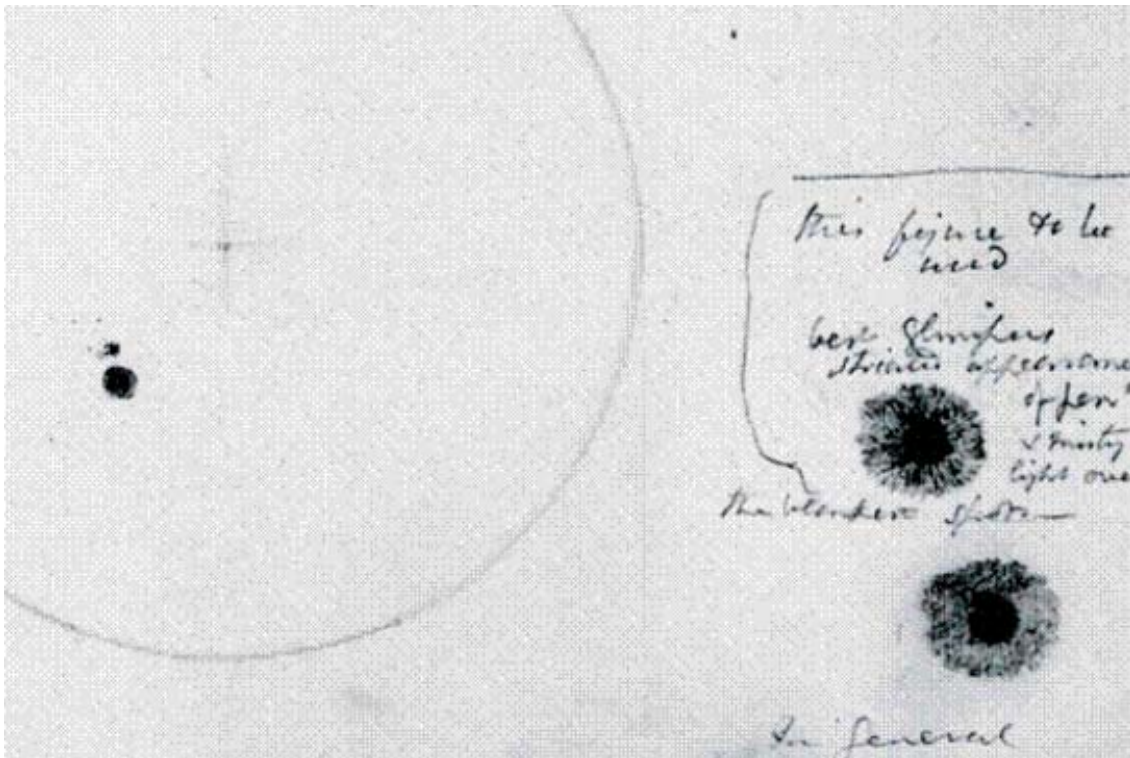


# LAS MANCHAS SOLARES

## INICIOS SIGLO XIX ⇒ SIGLO XXI (2003)

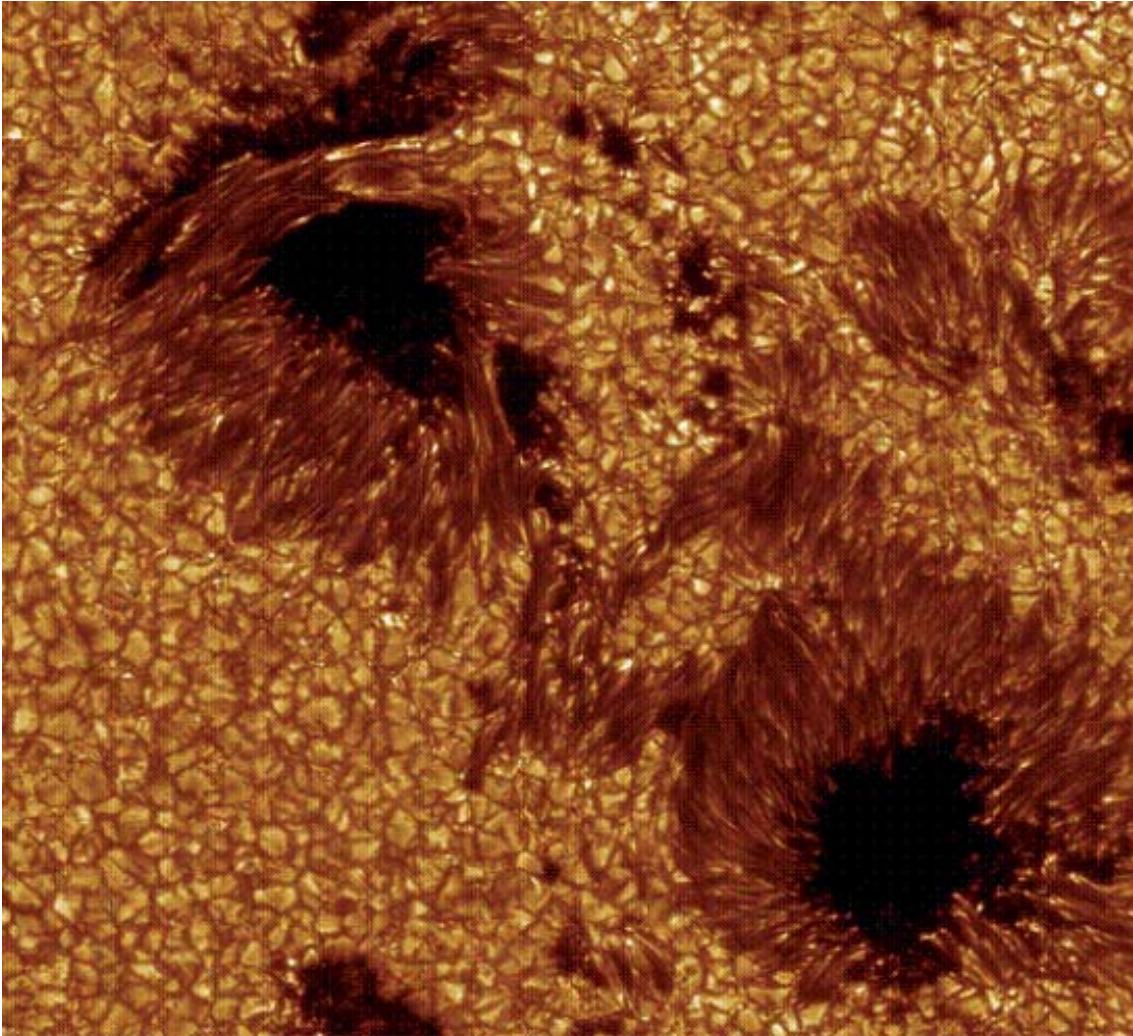
Por Luis BELLOT (IAA)



**FOTO1**  
Dibujo de las manchas solares realizado por William Herschel hijo, que muestra por primera vez los filamentos penumbrales

Las manchas solares son pequeñas motas oscuras que aparecen y desaparecen en la superficie del Sol. Algunas de ellas pueden verse a simple vista cuando el Sol se encuentra próximo al horizonte o detrás de nubes. Los chinos ya conocían su existencia en el siglo XXVIII a.C., y se cree que Averroes también las observó en el siglo XII d.C. Sin embargo, hubo que esperar a la invención del telescopio en 1609 para poder estudiarlas en detalle. Las primeras observaciones telescópicas de estos objetos fueron realizadas en 1610-1611 por Thomas Harriot, Johannes Fabricius, Galileo Galilei y Christoph Scheiner. Las manchas representaban "imperfecciones" en el astro rey, lo que contradecía la idea aristotélica de un universo perfecto. Ello generó un intenso debate filosófico y científico sobre su origen, que algunos preferían situar en la atmósfera terrestre y no en el Sol.

A través del telescopio, las manchas muestran una zona central muy oscura, llamada umbra, y una región externa algo más brillante, la penumbra. Sólo durante los cortos instantes de tiempo en los que la imagen permanecía inmóvil era posible distinguir la estructura filamentosa de la penumbra. Los filamentos penumbrales tienen anchuras de entre 200 y 300 kilómetros, por lo que su observación resulta extremadamente difícil. William Herschel hijo realizó el primer dibujo de los filamentos en 1801. A pesar de todo, la naturaleza de las manchas y sus penumbras seguía siendo un misterio.



**FOTO2**

**Imagen de una pareja de manchas solares tomada por la Torre Solar Sueca situada en la isla de la Palma. Cada umbra está rodeada por una penumbra con filamentos alargados que se extienden en dirección radial. La "cabeza" de muchos filamentos es más brillante que la cola, una propiedad que se descubrió en el siglo XX.**

En 1908, George E. Hale descubrió que las manchas están formadas por campos magnéticos muy intensos. A lo largo del siglo XX se idearon técnicas espectroscópicas y polarimétricas para medir dichos campos y los movimientos de gas asociados a ellos. Pero aún quedaba una batalla por ganar: mejorar la calidad de las observaciones eliminando la degradación que produce la atmósfera terrestre. Ello se consiguió a principios del siglo XXI de dos maneras distintas. Por un lado, yendo al espacio. Por otro, mediante ingeniosos sistemas de espejos deformables que compensan las distorsiones creadas por la turbulencia atmosférica. Gracias a estos sistemas, los telescopios solares pueden estudiar la penumbra con mayor detalle que nunca, sin tener que esperar horas y horas a que las condiciones sean favorables.

Hoy sabemos que los filamentos penumbrales contienen los campos magnéticos más inclinados de las manchas. Sin embargo, al comparar las imágenes modernas con los primeros dibujos uno no deja de sorprenderse por la fidelidad con la que aquellos astrónomos representaron lo que veían, abriendo el camino para el estudio científico del magnetismo solar y su influencia sobre la Tierra.

**Luis BELLOT (IAA\_CSIC)**

**Publicado en el nº 28 junio 2009, de la revista "Información y Actualidad Astronómica" del Instituto de Astrofísica de Andalucía. (IAA\_CSIC)**