

Se proporciona el horario en Greenwich y la declinación del Sol a las 00:00 UT de cada día del año así como la variación horaria de esas variables el día en cuestión. Para obtener las coordenadas del Sol un día dado a una hora UT concreta bastará entonces sumar a los valores correspondientes a las 00:00 Ut de ese días el producto de las horas transcurridas desde entonces hasta el instante de interés por la variación horaria correspondiente. Por ejemplo, para calcular el horario en Greenwich y la declinación del Sol a las 14:23:54 UT del 7 de febrero de 2010 haríamos lo siguiente:

Desde las 00:00:00 horas hasta las 14:23:54 horas han transcurrido 14.398333333 horas. El 7 de febrero la variación horaria de h_G es 14.999° y la de δ es $+0.8'$. Así que

$$h_G = 176^\circ 28.8' + 14.398333333 * 14.999^\circ = 32^\circ 26.4'$$

$$\delta = -15^\circ 24.5' + 14.398333333 * 0.8' = -15^\circ 13.0'$$

Los valores exactos (dentro de la precisión utilizada por el Almanaque Náutico) son $32^\circ 26.8'$ y $-15^\circ 13.2'$. Como vemos, los resultados aproximados son bastante aceptables teniendo en cuenta que llevamos los datos para todo un año en tan sólo 6 páginas. ¿Cuál es la fuente del error? Naturalmente el hecho de que el horario y la declinación del Sol no varían linealmente como supone esta aproximación y como claramente queda de manifiesto en el hecho de que las variaciones horarias de esas variables no sean constantes a lo largo del año. La razón es, claro está, la velocidad variable con la que el Sol recorre la eclíptica en un año, consecuencia de la segunda Ley de Kepler.

El resto de la información contenida son las posiciones de las estrellas y la hora UT de paso del Sol por el meridiano de Greenwich (exactamente los mismos contenidos en el Almanaque) y el horario en Greenwich de Aries a las 00:00 UT. Al contrario de lo que ocurre con el Sol, Aries permanece fijo en la esfera celeste. Así pues, da una vuelta completa (360°) en un día sidéreo. Puesto que 1 día sidéreo son 23 horas 56 minutos 4,091 segundos, resulta que la variación horaria del horario en Greenwich de Aries es constante e igual a $360^\circ / (23.93447) = 15.0411^\circ$. Este es el valor consignado al pie de cada página de manera que no sea necesario recordar de memoria este valor. Para calcular el horario en Greenwich de Aries en un instante dado procederemos pues de manera idéntica a como hemos hecho con el Sol pero utilizando este valor de la variación horaria. Obtendremos así el resultado exacto (dentro de la precisión del Almanaque). Por tanto, este almanaque de emergencia proporciona las coordenadas horarias exactas de las estrellas para cualquier instante del año. Por ejemplo, el horario en Greenwich de Aries en el mismo día e instante del ejemplo anterior será simplemente:

$$h_{G\gamma} = 137^\circ 0.7' + 14.398333333 * 15.0411^\circ = 353^\circ 34.7'$$

que es el resulta exacto. A partir de este dato y del ángulo sidéreo de la estrella que nos interese obtendremos el horario en Greenwich de la estrella de la manera habitual.

Este Almanaque de emergencia no intenta sustituir en modo alguno al Almanaque. Se trata de poder llevar en el fondo de la caja del sextante la manera de calcular las coordenadas (exactas o muy aproximadas) de los astros de manera sencilla en caso de una emergencia en la que nos hemos quedado sin Almanaque Náutico oficial. Esperamos que nunca tengas que utilizar este Almanaque de emergencia, pero si llegase el caso esperamos que te resulte útil.

Enrique Velasco y Luis Mederos.