

## RELOJ ECUATORIAL PARA LATITUDES NO TROPICALES

**INCLUIDO EN EL “MALETÍN DEL JOVEN ASTRÓNOMO”**

Rosa M. Ros – Atrévete con el Universo

El reloj ecuatorial es muy sencillo de realizar. Basta situar el estilete en la dirección del eje de rotación terrestre, esto es en la dirección norte-sur (una brújula nos puede ayudar a hacerlo) y con una altura sobre el plano del horizonte igual a la latitud del lugar (figura 1 o 2). El estilete de cualquier reloj se situara siempre de la misma manera.

(\* Como el estilete tiene la dirección del polo, este modelo de reloj es difícil de construir en latitudes próximas al ecuador, ya que el estilete quedaría casi “recostado” sobre el horizonte. Este reloj es valido para latitudes superiores a 20° N o 20°S).

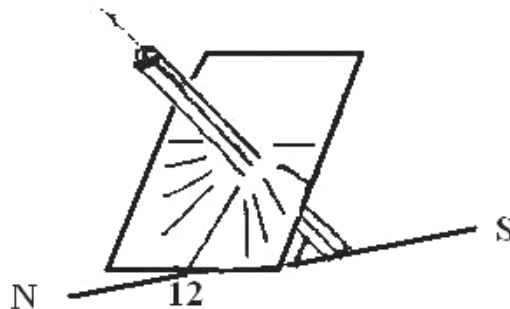


Figura 1: Reloj ecuatorial situado en estación (en el hemisferio norte).

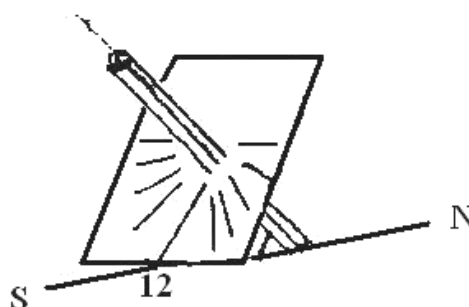


Figura 2: Reloj ecuatorial situado en estación (en el hemisferio sur).

Las líneas horarias del reloj ecuatorial se dibujaran a 15 grados (figura 3), ya que el sol da una vuelta de 360° en 24 horas. Si dividimos  $360/24 = 15^\circ$  cada hora.

**Para construir el reloj ecuatorial:** Se corta el armazón exterior de la figura 3. No hay que recortar la línea punteada porque hay que doblarla por ese lugar para obtener las dos caras del reloj solar.

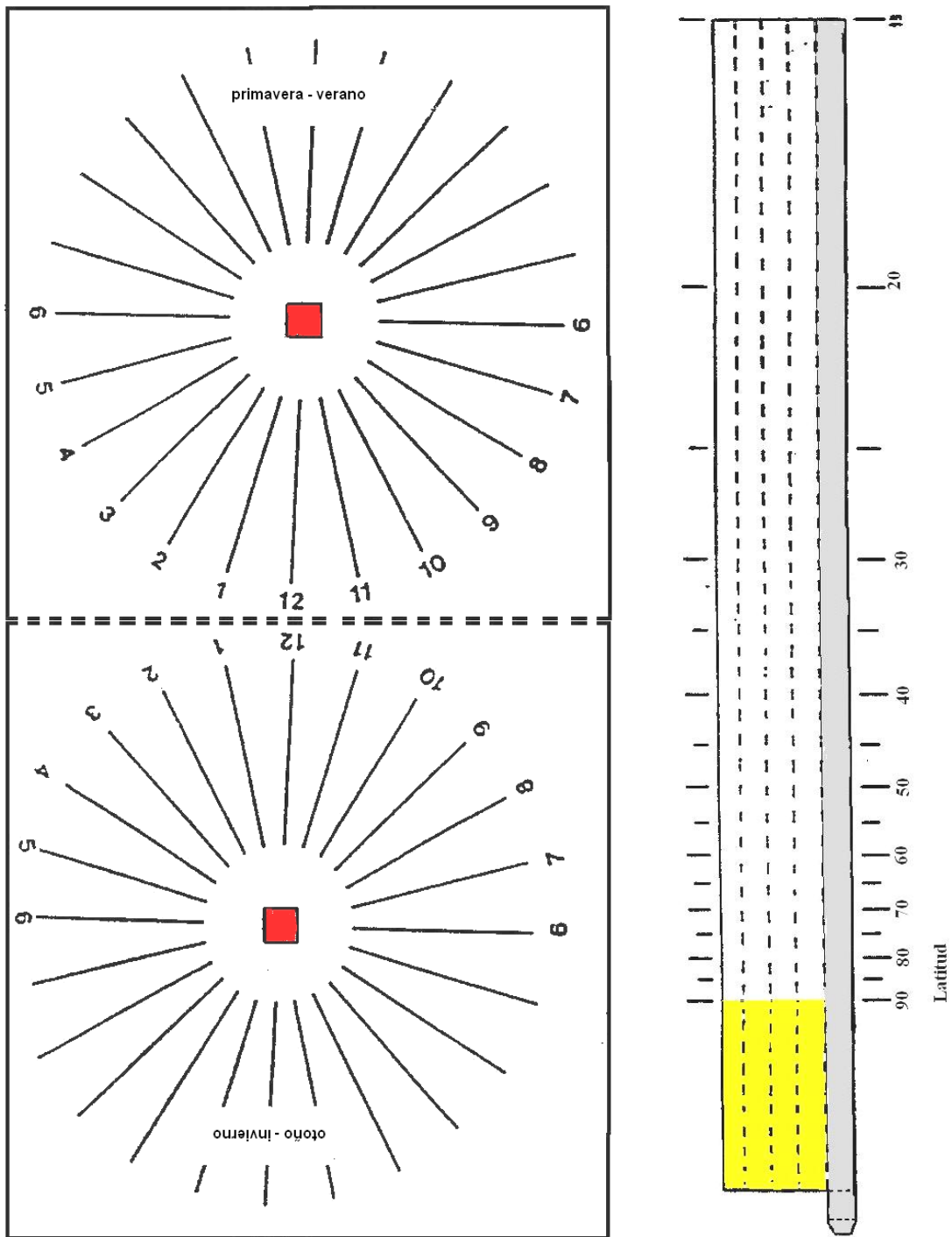


Figura 3: Recortable del reloj ecuatorial

Hay que recortar los cuadrados rojos del centro de cada cuadrado. Para obtener el estilete, hay que doblar por las líneas de puntos hasta obtener un prisma de base cuadrada. Cortad este prisma de forma que su longitud

corresponda a la latitud del lugar donde usaremos el reloj. Hay que pegar la zona gris y pasar el estilete por el centro del cuadrado del plano del reloj.

La parte mas pequeña (de color amarillo) debe estar por encima del plano, zona “primavera-verano” y la otra parte mas larga por debajo del plano, zona “otoño-invierno”. El plano del reloj ecuatorial debe quedar perpendicular al estilete.

**Cómo se usa:**

- El mundo se divide en 24 zonas de tiempo a partir del primer meridiano o meridiano de Greenwich. Para hacer el ajuste de longitud hay que conocer la longitud local y la longitud del meridiano standard de su zona. Se añade con signo + hacia el este y con signo – hacia el oeste. Hay que expresar las longitudes en horas minutos y segundos (1 grado = 4 minutos de tiempo).
- Casi todos los países tienen el tiempo de verano y el de invierno. Se suele añadir una hora en verano. El cambio de horario de verano/invierno es una decisión del gobierno del país.
- La Tierra gira en torno al Sol según la ley de las áreas, es decir no es un movimiento constante, lo cual significa un serio problema para los relojes mecánicos. Así pues se define el tiempo medio (de los relojes mecánicos) como el promedio a lo largo de un año completo del tiempo. La Ecuación de Tiempo es la diferencia entre el «Tiempo Solar Real» y el «Tiempo Medio». Esta ecuación aparece tabulada en la tabla 1.
- $\text{Tiempo Solar} + \text{Ajuste Total} = \text{Tiempo del reloj de pulsera}$

días	Jan.	Feb.	Mar.	April	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
1	+3.4	+13.6	+12.5	+4.1	-2.9	-2.4	+3.6	+6.3	+0.2	-10.1	-16.4	-11.2
6	+5.7	+5.1	+11.2	+2.6	-3.4	-1.6	+4.5	+5.9	-1.5	-11.7	-16.4	-9.2
11	+7.8	+7.3	+10.2	+1.2	-3.7	-0.6	+5.3	+5.2	-3.2	-13.1	-16.0	-7.0
16	+9.7	+9.2	+8.9	-0.1	-3.8	+0.4	+5.9	+4.3	-4.9	-14.3	-15.3	-4.6
21	+11.2	+13.8	+7.4	-1.2	-3.6	+1.5	+6.3	+3.2	-6.7	-15.3	-14.3	-2.2
26	+12.5	+13.1	+5.9	-2.2	-3.2	+2.6	+6.4	+1.9	-8.5	-15.9	-12.9	+0.3
31	+13.4		+4.4		-2.5		+6.3	+0.5		-16.3		+2.8

Tabla 1: Ecuación de Tiempo

**Ejercicios propuestos:**

Lee la hora del reloj ecuatorial y compárala con la del reloj de pulsera. Recuerda que para ello debes conocer la longitud del lugar.

**BIBLIOGRAFÍA**



- Palici di Suni, C., Ros, R.M., Viñuales, E., Dahringer, F., *Equipo de Astronomía para jóvenes astrónomos, Proceedings of 10<sup>th</sup> EAAE International Summer School, Vol. 2, 54, 68, Barcelona, 2006*