

Superficie del Sol:

4) La Fotosfera

A 696000 Km. del centro solar se ubica la capa denominada como Fotosfera. Etimológicamente representa “esfera de luz” pues es la parte o superficie brillante del Sol (llamado también disco solar). En esta zona, la luz (llamada radiación electromagnética) escapa al espacio. Hay que tener en cuenta que no es una superficie sólida y tiene un espesor de 500 Km. En relación a sus características podemos decir que su temperatura es de sólo 5770 K y la densidad es de $2 \times 10^{-4} \text{ kg/m}^3$ (unos 0.2 gr/m³).

Dicha capa nos muestra estructuras secundarias muy particulares que se denominan fenómenos transitorios:

A) Granulación

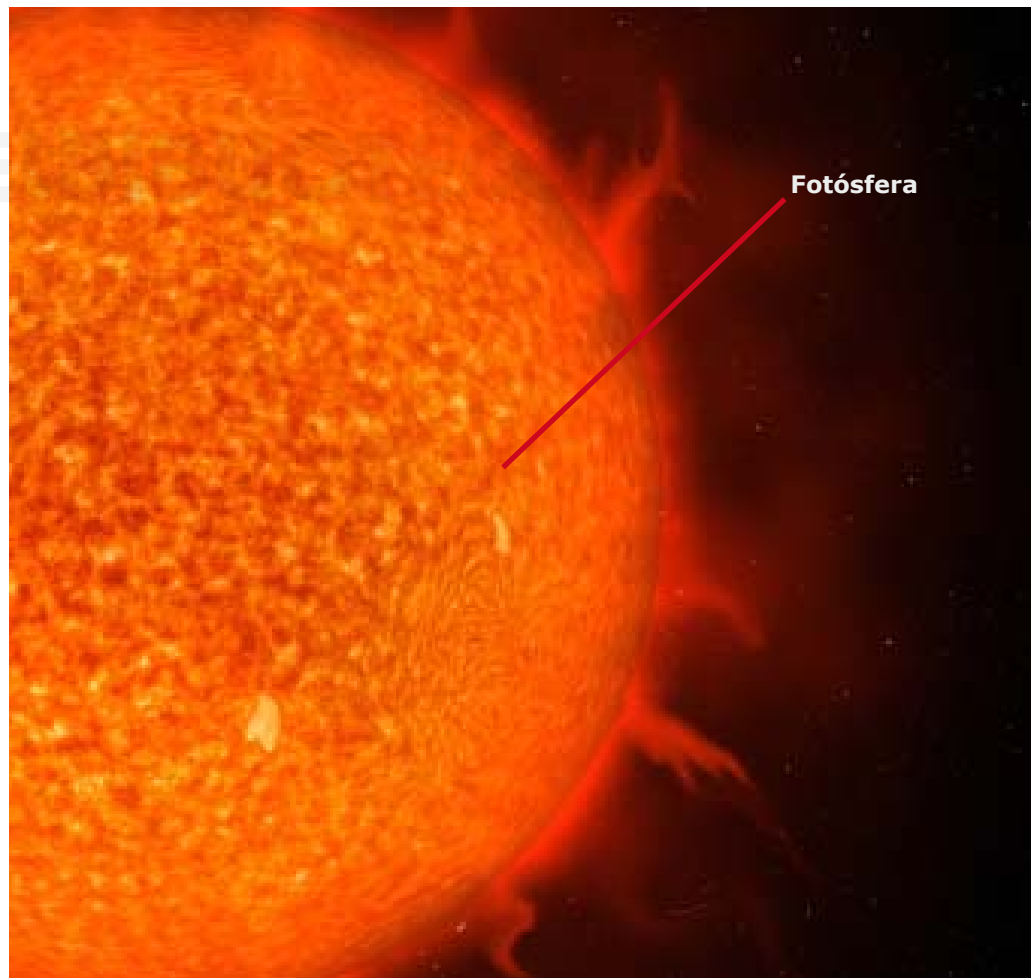
B) Machas Solares (Umbra y Penumbra)

C) Regiones activas

D) Fulguraciones

E) Fácúlas

Aunque el borde o limbo del **SOL** aparece bastante nítido en una fotografía o en la imagen solar proyectada con un telescopio, se aprecia fácilmente que el brillo del disco solar disminuye hacia el borde. Este fenómeno de oscurecimiento del centro al limbo es consecuencia de que el Sol es un cuerpo gaseoso con una temperatura que disminuye con la distancia al centro.



Fotósfera del Sol.

A) Granulación

Es aquel comportamiento que se realiza en la región externa de la zona de Convección. Sus protagonistas son las células de convección de aproximadamente 1000 Km de diámetro que se comportan como burbujas de gas caliente que se desplazan rápidamente en la superficie del Sol, despidiendo calor. Luego, al enfriarse, se vuelven a tirar hacia

Entre los años 1640 y 1710 se hicieron experimentos que comprobaron que las manchas solares disminuían en gran número. Este período se conoce como el Mínimo de Maunder y, casualmente en la misma etapa, el continente europeo experimentó la llamada Pequeña Era Glacial que estuvo marcada por la caída de la actividad en la estrella mayor.

el interior. Su desarrollo es muy parecido al de las células de convección que se vislumbran cuando un líquido está en ebullición. Cada una de ellas dura 5 minutos cuando mucho antes de desaparecer bajo la Fotosfera. El centro de cada célula de calor es más brillante porque su temperatura es mayor, sus bordes son 300° más frío, y por lo tanto, son oscuros.

B) Manchas Solares

Son zonas de la Fotosfera donde se ubican concentradamente los intensos campos magnéticos. Esto impide que la superficie se caliente tanto como el resto de la fotosfera. Como su temperatura es menor, la emisión de energía también lo será y se verá menos brillante que el resto de la superficie. Cuando se observan a través de filtros dan la impresión de ser negras, sin embargo, son sólo menos brillantes que el área que lo rodea. Se ven oscuras por el contraste y no porque sean negras. Los primeros en registrar estas manchas fueron los chinos por el año 800 a. C. Las observaban al amanecer, cuando la luz solar se atenuaba por el polvo atmosférico o durante el día, cuando una nube disminuía el brillo del disco solar.

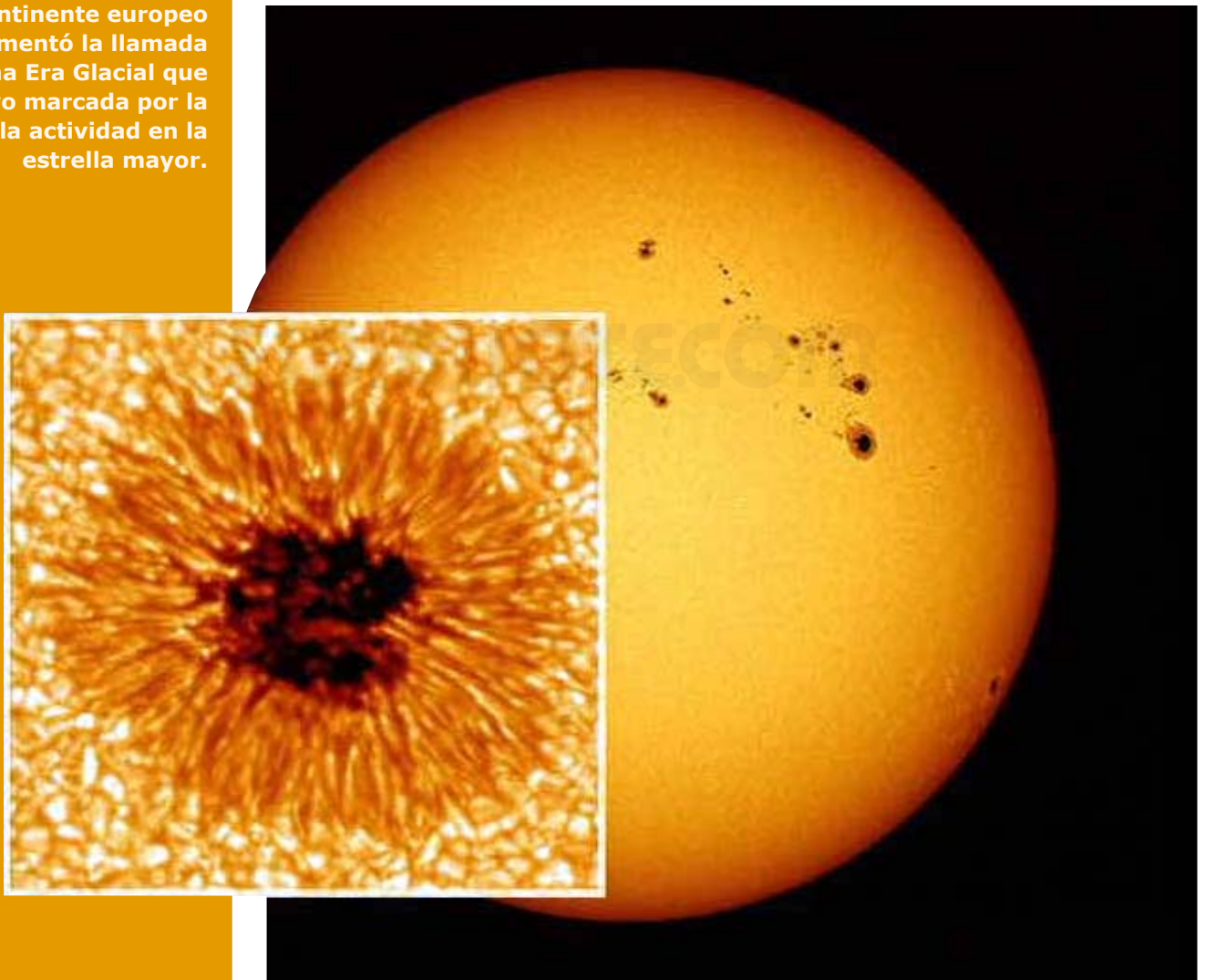


Imagen ampliada de una mancha solar.

En promedio miden alrededor de 10000 Km. pero se comportan en una amplia variedad de formas y tamaños. A veces se forman individualmente y otras parecen agruparse dando la sensación de islas oscuras. Comúnmente aparecen en parejas, mostrando su estructura bipolar: una mancha representa el polo positivo y otra el negativo (un invisible lazo magnético las conecta). El campo magnético en las manchas solares es hasta 1000 mayor que en el resto de la superficie y la polaridad es opuesta en los hemisferios norte y sur.

Cada 11 años, aproximadamente, la polaridad se invierte. Este cambio se anuncia a través de una creciente actividad que se da visiblemente en la superficie por el incre-

La umbra (en latín: "sombra") es la parte más oscura de una sombra. Dentro de la umbra, la fuente de luz es completamente bloqueada por el objeto que causa la sombra. Esto contrasta con la penumbra (en latín: paene "casi" + umbra "sombra"), donde la fuente lumínica sólo es bloqueada parcialmente.

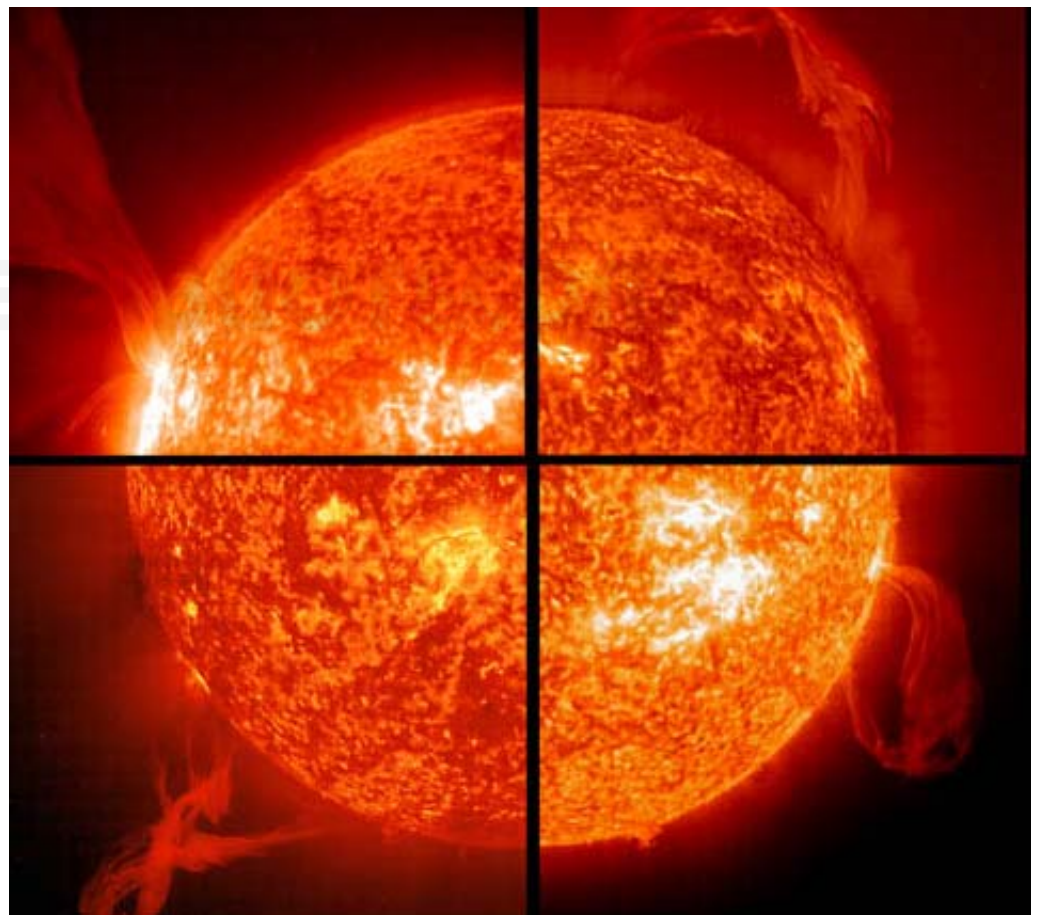
mento de manchas. La parte central de una mancha es siempre más oscura y fría (4500 k), recibiendo el nombre de Umbra. Por su parte, la zona externa no es tan brillante y se denomina Penumbra. La rotación diferencial de Sol, en la que el ecuador se desplaza a mayor velocidad que los polos es la que causa la formación de las manchas solares. Las líneas de magnetismo que comunican los dos polos (que pasan por debajo de la superficie) se juntan alrededor del ecuador porque éste las arrastra. Después de una serie de rotaciones, las líneas del campo magnético están tan distorsionadas y envueltas que surgen por la fotosfera, perforándola y produciendo las manchas.

C) Regiones activas

Cerca de las manchas solares se pueden desprender cantidades masivas de energía y partículas eléctricamente cargadas. Esto sucede en zonas controladas por campos magnéticos intensos y son conocidas como regiones activas.

D) Fulguraciones

Son aquellos destellos de corta duración que se suceden casi siempre en los bordes de las manchas solares, donde los campos magnéticos son más intensos y presentan una emisión explosiva de radiación y partículas como si fuera un rociador.



Composición de fulguraciones solares.

E) Fáculas

Generalmente se encuentran visibles cerca del borde del Sol con la forma de manchas claras. Es gas más caliente y brillante que generalmente anuncia un incremento en la actividad de la superficie solar y su estructura está por arriba de la granulación.

Atmosfera:

5) Cromosfera

Pertenece a aquella capa de baja temperatura (4,500 k) que se halla por encima de la Fotosfera. Su altura aproximada es de 2000 a 10000 Km y su densidad de 5×10^{-6} kg/m³. Está formada básicamente de Hidrógeno ionizado por lo que es sensible a los