EA)** a la **diferencia, menor de 12 horas (hay que indicar si es AM o PM), entre la HcG y la Hcr**, es decir:

$$EA = HcG - Hcr.$$

Si el EA es negativo, es conveniente sumarle 12 h. para convertirlo en positivo. En cualquier caso, la suma algebraica de la Hcr y el EA, en un instante determinado, nos dará la HcG correspondiente a dicho instante.

Si el cronómetro batiera 86.400 segundos en un día medio, su EA permanecería constante. En este caso, si hubiéramos puesto en marcha el cronómetro cuando marcaba exactamente la HcG, su EA sería nulo, y nos indicaría exactamente la HcG. Si bate más de 86.400 segundos en un día medio, el cronómetro adelanta y si bate menos, atrasa. Se denomina **movimiento diario (m.d.)** al **número de segundos que adelanta o atrasa el cronómetro en un día medio**. El movimiento diario también es la diferencia entre EA tomados a la misma hora, dos días consecutivos.

A bordo utilizamos los cronómetros para precisar la HcG en el instante en que se realiza una observación. Para **calcular la HcG correspondiente a una Hcr** determinada:

$$Hcr + EA = HcG \text{ próxima}$$

Ejercicio 1

El día 4 al ser HcG 10h., se toma HM (magistral) 5h. 24m. 32s.

El día 5 al ser HcG 10h., se toma HM (magistral) 5h. 24m. 38s.

Calcular el movimiento diario del Magistral

HcG = 10h. 00m. 00s.	HcG = 10h. 00m. 00s.
<u>HM 5h. 24m. 32s.</u>	<u>HM = 5h. 24m. 38s.</u>
EA M 4h. 24m. 32s.	EA M 4h. 24m. 38s.
EA M 4h. 24m. 32s.	
<u>EA M 4h. 24m. 38s.</u>	
m(M)	6s. (-)

2.- Corrección del estado absoluto

El **estado absoluto**, al tener el cronómetro movimiento, varía, por lo que este se obtiene a una hora determinada una vez al día. Evidentemente, a medida que el tiempo transcurre, el EA varía por lo que hay que conocerlo a otra HcG, a la que se vaya a realizar la observación.

El movimiento (M) es lo que varía en 24 horas, por lo que se deberá realizar una corrección proporcional en función de la hora a la que se realiza la observación, es la que se denomina **partes proporcionales del movimiento**

$$ppm = m/24 \times HcG - HcG'$$

De donde **m** es el movimiento diario, **HcG** la hora determinada a la que diariamente se toma la variación, y **HcG'** es la hora de la observación. El signo de ppm será el mismo que el del movimiento. En caso de querer calcular el EA a una hora anterior a la que se ha obtenido, basta con aplicar ppm con signo contrario.

Ejercicio 2

El día 6 al ser HcG = 8h., es EA = 3h. 18m. 10s., y un mM = 12s. (-). Calcular el EA M al ser HcG = 22h. 30m. 5s., del día 6

$$\text{HcG} = 22\text{h. } 30\text{m. } 5\text{s.}$$

$$\underline{\text{HcG} = 08\text{h. } 00\text{m. } 0\text{s.}}$$

$$\Delta = 14\text{h. } 30\text{m. } 5\text{s.}$$

$$\Delta = 14,5\text{h.}$$

$$\text{pmm} = -12/24 \times 14,5 = 7\text{s } (-)$$

$$\text{EA} = 3\text{h. } 18\text{m. } 10\text{s.}$$

$$\underline{\text{pmm} \qquad \qquad \qquad 7\text{s. } (-)}$$

$$\text{EA} = \mathbf{3\text{h } 18\text{m. } 3\text{s.}}$$

Ejercicio 3

El día 14, poco después del mediodía, en un lugar de $L = 30^\circ \text{ W}$, al ser Hcr = 03h 12m 40s obtenemos una situación observada. EA (0 h de TU día 14) = 01h 25m 12s; md = 7 segundos en adelanto. Hallar la HcG.

$$\text{Hcr} = 03\text{h. } 12\text{m. } 40\text{s.}$$

$$\underline{\text{EA} = 01\text{h. } 25\text{m. } 12\text{s.}}$$

$$\text{HcG} = \mathbf{04\text{h. } 37\text{m. } 52\text{s.}}$$