

## RELOJ Y CALENDARIO SOLAR



*¿Por qué un reloj de sol? ...*

*Porque es uno de los símbolos más representativos de la humanidad.*

Si bien en la actualidad disponemos de relojes de todo tipo, precisos, baratos, caros, de diseño, sumergibles, capaces de soportar la presión de 200 metros de columna de agua o la ascensión al Everest, existe en el hombre una extraña fascinación por los relojes de sol. Usted, que tiene uno entre sus manos es un ejemplo de ello. Ciudades, institutos de enseñanza, escultores, fabrican y colocan relojes de sol en lugares públicos ... en pleno siglo XXI. Asociaciones de “Gnomomistas” existen en muchísimos países, así como coleccionistas de relojes de sol de todos los tipos imaginables. La fascinación por el sol, su relación con la vida en la tierra y el paso del tiempo, sigue viva en nuestro inconsciente como herencia de aquella que sin duda sentían nuestros remotos antepasados ante la magia de una vida imposible sin el SOL. Desde 3000 años antes de Cristo, hasta el siglo XVI, el reloj de sol constituye el elemento fundamental para determinar la hora y regular las actividades sociales. Únicamente a partir del siglo XVI, cuando se perfeccionan los sistemas de construcción del reloj mecánico, comienza la decadencia de los relojes solares que, sin embargo, aún perduran bastante tiempo por la carestía de los nuevos ingenios, su falta de precisión y sus frecuentes averías.

Parece ser que los relojes de sol más antiguos de que se tiene noticia los usaron los chinos unos 3000 años antes de nuestra era, y el reloj más antiguo conocido data de 1500 años antes de Cristo en el Egipto de la época de Tutmosis III. Referencia a otro reloj de 750 A.C. existe en la Biblia, donde Jahvé hace retroceder diez grados la sombra del cuadrante. También parece que el babilonio Beroso diseñó un reloj cóncavo hacia el siglo IV A.C. Los griegos clásicos estudian el reloj de sol en profundidad y por primera vez el gnomon deja de instalarse de forma vertical pasando a ocupar la posición paralela al eje terrestre. Denominan scaphe (bol) al reloj, imaginamos que por la forma cóncava hemisférica del cuadrante sobre el que se proyectaba la sombra. Más tarde los árabes perfeccionan el sistema por el desarrollo de los conocimientos de astronomía y

matemáticas. La Ilustración populariza la técnica apareciendo el oficio de “cuadrantero” que llega a producir auténticas obras de arte, relojes portátiles de oro o piedras preciosas, auténticos signos de riqueza y ostentación que, como en algunos diseños actuales de relojes-joya, lo que menos importa es la hora.

Sería interminable la lista de ejemplos de utilización del sol, y la sombra, para medir el tiempo y regular las actividades en todas las épocas y lugares. Sabemos que los campesinos y pastores saben la hora sin más que fijarse en la altura del sol. La longitud de la sombra arrojada por el propio cuerpo ha sido utilizada para fijar actividades concretas; los usuarios de la acequia de El Port determinan el momento del cambio de las tandas de riego cuando la longitud de la sombra del medidor “amidador” es igual a siete pies del propio amidador. En el Magreb siguen utilizándose sistemas similares basados en la sombra solar y medidas antropomórficas. En la edad media se propagó un reloj de sol que permitía conocer las horas de los rezos de los monjes; de ahí que tomarán el nombre de horas canónicas. Un ejemplo puede verse en la fachada de la iglesia del antiguo monasterio de Foces, en Huesca.

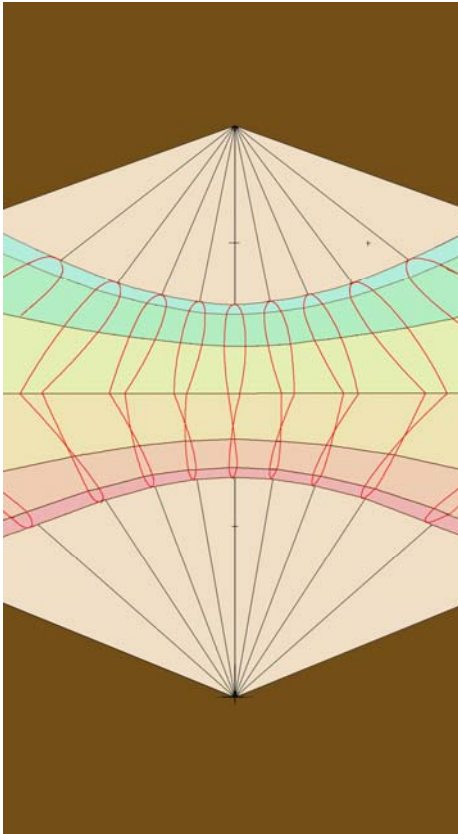
La distinta inclinación del sol a lo largo del año permite hacer del reloj de sol, no solo un indicador de las horas sino un auténtico calendario solar. El estudio de las variaciones de la posición del sol a lo largo del año para una misma hora, debido a la inclinación de la eclíptica y la excentricidad de la órbita terrestre, ha logrado hacer más preciso el conocimiento de la hora solar. La ecuación del tiempo, traducida en su representación gráfica en forma de ocho (analema) da lugar a los relojes analemáticos. Existen innumerables tipos de relojes de sol, fijos o móviles. Los móviles deben orientarse con precisión en dirección norte sur, mientras que los fijos suelen utilizar un muro de alguna edificación existente por lo que suelen ser de cuadrante vertical y como generalmente no tienen una orientación exacta hacia el sur, habitualmente son de cuadrante declinado. La realidad es que puede construirse un reloj de sol en cualquier posición, con la única condición de que reciba los rayos solares. Conocida la posición del sol en todo momento del año podemos conocer la sombra arrojada por el gnomon sobre cualquier superficie, y en consecuencia diseñar el reloj solar.

## **Instrucciones de uso y mantenimiento.**

El reloj y calendario que tiene en sus manos lo podemos definir como portátil, de cuadrante vertical en otoño e invierno, y horizontal en primavera y verano; también es analemático.

Enhorabuena por haber elegido este instrumento de alta precisión y tecnología contrastada a lo largo de siglos de experimentación que le proporcionará en cualquier momento, siempre que no sea de noche ni el cielo esté nublado, una valiosa información sobre la hora solar y el signo del zodiaco, o lo que viene a ser lo mismo, el mes y día aproximado en que se encuentra. No necesita pilas ni suministro de corriente eléctrica ya que se alimenta exclusivamente de la hasta ahora inagotable energía solar. Le recomendamos que no se bañe con él ni lo sumerja en ningún tipo de líquido, ya que además de perder precisión y resultar incómodo puede averiarse la pantalla de papel sólido donde se registran los datos. En dicho caso la garantía no cubre las averías.

El reloj está diseñado para la localidad de Zaragoza donde proporciona la mayor precisión. También obtendrá la misma precisión en cualquier lugar de latitud  $41^{\circ} 35' N$  y de declinación magnética  $5^{\circ}$  Oeste. No obstante, en lugares próximos funcionará aceptablemente. En caso de error puede consultar su reloj de pulsera.



Para poner en uso el reloj solar, una vez desplegada su tapa y fijada la verticalidad de la misma mediante los soportes que se acompañan (incluidos en el precio), debe colocarlo en una superficie horizontal y procurar que no le de la sombra ya que ella, aunque no impide su funcionamiento interno, no permite acceder a la información de la pantalla de papel sólido. A continuación (muy importante) coloque el reloj lejos de cualquier metal ferromagnético que podría alterar la indicación correcta de la brújula y gírelo hasta que la aguja magnética de la brújula (incorporada sin coste adicional), coincida con la señal del Norte magnético. Ya puede observar la sombra del *gnomon* que en este caso es un nudo de la cuerda de reloj (aunque lleve cuerda le recordamos que es un reloj totalmente automático). Esta sombra



estará situada en una de las franjas de distinto color (desde el azul hasta el rosa) bien en el cuadrante vertical del reloj o en el horizontal; de este modo podrá saber en que signo del zodiaco se encuentra y el día aproximado. Observe que cada franja corresponde a dos signos del zodiaco, pero consideramos al cliente lo bastante despierto para saber si se trata (por ejemplo) de Marzo o Agosto. Bien, ya sabe el día en que se encuentra, está Ud. haciendo grandes progresos. Veamos la hora; observará que fuera de las zonas coloreadas existen unas líneas convergentes con la hora asignada a cada una de ellas. La sombra del nudo estará siempre en la zona coloreada, (salvo error de uso o fabricación en cuyo caso le recomendamos que puede hacer uso de la garantía) y en dicha zona observará que existen unas curvas en forma de ocho (analemas) con una parte oscura y otra roja. Debido a la inclinación de la eclíptica y la excentricidad de la órbita terrestre, existen diferencias de la sombra solar a lo largo del año. La parte oscura de los "analemas" indica la hora correspondiente en los meses de Diciembre (desde el 21) Enero, Febrero, Marzo, Abril, Julio y Junio (hasta el 21) y la parte roja de los "analemas" la correspondiente a los meses de Junio (desde el 21), Mayo, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre (hasta el 21). Observando la sombra del nudo e intercalando ente los trazados de los analemas correspondientes podrá estimar la hora solar. Si le resulta muy complicado o poco práctico recurra a su reloj de pulsera como hacemos el resto de los mortales. Por último, recuerde que la hora oficial esta adelantada una hora respecto a la solar de otoño a primavera y dos horas de primavera a otoño, es decir una hora de Libra a Piscis y dos horas de Aries a Virgo. Reiteramos nuestra enhorabuena y agradecimiento por la confianza que ha depositado en nosotros.